

1 기본 도형

STEP 1 개념 마스터

8쪽~10쪽

- 0001 점 C 0002 점 G 0003 모서리 BC
 0004 8개 0005 12개
 0006  0007 
 0008  0009 
 0010 ○ 0011 ○ 0012 × 0013 5 cm
 0014 6 cm 0015 4 cm 0016 8 cm 0017 12 cm
 0018 ④ 0019 $\angle AOC, \angle COD, \angle DOE, \angle EOB$
 0020 $\angle AOD, \angle DOB$ 0021 $\angle AOE, \angle COB, \angle COE$
 0022 $\angle AOB$ 0023 $\angle DOE$ 0024 $\angle AOE$ 0025 $\angle COD$
 0026 $\angle x = 50^\circ, \angle y = 130^\circ$ 0027 $\angle x = 60^\circ, \angle y = 70^\circ$
 0028 변 AB 0029 점 A 0030 4 cm

STEP 3 내신 마스터

20쪽~23쪽

- 0085 ③ 0086 ② 0087 ①, ⑤ 0088 ⑤
 0089 10 0090 ④ 0091 ④ 0092 ③
 0093 16 cm 0094 70 m 0095 ⑤ 0096 ②
 0097 ㉠, ㉡ 0098 ③ 0099 30° 0100 36°
 0101 ① 0102 ⑤ 0103 ② 0104 53°
 0105 ④ 0106 ④ 0107 ① 0108 47.5°

STEP 2 유형 마스터

11쪽~19쪽

- 0031 ② 0032 30 0033 ②, ⑤ 0034 ①, ⑤
 0035 ㉠, ㉡, ㉢ 0036 $\overline{AB}, \overline{BD}$
 0037 ㉠, ㉡ 0038 직선 : 6개, 반직선 : 12개, 선분 : 6개
 0039 10개 0040 13 0041 (1) 4개 (2) 10개 (3) 6개
 0042 8 0043 ③ 0044 ② 0045 ⑤
 0046 $\overline{AC} = 25, \overline{CB} = 25, \overline{AB} = 50$ 0047 24 cm
 0048 12 cm 0049 2 cm 0050 14 cm 0051 ②
 0052 3 cm 0053 15 cm 0054 ⑤ 0055 26°
 0056 40° 0057 65° 0058 84° 0059 80°
 0060 20° 0061 45° 0062 20° 0063 40°
 0064 50° 0065 124° 0066 135° 0067 ①
 0068 32° 0069 70° 0070 45° 0071 25°
 0072 130° 0073 6쌍 0074 12쌍 0075 ③
 0076 ⑤ 0077 ㉠, ㉡ 0078 ③ 0079 $\frac{5}{2}$ cm
 0080 30 cm 0081 ④ 0082 72.5° 0083 127.5°
 0084 ⑤

2 위치 관계

STEP 1 개념 마스터

26쪽~29쪽

- 0109 점 A, 점 D 0110 점 B, 점 C
 0111 점 B, 점 C, 점 D 0112 점 A, 점 E
 0113 $\overline{AB}, \overline{DC}$ 0114 $\overline{AD}, \overline{BC}$
 0115 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 0116 $\overline{AD}, \overline{FG}, \overline{EH}$
 0117 $\overline{AB}, \overline{BF}, \overline{CD}, \overline{CG}$ 0118 $\overline{AE}, \overline{DH}, \overline{EF}, \overline{GH}$
 0119 ⑤ 0120 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{AC}$
 0121 $\overline{DE}, \overline{EF}, \overline{DF}$ 0122 $\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{CF}$
 0123 면 ADEB, 면 BEFC 0124 면 ADFC
 0125 면 ABC, 면 DEF 0126 면 AEFB, 면 DHGC
 0127 면 ABCD, 면 EFGH 0128 $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$
 0129 $\overline{AB}, \overline{EF}, \overline{HG}, \overline{DC}$ 0130 6 cm 0131 4 cm
 0132 면 BFEA, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
 0133 면 EFGH
 0134 면 BFEA, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
 0135 3쌍 0136 ⑤ 0137 ○ 0138 ×
 0139 × 0140 ○ 0141 × 0142 ×
 0143 ○ 0144 ○

STEP 2 유형 마스터

30쪽~38쪽

0145 ②, ④	0146 ④	0147 ②	0148 ④
0149 5	0150 ⑤	0151 ④	0152 7개
0153 (1) $\overline{AE}, \overline{CG}$ (2) ④	0154 ③		
0155 (1) $\overline{BE}, \overline{CF}$ (2) $\overline{CF}, \overline{DF}, \overline{EF}$	0156 12		
0157 ②	0158 6개	0159 2개	0160 ③
0161 ②	0162 2개	0163 ④	0164 7
0165 ①	0166 (1) 3 cm (2) 2 cm		
0167 (1) 6 cm (2) 4 cm (3) 3 cm	0168 10 cm		
0169 3개	0170 4쌍	0171 5	0172 ②, ④
0173 ③	0174 ④	0175 ③	0176 2
0177 ②	0178 ⑤	0179 ⑤	0180 15
0181 ㉠, ㉡, ㉢	0182 8	0183 13	
0184 ④	0185 ②	0186 ④	0187 ①, ④
0188 3개	0189 ③, ⑤	0190 ④	0191 $\overline{BD}$
0192 ②	0193 6개		

STEP 3 내신 마스터

39쪽~41쪽

0194 ③	0195 ⑤	0196 4개	0197 ③
0198 13	0199 ①, ③	0200 ③, ④	0201 21
0202 ①, ⑤	0203 ①		
0204 (1) $\overline{CF}, \overline{CG}, \overline{DG}, \overline{EF}$ (2) $\overline{AB}, \overline{DE}, \overline{GF}$	0205 4		
0206 ㉠, ㉡	0207 ②	0208 ④, ⑤	0209 8부분
0210 ③	0211 ③		

3 평행선의 성질

STEP 1 개념 마스터

44쪽~45쪽

0212 $\angle CQP$	0213 $\angle DQF$	0214 $\angle DQP$	0215 $\angle BPQ$
0216 110°	0217 100°	0218 40°	0219 120°
0220 75°	0221 120°	0222 60°	0223 120°
0224 120°	0225 120°	0226 60°	0227 $\times$
0228 $\times$	0229 $\bigcirc$	0230 $\bigcirc$	0231 $\bigcirc$
0232 $\times$	0233 (1), (4)		

STEP 2 유형 마스터

46쪽~54쪽

0234 ③	0235 ②	0236 45°	0237 ㉠, ㉡
0238 (1) $\angle e = 55^\circ, \angle g = 70^\circ$ (2) $\angle d = 125^\circ, \angle i = 110^\circ$			
0239 55°	0240 140°	0241 65°	0242 70°
0243 ④	0244 ③, ⑤	0245 ②	0246 ㉠, ㉡, ㉢
0247 35°	0248 60°	0249 55°	0250 60°
0251 ②	0252 50°	0253 20°	0254 95°
0255 30°	0256 20°	0257 35°	0258 25°
0259 65°	0260 45°	0261 80°	0262 50°
0263 80°	0264 61°	0265 30°	0266 88°
0267 135°	0268 140°	0269 250°	0270 19°
0271 20°	0272 15°	0273 40°	0274 20°
0275 145°	0276 35°	0277 50°	0278 40°
0279 65°	0280 56°	0281 $\angle x = 70^\circ, \angle y = 30^\circ$	
0282 27°	0283 16°	0284 110°	0285 60°
0286 80°	0287 55°		

STEP 3 내신 마스터

55쪽~57쪽

0288 ④	0289 ⑤		
0290 $\angle a = 56^\circ, \angle b = 56^\circ, \angle c = 124^\circ$			
0291 36°	0292 $\angle x = 80^\circ, \angle y = 110^\circ$	0293 ②	
0294 ②	0295 ③	0296 $\angle x = 42^\circ, \angle y = 136^\circ$	
0297 ④	0298 ②	0299 130°	0300 64°
0301 $\angle x = 50^\circ, \angle y = 60^\circ$	0302 85°	0303 ①	
0304 120°	0305 ④	0306 70	0307 190°
0308 80°	0309 90°		

4 작도와 합동

STEP 1 개념 마스터

60쪽~62쪽

0310 ×	0311 ○	0312 ×	0313 ○
0314 ③, ②, ④, ⑤		0315 $\overline{OB}, \overline{PC}$	0316 $\overline{DC}$
0317 $\angle DPQ$ 또는 $\angle DPC$		0318 ④, ②, ⑤, ③, ⑥	
0319 엇각	0320 $\overline{AC}$	0321 $\angle C$	0322 ×
0323 ○	0324 ×	0325 ○	0326 ○
0327 ○	0328 ○	0329 ×	0330 ○
0331 ○	0332 ×	0333 ×	0334 ○
0335 ○	0336 ○	0337 ×	

STEP 2 유형 마스터

63쪽~67쪽

0338 ②	0339 ㉠, ㉡	0340 ㉢, ㉣	0341 ②
0342 ②	0343 ④		
0344 (1) ㉢ → ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉤ (2) $\overline{OD}, \overline{OE}, \overline{OF}$			
0345 ③			
0346 (1) ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥			
(2) 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.			
(3) $\overline{AC}, \overline{PQ}, \overline{PR}$ (4) $\overline{QR}$			
0347 ①, ⑤	0348 ⑤	0349 ②, ⑤	0350 ⑤
0351 3개	0352 ①	0353 5개	0354 ④, ⑤
0355 ④	0356 ④	0357 ②	0358 ②
0359 ㉠, ㉡	0360 ④	0361 ③	0362 ①
0363 ④			

STEP 1 개념 마스터

68쪽

0364 $\angle D$	0365 $\angle C$	0366 변 $\overline{FE}(\overline{FE})$
0367 변 $\overline{AC}(\overline{AC})$		
0368 (1) ASA 합동 (2) ㉡, SAS 합동 (3) ㉢, SSS 합동		

STEP 2 유형 마스터

69쪽~75쪽

0369 ④	0370 ②	0371 ④	0372 ④
0373 $\overline{PQ}=5\text{ cm}, \angle Q=50^\circ$	0374 ④	0375 ④	
0376 34	0377 ④	0378 ㉢, ㉣	0379 ②, ③
0380 ②, ④	0381 ㉢	0382 ①, ⑤	0383 ㉠, ㉢, ㉣
0384 ①	0385 (가) $\overline{OB'}$ (나) $\overline{A'B'}$ (다) SSS		
0386 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$, SAS 합동		0387 ③	
0388 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle O$ 는 공통, $\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$ 이므로 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ 이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.			
0389 (가) $\overline{BM}$ (나) $\angle BMP$ (다) $\triangle BMP$ (라) $\overline{PB}$			
0390 (가) 맞꼭지각 (나) $\angle EDC$ (다) 엇각 (라) ASA			
0391 ⑤	0392 $\triangle DMB$, ASA 합동	0393 6 cm	
0394 ③, ④	0395 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$, SAS 합동		
0396 ④	0397 ④	0398 11 cm	0399 80°
0400 10 cm	0401 ④	0402 53°	0403 36°
0404 ②	0405 9 cm^2		

STEP 3 내신 마스터

76쪽~79쪽

0406 ⑤	0407 ㉢, ㉣	0408 ⑤	0409 ㉠, ㉢, ㉣
0410 ④	0411 6개	0412 7개	
0413 ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉠	0414 ③, ④	0415 2개	
0416 ③	0417 86		
0418 ㉠과 ㉡ - SSS 합동, ㉢과 ㉣ - SAS 합동, ㉤과 ㉥ - ASA 합동			
0419 ②	0420 ①, ④		
0421 (가) DFE (나) 엇각 (다) SAS			
0422 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 는 공통, $\angle ABC=\angle DCB$ 이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.			
0423 $\triangle DCM$, SAS 합동	0424 ③	0425 3쌍	
0426 6 cm	0427 120°	0428 8 cm^2	

5 다각형

STEP 1 개념 마스터

82쪽~84쪽

0429 $\triangle, \square, \textcircled{\triangle}, \textcircled{\square}$	0430 $\bigcirc$	0431 $\times$
0432 $\bigcirc$	0433 $\times$	0434 40°
0436 3, 0, 0	0437 4, 1, 2	0438 5, 2, 5
0440 60°	0441 15°	0442 100°
0444 35°	0445 130°	0446 3, 3, 540
0448 720°	0449 1080°	0450 1440°
0452 360°	0453 360°	0454 130°
0456 $90^\circ, 90^\circ$	0457 $135^\circ, 45^\circ$	0458 $140^\circ, 40^\circ$
0459 $150^\circ, 30^\circ$		

STEP 2 유형 마스터

85쪽~99쪽

0460 ②, ③	0461 2개	0462 정칠각형	0463 육각형
0464 십각형	0465 11	0466 27개	0467 44개
0468 100	0469 13개	0470 20번	0471 ②
0472 36°	0473 (가) $\angle ACE$ (나) $\angle ECD$ (다) 180°		
0474 32°	0475 25°	0476 $\angle x = 105^\circ, \angle y = 55^\circ$	
0477 ③	0478 ④	0479 50°	0480 30°
0481 80°	0482 134°	0483 65°	0484 130°
0485 60°	0486 217°	0487 120°	0488 80°
0489 95°	0490 195°	0491 120°	0492 35°
0493 60°	0494 80°	0495 44°	0496 32°
0497 80°	0498 20°	0499 22°	0500 180°
0501 150°	0502 220°	0503 45°	0504 55°
0505 72°	0506 ③	0507 ④	
0508 정십사각형	0509 1620°	0510 20개	
0511 110°	0512 81°	0513 80°	0514 250°
0515 60°	0516 92°	0517 50°	0518 20°
0519 72°	0520 100°	0521 ②	0522 ④
0523 ②	0524 ④	0525 ③	0526 27개

0527 120°	0528 (1) 35개 (2) 1440° (3) 144°		
0529 ⑤	0530 ①	0531 5개	0532 ②
0533 정팔각형	0534 ④	0535 ②, ⑤	0536 승인
0537 360°	0538 180°	0539 540°	0540 360°
0541 360°	0542 72°	0543 210°	0544 157.5°
0545 12°	0546 96°	0547 126°	0548 540°
0549 480°	0550 720°		

STEP 3 내신 마스터

100쪽~103쪽

0551 ⑤	0552 ④	0553 ④	0554 ②
0555 ②	0556 ④	0557 40°	0558 ③
0559 ④	0560 68°	0561 ①	0562 11°
0563 ④	0564 ⑤		
0565 (1) 정팔각형 (2) 20개 (3) 135°		0566 ②	
0567 3개	0568 249°	0569 60	0570 ③
0571 ④	0572 10개	0573 360°	0574 1080°
0575 360°			

6 원과 부채꼴

STEP 1 개념 마스터

106쪽~107쪽

- 0576 ○ 0577 ○ 0578 ○ 0579 ×
 0580 × 0581 ○ 0582 3 0583 8
 0584 6 0585 35 0586 30 cm^2
 0587 $l=4\pi\text{ cm}, S=4\pi\text{ cm}^2$ 0588 $l=10\pi\text{ cm}, S=25\pi\text{ cm}^2$
 0589 3 cm 0590 7 cm 0591 3 cm 0592 6 cm
 0593 $l=\frac{3}{2}\pi\text{ cm}, S=\frac{9}{4}\pi\text{ cm}^2$
 0594 $l=2\pi\text{ cm}, S=8\pi\text{ cm}^2$ 0595 $20\pi\text{ cm}^2$

0661 $4\pi\text{ cm}^2$ 0662 $2\pi\text{ cm}$ 0663 $3\pi\text{ cm}$ 0664 80°

0665 $84\pi\text{ cm}^2$ 0666 $42\pi\text{ cm}^2$ 0667 $\frac{113}{4}\pi\text{ m}^2$

0668 $53\pi\text{ m}^2$ 0669 $57\pi\text{ m}^2$ 0670 $(10\pi+30)\text{ cm}$

0671 16 cm 0672 (1) $(16\pi+240)\text{ cm}^2$ (2) $(4\pi+60)\text{ cm}$

0673 $(4\pi+24)\text{ cm}^2$ 0674 $(\frac{9}{2}\pi+10)\text{ cm}$

0675 $8\pi\text{ cm}$ 0676 6π 0677 $\frac{13}{2}\pi$

STEP 2 유형 마스터

108쪽~120쪽

- 0596 $x=14, y=80$ 0597 $x=25, y=8$
 0598 25° 0599 18 cm 0600 32 cm 0601 80°
 0602 36° 0603 60° 0604 22.5° 0605 12 cm
 0606 ⑤ 0607 4 cm 0608 18 cm 0609 ④
 0610 8 cm 0611 8 : 5 0612 35 cm
 0613 $\angle BOC=45^\circ, \widehat{BC}=4\text{ cm}$ 0614 36°
 0615 $54\pi\text{ cm}^2$ 0616 100° 0617 96 0618 5000원
 0619 120 cm^2 0620 108° 0621 $12\pi\text{ cm}^2$
 0622 ③ 0623 ⑤ 0624 ② 0625 ②
 0626 ⑤ 0627 $15\pi\text{ cm}$ 0628 $15\pi\text{ cm}^2$ 0629 ④
 0630 $32\pi\text{ cm}, 30\pi\text{ cm}^2$ 0631 $45\pi\text{ cm}^2$ 0632 2 cm
 0633 $48\pi\text{ cm}^2$ 0634 $9\pi\text{ cm}$ 0635 36° 0636 144°
 0637 ⑤ 0638 ② 0639 ⑤ 0640 $3\pi\text{ cm}^2$
 0641 12 cm 0642 $(5\pi+6)\text{ cm}$
 0643 $(4\pi+4)\text{ cm}$ 0644 $(4\pi+8)\text{ cm}$
 0645 $(15\pi+18)\text{ cm}$ 0646 $(4\pi+12)\text{ cm}$
 0647 $(\frac{27}{2}\pi+18)\text{ cm}$ 0648 $6\pi\text{ cm}$
 0649 $6\pi\text{ cm}^2$ 0650 ② 0651 $(6-\pi)\text{ cm}^2$
 0652 둘레의 길이 : $(32+8\pi)\text{ cm}$, 넓이 : $(192-32\pi)\text{ cm}^2$
 0653 $(50\pi-100)\text{ cm}^2$ 0654 $(36-6\pi)\text{ cm}^2$
 0655 $(36\pi-72)\text{ cm}^2$ 0656 $(32\pi-64)\text{ cm}^2$
 0657 ③ 0658 $8\pi\text{ cm}^2$ 0659 24 cm^2 0660 $24\pi\text{ cm}^2$

STEP 3 내신 마스터

121쪽~123쪽

- 0678 3개 0679 40 0680 18° 0681 2 : 5
 0682 ② 0683 ④ 0684 $12\pi\text{ cm}$ 0685 $9\pi\text{ cm}^2$
 0686 120° 0687 ③ 0688 $\frac{10}{3}\pi\text{ cm}$
 0689 $(12\pi-24)\text{ cm}^2$ 0690 ① 0691 45
 0692 $\frac{15}{2}\pi\text{ cm}^2$ 0693 $56\pi\text{ m}^2$
 0694 $(16\pi+160)\text{ cm}^2$ 0695 ①

7 다면체와 회전체

STEP 1 개념 마스터

126쪽~127쪽

0696 ㉠, ㉡ 0697 오면체 0698 사면체 0699 팔면체
0700~0705

	삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
밑면의 모양	삼각형	삼각형	삼각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
밑면의 개수	2개	1개	2개
면의 개수	5개	4개	5개
모서리의 개수	9개	6개	9개
꼭짓점의 개수	6개	4개	6개

0706~0710

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
면의 개수	4개	6개	8개	12개	20개
모서리의 개수	6개	12개	12개	30개	30개
꼭짓점의 개수	4개	8개	6개	20개	12개
한 꼭짓점에 모인 면의 개수	3개	3개	4개	3개	5개

0711 ㉠, ㉡, ㉢ 0712 ㉠, ㉡, ㉢
0713 ○ 0714 ○ 0715 ○ 0716 ×
0717 정사면체 0718 점 C, 점 E 0719 $\overline{ED}$

0752 (1) 정삼각형, 정사각형, 정오각형
(2) 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
(3) 정사면체, 정육면체, 정십이면체

0753 정이십면체, 12개 0754 ③ 0755 ③

0756 ④

0757 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어져 있지만 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개 또는 4개로 같지 않으므로 정다면체가 아니다.

0758 각 면이 정오각형 또는 정육각형으로 모두 합동인 정다각형이 아니므로 정다면체가 아니다.

0759 ⑤ 0760 $\overline{CF}$ 0761 ⑤ 0762 ③
0763 37 0764 ② 0765 ① 0766 ②, ③
0767 ③ 0768 ① 0769 ②

0770 이등변삼각형

STEP 1 개념 마스터

136쪽

0771 ㉠, ㉡, ㉢ 0772 ③ 0773 ①
0774 ④ 0775 ②

STEP 2 유형 마스터

128쪽~135쪽

0720 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 0721 ⑤ 0722 4개
0723 ③, ⑤ 0724 3개 0725 ⑤ 0726 ⑤
0727 ③ 0728 ③ 0729 17개 0730 ③
0731 ⑤ 0732 29 0733 24개 0734 ①
0735 ③ 0736 ② 0737 ① 0738 22
0739 ④ 0740 ⑤ 0741 4 0742 32
0743 8 0744 ⑤ 0745 ㉠, ㉡ 0746 ③
0747 ③, ⑤ 0748 ①, ④ 0749 ③, ⑤ 0750 ③, ⑤
0751 ③

STEP 2 유형 마스터

137쪽~141쪽

0776 ①, ④ 0777 ④ 0778 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
0779 ① 0780 ③ 0781 ④ 0782 ③
0783 ③ 0784 ③ 0785 ② 0786 ①
0787 정사각형, 원 0788 ④
0789 (1) $25\pi \text{ cm}^2$ (2) 80 cm^2 0790 40 cm^2 0791 50 cm^2
0792 96 cm^2 0793 $4\pi \text{ cm}$ 0794 (1) 48 cm^2 (2) $\frac{24}{5} \text{ cm}$
0795 ② 0796 $42\pi \text{ cm}^2$ 0797 $(12\pi + 12) \text{ cm}$
0798 ①, ⑤ 0799 ② 0800 ③ 0801 ③
0802 ⑤
0803 ① - ㉢, ② - ㉡, ③ - ㉢, ④ - ㉠, ⑤ - ㉡

STEP 3 내신 마스터

142쪽~145쪽

- | | | | |
|---------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 0804 ① | 0805 ③ | 0806 ③ | 0807 33 |
| 0808 ② | 0809 ⑤ | 0810 정팔면체 | 0811 ② |
| 0812 16 | 0813 ⑤ | 0814 66 | 0815 ④ |
| 0816 6 | 0817 ③ | 0818 ② | 0819 ⑤ |
| 0820 ④ | 0821 16 | 0822 26 cm^2 | 0823 $8\pi\text{ cm}^2$ |
| 0824 ② | 0825 $(16\pi - 32)\text{ cm}^2$ | 0826 ③ | |
| 0827 ③ | | | |

8 입체도형의 겉넓이와 부피

STEP 1 개념 마스터

148쪽

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 0828 108 cm^2 | 0829 84 cm^2 |
| 0830 $80\pi\text{ cm}^2$ | 0831 $78\pi\text{ cm}^2$ |
| 0832 240 cm^3 | 0833 60 cm^3 |
| 0834 $160\pi\text{ cm}^3$ | 0835 $200\pi\text{ cm}^3$ |

STEP 2 유형 마스터

149쪽~153쪽

- | | | | |
|---|--|---------------------------|------------------------|
| 0836 200 cm^2 | 0837 132 cm^2 | 0838 4 cm | 0839 102 cm^2 |
| 0840 6 cm | 0841 304 cm^2 | 0842 $168\pi\text{ cm}^2$ | |
| 0843 9 cm | 0844 $40\pi\text{ cm}^2$ | 0845 $192\pi\text{ cm}^2$ | |
| 0846 180 cm^3 | 0847 112 cm^3 | 0848 90 cm^3 | 0849 9 cm |
| 0850 88 cm^3 | 0851 78 cm^3 | 0852 $245\pi\text{ cm}^3$ | |
| 0853 $360\pi\text{ cm}^3$ | 0854 4 | 0855 $125\pi\text{ cm}^3$ | |
| 0856 겉넓이 : $66\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $72\pi\text{ cm}^3$ | 0857 $52\pi\text{ cm}^3$ | | |
| 0858 $(24\pi + 64)\text{ cm}^2$ | 0859 $(56\pi + 80)\text{ cm}^2$ | | |
| 0860 9 | 0861 겉넓이 : $120\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $96\pi\text{ cm}^3$ | | |
| 0862 겉넓이 : 252 cm^2 , 부피 : 112 cm^3 | | | |
| 0863 $(32\pi + 448)\text{ cm}^2$ | | | |
| 0864 겉넓이 : $56\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $40\pi\text{ cm}^3$ | | | |
| 0865 $88\pi\text{ cm}^2$ | 0866 $60\pi\text{ cm}^3$ | | |

STEP 1 개념 마스터

154쪽

- | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0867 340 cm^2 | 0868 $39\pi\text{ cm}^2$ | 0869 20 cm^3 | 0870 320 cm^3 |
| 0871 $18\pi\text{ cm}^3$ | 0872 $\frac{32}{3}\pi\text{ cm}^3$ | | |
| 0873 겉넓이 : $36\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $36\pi\text{ cm}^3$ | | | |
| 0874 겉넓이 : $100\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $\frac{500}{3}\pi\text{ cm}^3$ | | | |

STEP 2 유형 마스터

155쪽~165쪽

- 0875 380 cm^2 0876 85 cm^2 0877 5 0878 $27\pi\text{ cm}^2$
 0879 $150\pi\text{ cm}^2$ 0880 7 cm 0881 $56\pi\text{ cm}^2$
 0882 1 cm 0883 ㉠, ㉡ 0884 90° 0885 $48\pi\text{ cm}^2$
 0886 $140\pi\text{ cm}^2$ 0887 ㉢ 0888 ㉣
 0889 224 cm^2 0890 40 cm^3 0891 8 cm 0892 3 cm
 0893 ㉤ 0894 9 cm^3 0895 $\frac{32}{3}\pi\text{ cm}^3$
 0896 ㉥ 0897 $\frac{6}{5}\text{ cm}$ 0898 7200원 0899 56 cm^3
 0900 $84\pi\text{ cm}^3$ 0901 1 : 7 0902 $14\pi\text{ cm}^2$
 0903 4 : 3 0904 $60\pi\text{ cm}^3$ 0905 $256\pi\text{ cm}^2$
 0906 겉넓이 : $360\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $672\pi\text{ cm}^3$
 0907 겉넓이 : $192\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $192\pi\text{ cm}^3$
 0908 920 cm^3 0909 56 cm^3 0910 288 cm^3 0911 $\frac{20}{3}\text{ cm}^3$
 0912 3 0913 $\frac{2500}{3}\text{ cm}^3$ 0914 72 cm^3
 0915 $132\pi\text{ cm}^2$ 0916 ㉦ 0917 70통
 0918 $288\pi\text{ cm}^3$ 0919 $\frac{500}{3}\pi\text{ cm}^3$
 0920 8 cm 0921 125개 0922 4 cm 0923 9 cm
 0924 겉넓이 : $117\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $162\pi\text{ cm}^3$ 0925 $252\pi\text{ cm}^3$
 0926 $109\pi\text{ cm}^2$ 0927 $54\pi\text{ cm}^2$ 0928 $24\pi\text{ cm}^3$
 0929 $90\pi\text{ cm}^3$ 0930 $300\pi\text{ cm}^2$ 0931 3회전
 0932 ㉧ 0933 4분 0934 12분 0935 26분
 0936 3 : 2 : 1 0937 1 0938 $54\pi\text{ cm}^3$ 0939 $60\pi\text{ cm}^3$
 0940 ㉨ 0941 ㉩

STEP 3 내신 마스터

166쪽~169쪽

- 0942 570 cm^2 0943 324 cm^3 0944 ㉪ 0945 $108\pi\text{ cm}^3$
 0946 $40\pi\text{ cm}^3$ 0947 $144\pi\text{ cm}^2$ 0948 3 : 2
 0949 ㉫ 0950 282 cm^2 0951 ㉬
 0952 (1) 54 cm^2 (2) 72 cm^3 (3) 4 cm 0953 ㉭
 0954 ㉮ 0955 2 0956 $300\pi\text{ cm}^2$
 0957 ㉯ 0958 (㉰) r (㉱) $2r$ (㉲) $\frac{2}{3}$ (㉳) $\frac{4}{3}\pi r^3$
 0959 8개 0960 $176\pi\text{ cm}^2$ 0961 32분
 0962 ㉴ 0963 $\frac{59}{25}$ 0964 ㉵ 0965 $252\pi\text{ cm}^3$

9 자료의 정리와 해석

STEP 1 개념 마스터

172쪽~173쪽

- 0966 52 0967 24 0968 9.1 0969 26.5명
 0970 10 0971 6 0972 11.5 0973 6
 0974 83 0975 1 0976 국화
 0977 탄산음료 0978 3.5시간 0979 3시간 0980 3시간
 0981 3.2회 0982 3회 0983 4회

STEP 2 유형 마스터

174쪽~178쪽

- 0984 9 0985 165 cm 0986 7 0987 21.5
 0988 11 0989 2800만 원 0990 $a < b < c$
 0991 11.5 0992 15회 0993 $c < b < a$
 0994 $\frac{23}{20}$
 0995 평균: 18.2개, 중앙값: 18개, 최빈값: 18개, 19개
 0996 중앙값, 3.5권 0997 최빈값, 축구
 0998 ㉶ 0999 16 1000 10 1001 15
 1002 3 1003 4 1004 10.5 1005 6
 1006 6 1007 18세 1008 3 1009 79점
 1010 85점 1011 ㉷, ㉸ 1012 83점 1013 5개
 1014 24 1015 40

STEP 1 개념 마스터

179쪽~182쪽

1016

줄기	잎							
6	4	7	8	9				
7	0	1	2	2	2	5	7	9
8	0	3	4	5	5	8		

1017 7 1018 6명 1019 20명 1020 3

1021 무거운 편

1022

영어 성적 (점)	학생 수 (명)	
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	—	1
60 ~ 70	正	4
70 ~ 80	正正	10
80 ~ 90	下	3
90 ~ 100	丁	2
합계	20	

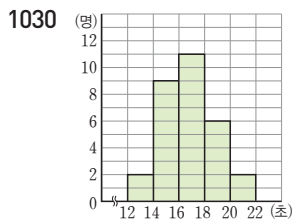
1023 계급의 크기 : 10점, 계급의 개수 : 5개

1024 70점 이상 80점 미만

몸무게 (kg)	학생 수 (명)
35 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	6
40 ~ 45	9
45 ~ 50	10
50 ~ 55	12
55 ~ 60	9
60 ~ 65	4
합계	50

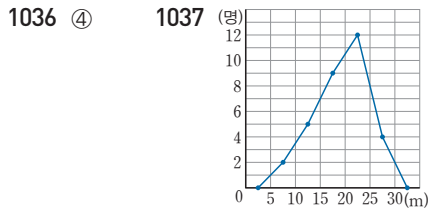
1026 계급의 크기: 5 kg, 계급의 개수: 6개

1027 50 kg 이상 55 kg 미만 1028 25명 1029 9명



1031 10분 1032 6개 1033 40명

1034 65분 이상 75분 미만 1035 25분 이상 35분 미만



1038 6개 1039 60점 이상 70점 미만 1040 4명

1041 ③ 1042 330 1043 330

STEP 2 유형 마스터

183쪽~192쪽

1044 ③, ④ 1045 ④

1046 중앙값: 25개, 최빈값: 23개 1047 8

1048 ④

1049 (1) 남학생 수 : 15명, 여학생 수 : 15명 (2) 41회 (3) 30 %
(4) 남학생

1050 ①, ⑤ 1051 19분 1052 6 1053 ③

1054 (1) 10 (2) 210 cm 이상 240 cm 미만 (3) 37.5 %
(4) 240 cm 이상 270 cm 미만

1055 ④ 1056 ⑤ 1057 50 % 1058 12

1059 $A=11, B=8$ 1060 $A=6, B=9$

1061 ④ 1062 ②, ③ 1063 ㉠, ㉡, ㉢

1064 (1) 50 (2) 40 % (3) 100분 이상 120분 미만 (4) 10배

1065 8명

1066 (1) 8명 (2) 15 m 이상 20 m 미만 (3) 27.5 %

1067 12명

1068 (1) 28명

(2) 4회 이상 6회 미만 방문한 학생 수 : 9명
6회 이상 8회 미만 방문한 학생 수 : 7명

1069 ③ 1070 ⑤

1071 (1) 70점 이상 80점 미만 (2) 80점

1072 (1) 500 (2) 500 1073 30 1074 7명

1075 ⑤ 1076 60명 1077 (1) 25명 (2) 3명

1078 ㉠, ㉢ 1079 ③, ⑤ 1080 ⑤ 1081 30 %

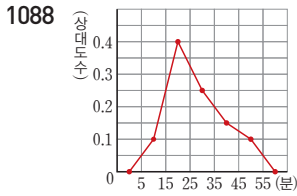
1082 2명 1083 6명 1084 10명

1085 (1) 10명 (2) 90점 1086 19

STEP 1 개념 마스터

193쪽

1087 ㉠ 0.2 ㉡ 19 ㉢ 6 ㉣ 0.12 ㉤ 1



STEP 2 유형 마스터

194쪽~200쪽

1089 0.275 1090 0.3 1091 0.35 1092 40

1093 10 1094 14 1095 0.12

1096 (1) $A=10, B=11, C=50, D=0.16, E=1$
(2) 45 kg 이상 50 kg 미만 (3) 22 %

1097 7.225 1098 ㉣ 1099 ㉢ 1100 0.4

1101 $A=3, B=0.4$ 1102 10명 1103 2학년

1104 B형 1105 1반 1106 ㉣ 1107 ㉣

1108 ㉤ 1109 ㉠, ㉢ 1110 72명 1111 100명

1112 ㉠, ㉣ 1113 0.18 1114 12명 1115 ㉤

1116 16명 1117 14명 1118 34명 1119 0.25

1120 ㉠, ㉣ 1121 ㉣ 1122 ㉠, ㉣ 1123 ㉡, ㉣

STEP 3 내신 마스터

201쪽~205쪽

1124 11.7 1125 음악 감상 1126 ㉣

1127 ㉡ 1128 ㉡ 1129 ㉢ 1130 85

1131 72점 1132 ㉣ 1133 ㉤ 1134 ㉤

1135 (1) 60점 이상 70점 미만 (2) 25 % 1136 ㉤

1137 60 % 1138 ㉣ 1139 ㉣ 1140 9명

1141 ㉤ 1142 6.25 % 1143 ㉤ 1144 40

1145 $A=5, B=0.25, C=0.45, D=20$ 1146 0.25

1147 A 학교 1148 ㉢ 1149 (1) 200명 (2) 0.2 (3) 100명

1150 ㉤

유형 해결의 법칙 **중학 수학 1-2**

정답과 해설

1	기본 도형	12
2	위치 관계	20
3	평행선의 성질	26
4	작도와 합동	35
5	다각형	44
6	원과 부채꼴	57
7	다면체와 회전체	69
8	입체도형의 겹넓이와 부피	79
9	자료의 정리와 해석	91

1 기본 도형

STEP 1 개념 마스터

p.8~p.10

- 0001 답 점 C
- 0002 답 점 G
- 0003 답 모서리 BC
- 0004 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 8개이다. 답 8개
- 0005 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 12개이다.
답 12개
- 0006 답 
- 0007 답 
- 0008 답 
- 0009 답 
- 0010 답 ○
- 0011 답 ○
- 0012 두 반직선이 같으려면 시작점과 방향이 모두 같아야 한다.
답 ×
- 0013 $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ (cm) 답 5 cm
- 0014 $\overline{CD} = \overline{AC} = 2\overline{BC} = 2 \times 3 = 6$ (cm) 답 6 cm
- 0015 $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ (cm) 답 4 cm
- 0016 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 4$ cm이므로
 $\overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = 4 + 4 = 8$ (cm) 답 8 cm
- 0017 $\overline{AD} = \overline{AC} + \overline{CD}$
 $= 8 + 4 = 12$ (cm) 답 12 cm
- 0018 답 ④
- 0019 답 $\angle AOC, \angle COD, \angle DOE, \angle EOB$
- 0020 답 $\angle AOD, \angle DOB$
- 0021 답 $\angle AOE, \angle COB, \angle COE$

0022

답 $\angle AOB$

0023

답 $\angle DOE$

0024

답 $\angle AOE$

0025

답 $\angle COD$

0026 $50^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 130^\circ$

답 $\angle x = 50^\circ, \angle y = 130^\circ$

0027

답 $\angle x = 60^\circ, \angle y = 70^\circ$

0028

답 변 AB

0029

답 점 A

0030

답 4 cm

STEP 2 유형 마스터

p.11~p.19

- 0031 **전략** 평면으로만 이루어진 입체도형에서 교점은 꼭짓점이고 교선은 모서리이다.
교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 5개이다.
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 8개이다. 답 ②
- 0032 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 12개이다.
 $\therefore a = 12$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 18개이다.
 $\therefore b = 18$
 $\therefore a + b = 12 + 18 = 30$ 답 30
- 0033 ① 모든 도형은 점, 선, 면으로 이루어져 있다.
③ 선과 선이 만나면 교점이 생긴다.
④ 면과 면이 만나면 교선이 생긴다. 답 ②, ⑤
- 0034 **전략** 두 반직선이 서로 같을 조건 $\Rightarrow$ 시작점이 같고 방향이 같아야 한다.
① $\overrightarrow{DB}$: 
 $\overrightarrow{CB}$: 
 $\therefore \overrightarrow{DB} \neq \overrightarrow{CB}$ ($\because$ 방향은 같지만 시작점이 다르다.)
⑤ $\overrightarrow{BA}$: 
 $\overrightarrow{BD}$: 
 $\therefore \overrightarrow{BA} \neq \overrightarrow{BD}$ ($\because$ 시작점은 같지만 방향이 다르다.)
답 ①, ⑤
- 0035 ㉠ $\overrightarrow{BD}$ 와 $\overrightarrow{DB}$ 는 시작점과 방향이 모두 다르다.

㉔ $\overline{CB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 서로 다른 선분이다.

따라서 보기 중에서 옳은 것은 ㉑, ㉒, ㉓이다. **답 ㉑, ㉒, ㉓**

0036 $\overline{BC}$ 와 같은 것은 $\overline{AB}$, $\overline{BD}$ 이다. **답 $\overline{AB}$, $\overline{BD}$**

0037 ㉑ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

㉒ 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.

따라서 보기 중에서 옳은 것은 ㉑, ㉓이다. **답 ㉑, ㉓**

0038 **전략** $\overline{AB} = \overline{BA}$, $\overline{AB} \neq \overline{BA}$, $\overline{AB} = \overline{BA}$ 임에 주의하여 그 개수를 구한다.

직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 6개

반직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BA}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CA}$, $\overline{CB}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 12개

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 6개

답 직선 : 6개, 반직선 : 12개, 선분 : 6개

다른 풀이 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 n 개의 점에 대하여

$$(i) (\text{직선의 개수}) = (\text{선분의 개수}) = \frac{n(n-1)}{2} (\text{개}) \text{이므로}$$

$$(\text{직선의 개수}) = (\text{선분의 개수}) = \frac{4 \times (4-1)}{2} = 6 (\text{개})$$

$$(ii) (\text{반직선의 개수}) = n(n-1) (\text{개}) \text{이므로}$$

$$(\text{반직선의 개수}) = 4 \times (4-1) = 12 (\text{개})$$

0039 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$ 의 10개 **답 10개**

다른 풀이 $\frac{5 \times (5-1)}{2} = 10 (\text{개})$

0040 **전략** 한 직선 위에 있는 점들로 만들 수 있는 직선은 오직 하나 뿐이다.

직선은 l 의 1개이므로 $a=1$

반직선은 $\overline{AB}$, $\overline{BA}$, $\overline{BC}$, $\overline{CB}$, $\overline{CD}$, $\overline{DC}$ 의 6개이므로 $b=6$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 6개이므로 $c=6$

$$\therefore a+b+c=1+6+6=13$$

답 13

0041 (1) l , $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 4개

(2) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BA}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CB}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 10개

(3) $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 6개

답 (1) 4개 (2) 10개 (3) 6개

0042 반직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BA}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CB}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DA}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$, $\overline{EB}$, $\overline{EC}$, $\overline{ED}$ 의 18개이므로

$$a=18$$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$ 의 10개이므로 $b=10$

$$\therefore a-b=18-10=8$$

답 8

0043 **전략** $\overline{AN}=a$ 로 놓고 $\overline{NM}$, $\overline{MB}$ 를 각각 a 에 대한 식으로 나타낸다.

오른쪽 그림과 같이

$\overline{AN}=a$ 라 하면

$\overline{NM}=a$, $\overline{MB}=2a$ 이므로

$$\textcircled{1} \overline{AM}=2\overline{NM}$$

$$\textcircled{2} \overline{AB}=2\overline{MB}$$

$$\textcircled{3} \overline{MB}=\overline{AM}=2\overline{AN}$$

$$\textcircled{4} \overline{NB}=3a, \overline{AM}=2a \text{이므로 } \overline{NB}=\frac{3}{2}\overline{AM}$$

$$\textcircled{5} \overline{AN}=a, \overline{AB}=4a \text{이므로 } \overline{AN}=\frac{1}{4}\overline{AB}$$

따라서 옳은 것은 ㉓이다.

답 ㉓

0044 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AB}=a$ 라 하면 $\overline{BC}=\overline{CD}=a$

$$\textcircled{1} \overline{AB}=a, \overline{BD}=2a \text{이므로 } \overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BD}$$

$$\textcircled{2} \overline{AD}=3a, \overline{BC}=a \text{이므로 } \overline{AD}=3\overline{BC}$$

$$\textcircled{3} \overline{CD}=a, \overline{AD}=3a \text{이므로 } \overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}$$

$$\textcircled{4} \overline{AB}=a, \overline{AC}=2a \text{이므로 } \overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AC}$$

$$\textcircled{5} \overline{AC}=2a, \overline{BD}=2a \text{이므로 } \overline{AC}=\overline{BD}$$

따라서 옳은 것은 ㉒이다.

답 ㉒

0045 주어진 조건을 만족하는 선분

을 그리면 오른쪽과 같다.

이때 $\overline{MN}=a$ 라 하면

$\overline{NB}=a$, $\overline{AM}=\overline{MB}=2a$

$$\textcircled{1} \overline{MN}=a, \overline{AB}=4a \text{이므로 } \overline{MN}=\frac{1}{4}\overline{AB}$$

$$\textcircled{2} \overline{AB}=4a, \overline{AN}=3a \text{이므로 } \overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AN}$$

$$\textcircled{3} \overline{AB}=4a, \overline{MB}=2a \text{이므로 } \overline{AB}=2\overline{MB}$$

$$\textcircled{4} \overline{NB}=a, \overline{AM}=2a \text{이므로 } \overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{AM}$$

$$\textcircled{5} \overline{AN}=3a, \overline{NB}=a \text{이므로 } \overline{AN}=3\overline{NB}$$

따라서 옳지 않은 것은 ㉓이다.

답 ㉓

0046 점 C는 $\overline{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{AC}=\overline{CB}$

..... (가)

이때 $\overline{AC}=4x+5$, $\overline{CB}=6x-5$ 이므로

$$4x+5=6x-5, 2x=10 \therefore x=5$$

..... (나)

$$\therefore \overline{AC}=\overline{CB}=4 \times 5 + 5 = 25$$

$$\overline{AB}=2\overline{AC}=2 \times 25 = 50$$

..... (다)

$$\text{답 } \overline{AC}=25, \overline{CB}=25, \overline{AB}=50$$

채점 기준	비율
(가) $\overline{AC}=\overline{CB}$ 임을 알기	20 %
(나) x 의 값 구하기	50 %
(다) $\overline{AC}$, $\overline{CB}$, $\overline{AB}$ 의 길이 각각 구하기	30 %

0047 **전략** $\overline{AB}=2\overline{MB}$, $\overline{BC}=2\overline{BN}$ 이고, $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}$ 임을 이용한다.

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \overline{AB} + \overline{BC} = 2\overline{MB} + 2\overline{BN} \\ &= 2(\overline{MB} + \overline{BN}) = 2\overline{MN} \\ &= 2 \times 12 = 24 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

답 24 cm

0048 $\overline{PQ}=\overline{QB}=2\overline{QM}=2 \times 4=8$ (cm)
 $\therefore \overline{PM}=\overline{PQ}+\overline{QM}=8+4=12$ (cm)

답 12 cm

0049 $\overline{AC}=\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2} \times 16=8$ (cm)

$$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2} \times 8=4 \text{ (cm)}$$

$$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{DB}=\frac{1}{2}(\overline{DC}+\overline{BC})$$

$$=\frac{1}{2} \times (4+8)=6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CE}=\overline{DE}-\overline{DC}=6-4=2 \text{ (cm)}$$

답 2 cm

0050 $\overline{AD}=\overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AC}=2\overline{DC}=2 \times 5=10 \text{ (cm)}$$

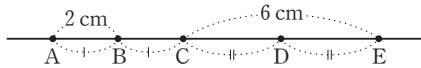
이때 $2\overline{AC}=5\overline{BC}$ 이므로

$$\overline{BC}=\frac{2}{5}\overline{AC}=\frac{2}{5} \times 10=4 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB}=\overline{AC}+\overline{BC}=10+4=14 \text{ (cm)}$$

답 14 cm

0051 **전략** 직선을 그리고 조건에 맞게 점을 표시하여 나타내어 본다.



점 B는 $\overline{AC}$ 의 중점이므로

$$\overline{BC}=\overline{AB}=2 \text{ cm}$$

점 D는 $\overline{CE}$ 의 중점이므로

$$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{CE}=\frac{1}{2} \times 6=3 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=2+3=5 \text{ (cm)}$$

답 ②

0052 **전략** $\overline{AC}=2\overline{CD}$ 이므로 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$ 이고, $\overline{AB}=3\overline{BC}$ 이므로 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$ 이다.

$$\overline{AC}=2\overline{CD} \text{이므로 } \overline{AC}:\overline{CD}=2:1$$

$$\therefore \overline{AC}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3} \times 18=12 \text{ (cm)}$$

또 $\overline{AB}=3\overline{BC}$ 이므로 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$

$$\therefore \overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4} \times 12=3 \text{ (cm)}$$

답 3 cm

0053 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$

$$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$$

$$=2 \times 10=20 \text{ (cm)}$$

..... (가)

이때 $\overline{AB}=3\overline{BC}$ 이므로 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$

$$\therefore \overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4} \times 20=15 \text{ (cm)} \quad \dots\dots (나)$$

답 15 cm

채점 기준	비율
(가) $\overline{AC}$ 의 길이 구하기	50 %
(나) $\overline{AB}$ 의 길이 구하기	50 %

0054 $4\overline{AB}=3\overline{BD}$ 이므로 $\overline{AB}:\overline{BD}=3:4$

$$\therefore \overline{BD}=\frac{4}{7}\overline{AD}=\frac{4}{7} \times 35=20 \text{ (cm)}$$

또 $3\overline{BC}=\overline{CD}$ 이므로 $\overline{BC}:\overline{CD}=1:3$

$$\therefore \overline{CD}=\frac{3}{4}\overline{BD}=\frac{3}{4} \times 20=15 \text{ (cm)}$$

답 ⑤

0055 **전략** 평각의 크기가 180° 임을 이용한다.

평각의 크기는 180° 이므로

$$(4\angle x - 10^\circ) + (\angle x + 20^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$$

$$5\angle x + 50^\circ = 180^\circ, 5\angle x = 130^\circ$$

$$\therefore \angle x = 26^\circ$$

답 26°

0056 평각의 크기는 180° 이므로

$$(\angle x + 10^\circ) + (2\angle x + 20^\circ) + (\angle x - 10^\circ) = 180^\circ \quad \dots\dots (가)$$

$$4\angle x + 20^\circ = 180^\circ, 4\angle x = 160^\circ$$

$$\therefore \angle x = 40^\circ$$

..... (나)

답 40°

채점 기준	비율
(가) 평각의 크기가 180° 임을 이용하여 $\angle x$ 에 대한 식 세우기	50 %
(나) $\angle x$ 의 크기 구하기	50 %

0057 $\angle AOB + \angle BOC = 90^\circ$ 에서 $\angle AOB = 90^\circ - \angle BOC$

$$\angle BOC + \angle COD = 90^\circ \text{에서 } \angle COD = 90^\circ - \angle BOC$$

$$\therefore \angle AOB = \angle COD$$

이때 $\angle AOB + \angle COD = 50^\circ$ 이므로

$$\angle AOB = \angle COD = 25^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 90^\circ - \angle AOB = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$

답 65°

0058 **전략** $\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$ 이고 $\angle x:\angle y:\angle z = a:b:c$

일 때, $\angle y = 180^\circ \times \frac{b}{a+b+c}$ 이다.

$$\angle y = 180^\circ \times \frac{7}{3+7+5} = 180^\circ \times \frac{7}{15} = 84^\circ$$

답 84°

0059 $\angle d = 180^\circ \times \frac{8}{2+3+5+8} = 180^\circ \times \frac{8}{18} = 80^\circ$

답 80°

0060 $\angle AOB=180^\circ$ 이고 $\angle DOE=90^\circ$ 이므로
 $\angle AOC + \angle COD + \angle EOB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 이때 $\angle AOC : \angle COD : \angle EOB = 1 : 6 : 2$ 이므로
 $\angle EOB = 90^\circ \times \frac{2}{1+6+2} = 90^\circ \times \frac{2}{9} = 20^\circ$ **답** 20°

0061 **전략** 평각의 크기가 180° 임을 이용하여 식을 세운다.
 $\angle AOC + \angle COD + \angle DOE + \angle EOB = 180^\circ$ 이므로
 $3\angle COD + \angle COD + \angle DOE + 3\angle DOE = 180^\circ$
 $4(\angle COD + \angle DOE) = 180^\circ$
 $\therefore \angle COD + \angle DOE = 45^\circ$
 $\therefore \angle COE = \angle COD + \angle DOE = 45^\circ$ **답** 45°

0062 $\angle AOD = 90^\circ + \angle COD = 4\angle COD$ 이므로
 $3\angle COD = 90^\circ \quad \therefore \angle COD = 30^\circ$
 $\angle DOB = \angle COB - \angle COD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 이므로
 $\angle DOE = \frac{1}{3}\angle DOB = \frac{1}{3} \times 60^\circ = 20^\circ$ **답** 20°

0063 $\angle AOD = 90^\circ + \angle COD = 7\angle COD$ 이므로
 $6\angle COD = 90^\circ \quad \therefore \angle COD = 15^\circ$ (가)
 $\angle DOB = \angle COB - \angle COD = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ 이고,
 $\angle DOB = \angle DOE + \angle EOB = 3\angle DOE$ 이므로
 $3\angle DOE = 75^\circ \quad \therefore \angle DOE = 25^\circ$ (나)
 $\therefore \angle COE = \angle COD + \angle DOE = 15^\circ + 25^\circ = 40^\circ$ (다)
답 40°

채점 기준	비율
(가) $\angle COD$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle DOE$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle COE$ 의 크기 구하기	20 %

0064 **전략** 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180° 임을 이용한다.
 $50^\circ + 90^\circ = \angle x + 20^\circ$ 이므로 $\angle x = 120^\circ$
 $50^\circ + 90^\circ + (\angle y - 30^\circ) = 180^\circ$ 이므로 $\angle y = 70^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ$ **답** 50°

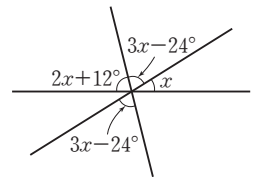
0065 $\angle x + 20^\circ = 2\angle x - 16^\circ$ 이므로 $\angle x = 36^\circ$
 $\angle x + 20^\circ + \angle y = 180^\circ$ 이므로
 $36^\circ + 20^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 124^\circ$ **답** 124°

0066 평각의 크기는 180° 이므로
 $(3\angle x - 15^\circ) + 90^\circ + (\angle x + 25^\circ) = 180^\circ$
 $4\angle x = 80^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ$ (가)
 또 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $\angle a = (3\angle x - 15^\circ) + 90^\circ$
 $= (3 \times 20^\circ - 15^\circ) + 90^\circ = 135^\circ$ (나)
답 135°

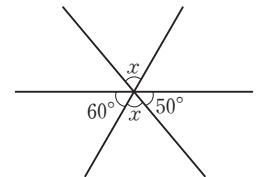
채점 기준	비율
(가) $\angle x$ 의 크기 구하기	50 %
(나) $\angle a$ 의 크기 구하기	50 %

0067 $\angle AOE + \angle EOG + \angle GOD + \angle DOB = 180^\circ$ 이므로
 $\frac{1}{4}\angle EOG + \angle EOG + \angle GOD + \frac{1}{4}\angle GOD = 180^\circ$
 $\frac{5}{4}(\angle EOG + \angle GOD) = 180^\circ$
 $\therefore \angle EOG + \angle GOD = 180^\circ \times \frac{4}{5} = 144^\circ$
 $\therefore \angle COF = \angle EOD = \angle EOG + \angle GOD = 144^\circ$ **답** ①

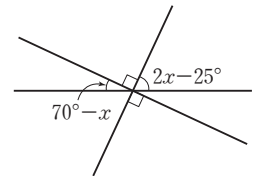
0068 **전략** 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180° 임을 이용한다.
 $(2\angle x + 12^\circ) + (3\angle x - 24^\circ) + \angle x = 180^\circ$
 $6\angle x - 12^\circ = 180^\circ$
 $6\angle x = 192^\circ \quad \therefore \angle x = 32^\circ$ **답** 32°



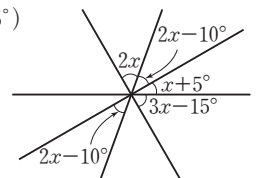
0069 $60^\circ + \angle x + 50^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x + 110^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 70^\circ$ **답** 70°



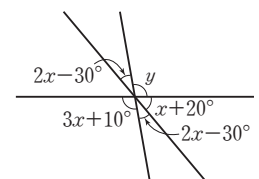
0070 $(70^\circ - \angle x) + 90^\circ + (2\angle x - 25^\circ) = 180^\circ$
 이므로
 $\angle x + 135^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 45^\circ$ **답** 45°



0071 $2\angle x + (2\angle x - 10^\circ) + (\angle x + 5^\circ) + (3\angle x - 15^\circ) = 180^\circ$
 이므로
 $8\angle x - 20^\circ = 180^\circ$
 $8\angle x = 200^\circ$
 $\therefore \angle x = 25^\circ$ **답** 25°



0072 $(3\angle x + 10^\circ) + (2\angle x - 30^\circ) + (\angle x + 20^\circ) = 180^\circ$
 이므로
 $6\angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
 $\angle y = 3\angle x + 10^\circ$
 $= 3 \times 30^\circ + 10^\circ = 100^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 30^\circ + 100^\circ = 130^\circ$ **답** 130°



0073 **전략** 서로 다른 두 직선이 한 점에서 만날 때, 맞꼭지각은 2쌍이 생긴다.

(i) $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 가 만날 때 :

$\angle AOC$ 와 $\angle BOD$, $\angle AOD$ 와 $\angle BOC$

(ii) $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{EF}$ 가 만날 때 :

$\angle AOE$ 와 $\angle BOF$, $\angle AOF$ 와 $\angle BOE$

(iii) $\overleftrightarrow{CD}$ 와 $\overleftrightarrow{EF}$ 가 만날 때 :

$\angle COE$ 와 $\angle DOF$, $\angle COF$ 와 $\angle DOE$

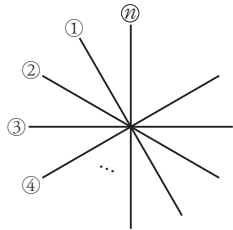
따라서 구하는 맞꼭지각은 모두 6쌍이다. **답 6쌍**

다른 풀이 서로 다른 n 개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는 $n(n-1)$ 쌍이다.

$\therefore 3 \times 2 = 6(\text{쌍})$

Lecture

n 개의 직선이 한 점에서 만날 때 직선 ①은 직선 ②, ③, ..., ②와 만나고 각각 2쌍의 맞꼭지각이 생기므로 $(n-1) \times 2(\text{쌍})$ 의 맞꼭지각이 생긴다. 마찬가지로 직선 ②, ③, ..., ②는 각각 $(n-1) \times 2(\text{쌍})$ 의 맞꼭지각이 생기므로 총 $n \times (n-1) \times 2(\text{쌍})$ 의 맞꼭지각이 생긴다. 이때 직선 ①과 ②, 직선 ②와 ①이 만날 때 생기는 맞꼭지각은 같으므로 n 개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는 $\{n \times (n-1) \times 2\} \div 2 = n(n-1)(\text{쌍})$ 이다.



0074 (i) $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 가 만날 때 :

$\angle AOC$ 와 $\angle BOD$,

$\angle AOD$ 와 $\angle BOC$

(ii) $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{EF}$ 가 만날 때 :

$\angle AOE$ 와 $\angle BOF$,

$\angle AOF$ 와 $\angle BOE$

(iii) $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{GH}$ 가 만날 때 :

$\angle AOG$ 와 $\angle BOH$, $\angle AOH$ 와 $\angle BOG$

(iv) $\overleftrightarrow{CD}$ 와 $\overleftrightarrow{EF}$ 가 만날 때 :

$\angle COE$ 와 $\angle DOF$, $\angle COF$ 와 $\angle DOE$

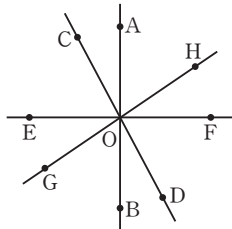
(v) $\overleftrightarrow{CD}$ 와 $\overleftrightarrow{GH}$ 가 만날 때 :

$\angle COG$ 와 $\angle DOH$, $\angle COH$ 와 $\angle DOG$

(vi) $\overleftrightarrow{EF}$ 와 $\overleftrightarrow{GH}$ 가 만날 때 :

$\angle EOG$ 와 $\angle FOH$, $\angle EOH$ 와 $\angle FOG$

따라서 구하는 맞꼭지각은 모두 12쌍이다. **답 12쌍**



0075 **전략** 점과 직선 사이의 거리는 직선 l 위에 있지 않은 한 점 P에서 직선 l 에 내린 수선의 발 H까지의 거리이다.

③ 점 D와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 8 cm이다. **답 ③**

0076 점에서 x 축, y 축과의 거리는 점에서 x 축, y 축에 각각 내린 수선의 발까지의 거리이므로 x 축과의 거리가 가장 가까운 점은 점 D이고, y 축과의 거리가 가장 먼 점은 점 E이다. **답 ⑤**

0077 ㉠ 점 A와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 3이다.

㉡ $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{AC}$ 인지는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

답 ㉠, ㉡

0078 **전략** 선분 AB의 중점 M을 지나면서 선분 AB에 수직인 직선을 선분 AB의 수직이등분선이라 한다.

$\overleftrightarrow{CD}$ 가 AB의 수직이등분선이면 점 M이 $\overleftrightarrow{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{BM}$

또 $\overleftrightarrow{CD}$ 가 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직교해야 하므로 $\angle CMA = 90^\circ$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

0079 **전략** $\overline{DE} = \overline{DC} + \overline{CE}$ 이므로 주어진 조건을 이용하여 $\overline{DC}$, $\overline{CE}$ 의 길이를 구한다.

$\overline{AB} = 4\overline{AC}$ 이므로

$$\overline{AC} = \frac{1}{4}\overline{AB} = \frac{1}{4} \times 12 = 3 \text{ (cm)}$$

$\overline{AC} = 3\overline{DC}$ 이므로

$$\overline{DC} = \frac{1}{3}\overline{AC} = \frac{1}{3} \times 3 = 1 \text{ (cm)}$$

이때 $\overline{BC} = \overline{AB} - \overline{AC} = 12 - 3 = 9 \text{ (cm)}$ 이므로

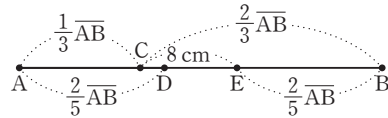
$$\overline{CE} = \frac{1}{6}\overline{BC} = \frac{1}{6} \times 9 = \frac{3}{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DC} + \overline{CE}$$

$$= 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$

답 $\frac{5}{2}$ cm

0080 **전략** 주어진 조건을 이용하여 $\overline{CE} = k\overline{AB}$ (단, k 는 상수)의 꼴로 나타내어 본다.



$\overline{AC} = \frac{1}{3}\overline{AB}$ 이므로

$$\overline{CB} = \overline{AB} - \overline{AC} = \overline{AB} - \frac{1}{3}\overline{AB} = \frac{2}{3}\overline{AB}$$

이때 $\overline{AD} = \overline{EB} = \frac{2}{5}\overline{AB}$ 이므로

$$\overline{CE} = \overline{CB} - \overline{EB}$$

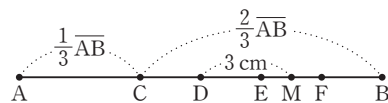
$$= \frac{2}{3}\overline{AB} - \frac{2}{5}\overline{AB} = \frac{4}{15}\overline{AB}$$

따라서 $\frac{4}{15}\overline{AB} = 8$ 이므로

$$\overline{AB} = 8 \times \frac{15}{4} = 30 \text{ (cm)}$$

답 30 cm

0081



$$\overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = \overline{FB} = \frac{1}{4}\overline{BC}$$

$$\overline{EM} = \frac{1}{2}\overline{EF} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\overline{BC} = \frac{1}{8}\overline{BC}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{DM} &= \overline{DE} + \overline{EM} \\ &= \frac{1}{4}\overline{BC} + \frac{1}{8}\overline{BC} = \frac{3}{8}\overline{BC} \\ \text{따라서 } \frac{3}{8}\overline{BC} &= 3 \text{이므로} \\ \overline{BC} &= 3 \times \frac{8}{3} = 8 \text{ (cm)} \\ \text{한편 } \overline{AC} &= \frac{1}{3}\overline{AB} \text{이므로} \\ \overline{BC} &= \overline{AB} - \overline{AC} = \overline{AB} - \frac{1}{3}\overline{AB} = \frac{2}{3}\overline{AB} \\ \therefore \overline{AB} &= \frac{3}{2}\overline{BC} = \frac{3}{2} \times 8 = 12 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

답 ④

0082 **전략** a 시 b 분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 시침 $\rightarrow 30^\circ \times a + 0.5^\circ \times b$, 분침 $\rightarrow 6^\circ \times b$ 임을 이용한다.
7시 25분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.

$$\text{시침} : 30^\circ \times 7 + 0.5^\circ \times 25 = 222.5^\circ$$

$$\text{분침} : 6^\circ \times 25 = 150^\circ$$

따라서 구하는 각의 크기는

$$222.5^\circ - 150^\circ = 72.5^\circ$$

답 72.5°

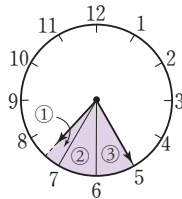
다른 풀이

① = (시침이 25분 동안 움직인 각의 크기)

$$= 0.5^\circ \times 25 = 12.5^\circ$$

$$\text{②} = \text{③} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

$$\therefore \text{①} + \text{②} + \text{③} = 72.5^\circ$$



0083 4시 45분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.

$$\text{시침} : 30^\circ \times 4 + 0.5^\circ \times 45 = 142.5^\circ \quad \dots\dots (\text{가})$$

$$\text{분침} : 6^\circ \times 45 = 270^\circ \quad \dots\dots (\text{나})$$

따라서 구하는 각의 크기는

$$270^\circ - 142.5^\circ = 127.5^\circ \quad \dots\dots (\text{다})$$

답 127.5°

채점 기준	비율
(가) 12시 지점에서 시침까지의 각의 크기 구하기	40 %
(나) 12시 지점에서 분침까지의 각의 크기 구하기	40 %
(다) 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 각의 크기 구하기	20 %

0084 2시 40분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.

$$\text{시침} : 30^\circ \times 2 + 0.5^\circ \times 40 = 80^\circ$$

$$\text{분침} : 6^\circ \times 40 = 240^\circ$$

따라서 구하는 각의 크기는

$$240^\circ - 80^\circ = 160^\circ$$

답 ⑤

STEP 3 **나신** 마스터

p.20 ~ p.23

0085 **전략** 교점은 선과 선, 선과 면이 만나서 생기는 점이다.

③ 면과 면이 만나서 생기는 교선은 직선 또는 곡선이다.

답 ③

0086 **전략** 교선은 면과 면이 만나서 생기는 선이다.

은기: 교선은 면과 면이 만나서 생기는 선이므로 삼각형에서 교선이 생기지 않는다.

제인: 직육면체에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 8개이다.

준서: 직육면체에서 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 12개이다.

형수: 삼각형에서 교점은 선과 선이 만나서 생기는 점이다.

따라서 바르게 말한 학생은 제인이다.

답 ②

0087 **전략** 반직선은 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.

② 시작점이 다르다.

③ $\overline{PQ} = \overline{QP}$, $\overline{QR} = \overline{RQ}$

④ 시작점과 방향이 모두 다르다.

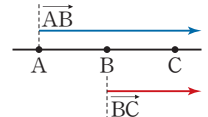
답 ①, ⑤

Lecture

두 반직선이 서로 다른 세 가지 경우

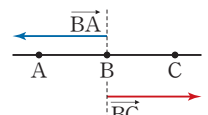
① $\overline{AB} \neq \overline{BC}$

$\Rightarrow$ 시작점이 다르다.



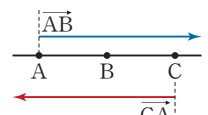
② $\overline{BA} \neq \overline{BC}$

$\Rightarrow$ 방향이 다르다.



③ $\overline{AB} \neq \overline{CA}$

$\Rightarrow$ 시작점과 방향이 모두 다르다.



0088 **전략** 한 점을 지나는 직선은 무수히 많지만 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.

① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

② 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.

③ 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.

④ 직선과 반직선은 길이를 생각할 수 없다.

답 ⑤

0089 **전략** 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.

직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$ 의 10개이므로 $a = 10$

반직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BA}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CA}$, $\overline{CB}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DA}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$, $\overline{EB}$, $\overline{EC}$, $\overline{ED}$ 의 20개이므로 $b = 20$

$$\therefore b - a = 20 - 10 = 10$$

답 10

0090 **전략** 시작점과 방향이 모두 같으면 같은 반직선이다.
반직선은 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BE}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DE},$
 $\overrightarrow{EA}, \overrightarrow{EB}, \overrightarrow{EC}, \overrightarrow{ED}$ 의 14개 답 ④

0091 **전략** 두 점 M, N이 $\overline{AB}$ 의 삼등분점이면 $\overline{AM} = \overline{MN} = \overline{NB}$ 이다.
두 점 M, N은 $\overline{AB}$ 의 삼등분점이므로 $\overline{AM} = \overline{MN} = \overline{NB}$
점 P는 $\overline{AM}$ 의 중점이므로 $\overline{AP} = \overline{PM}$
① $\overline{AB} = 3\overline{AM} = 3 \times 2\overline{AP} = 6\overline{AP}$
② $\overline{MN} = \overline{NB} = 2\overline{AP}$ 이므로
 $\overline{BP} = \overline{PM} + \overline{MN} + \overline{NB} = 5\overline{AP}$
③ $\overline{AB} = \overline{AM} + \overline{MN} + \overline{NB} = 3\overline{AM}$
④ $\overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = 4\overline{PM}$
⑤ $\overline{MN} = 2\overline{PM}$ 이므로 $\overline{PM} = \frac{1}{2}\overline{MN}$ 답 ④

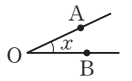
0092 **전략** $\overline{AB}$ 의 중점이 M일 때, $\overline{AM} = \overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ 이다.
 $\overline{MB} = \frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{BN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로
 $\overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC}$
 $= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC}) = \frac{1}{2}\overline{AC}$
 $= \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$ 답 ③

0093 **전략** $\overline{AM} = \overline{MB} = 12 \text{ cm}, \overline{AB} = 3\overline{BC}$ 임을 이용하여 $\overline{BC}$ 의 길이를 구한다.
점 M은 $\overline{AB}$ 의 중점이므로
 $\overline{MB} = \overline{AM} = 12 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 12 = 24 \text{ (cm)}$ (가)
 $\overline{AB} = 3\overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = \frac{1}{3}\overline{AB} = \frac{1}{3} \times 24 = 8 \text{ (cm)}$ (나)
점 N은 $\overline{BC}$ 의 중점이므로
 $\overline{BN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$ (다)
 $\therefore \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = 12 + 4 = 16 \text{ (cm)}$ (라)
답 16 cm

채점 기준	비율
(가) $\overline{AB}$ 의 길이 구하기	25 %
(나) $\overline{BC}$ 의 길이 구하기	25 %
(다) $\overline{BN}$ 의 길이 구하기	25 %
(라) $\overline{MN}$ 의 길이 구하기	25 %

0094 **전략** $\overline{AP} = \overline{PB}$ 에서 $\overline{PB} = \frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{BQ} = 2\overline{QC}$ 에서
 $\overline{BQ} = \frac{2}{3}\overline{BC}$ 이다.
 $\overline{AC} = 120 \text{ m}$ 이므로

$\overline{AB} = \overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 120 = 60 \text{ (m)}$
이때 $\overline{AP} = \overline{PB}$ 이므로
 $\overline{PB} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 60 = 30 \text{ (m)}$
 $\overline{BQ} = 2\overline{QC}$ 이므로 $\overline{BQ} : \overline{QC} = 2 : 1$
 $\therefore \overline{BQ} = \frac{2}{3}\overline{BC} = \frac{2}{3} \times 60 = 40 \text{ (m)}$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{PB} + \overline{BQ} = 30 + 40 = 70 \text{ (m)}$
따라서 문구점에서 경진이네 집까지의 거리는 70 m이다.
답 70 m

0095 **전략** 오른쪽 그림과 같은 각은 $\angle AOB,$
 $\angle BOA, \angle O, \angle x$ 와 같이 나타낸다. 
 $\angle ACB, \angle x, \angle DCB, \angle BCA$ 는 점 C에서 시작되는 두 반직선 $\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}$ 로 이루어진 각을 나타낸다.
반면 $\angle ABC$ 는 점 B에서 시작되는 두 반직선 $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ 로 이루어진 각을 나타내므로 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
답 ⑤

0096 **전략** (평각) = 180° , (직각) = 90° 이다.
(평각) = 180° , (직각) = 90° 이므로 크기가 작은 각부터 차례로 나열하면 80° , 직각, 100° , 평각이다. 답 ②

0097 **전략** $0^\circ < (\text{예각}) < 90^\circ$, (직각) = 90° , $90^\circ < (\text{둔각}) < 180^\circ$,
(평각) = 180° 이다.
㉠ (예각) + (예각)은 예각, 직각, 둔각 중 어떤 각일지 알 수 없다.
㉡ $90^\circ < (\text{직각}) + (\text{예각}) < 180^\circ$ 이므로 항상 둔각이다.
㉢ (평각) - (직각) = $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ 이므로 항상 직각이다.
㉣ (둔각) - (예각)은 예각, 직각, 둔각 중 어떤 각일지 알 수 없다.
㉤ $90^\circ < (\text{평각}) - (\text{예각}) < 180^\circ$ 이므로 항상 둔각이다.
㉥ $0^\circ < (\text{평각}) - (\text{둔각}) < 90^\circ$ 이므로 항상 예각이다.
따라서 보기 중 항상 둔각인 것은 ㉡, ㉤이다. 답 ㉡, ㉤

0098 **전략** 평각의 크기가 180° 임을 이용하여 식을 세운다.
 $(\angle y - 20^\circ) + 50^\circ + (\angle x + 50^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x + \angle y = 100^\circ$ 답 ③

0099 **전략** $\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$ 이고 $\angle x : \angle y : \angle z = a : b : c$
일 때, $\angle x = 180^\circ \times \frac{a}{a+b+c}$ 이다.
 $\angle x : \angle y : \angle z = 1 : 2 : 3$ 이고,
 $\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ \times \frac{1}{1+2+3} = 180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ$ 답 30°

0100 **전략** $\overline{AB} \perp \overline{CO}$ 이므로 $\angle AOC = \angle COB = 90^\circ$ 이다.
 $\angle AOD = 90^\circ + \angle COD = 6\angle COD$ 이므로
 $5\angle COD = 90^\circ \therefore \angle COD = 18^\circ$ (가)

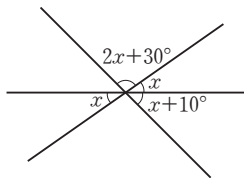
$$\begin{aligned}\angle DOB &= \angle COB - \angle COD = 90^\circ - 18^\circ = 72^\circ \text{이고,} \\ \angle DOB &= \angle DOE + \angle EOB = 4\angle DOE \text{이므로} \\ 4\angle DOE &= 72^\circ \quad \therefore \angle DOE = 18^\circ \quad \dots\dots (나) \\ \therefore \angle COE &= \angle COD + \angle DOE \\ &= 18^\circ + 18^\circ = 36^\circ \quad \dots\dots (다) \\ &\quad \text{답 } 36^\circ\end{aligned}$$

채점 기준	비율
(가) $\angle COD$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle DOE$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle COE$ 의 크기 구하기	20 %

0101 전략 $\angle AOC = \angle COB = 90^\circ$ 이므로
 $\angle COD = \angle AOD - 90^\circ$, $\angle DOB = 90^\circ - \angle COD$ 이다.
 $\angle AOC = 90^\circ$ 이고, $\angle AOC : \angle AOD = 6 : 7$ 이므로
 $90^\circ : \angle AOD = 6 : 7 \quad \therefore \angle AOD = 105^\circ$
 $\therefore \angle COD = \angle AOD - \angle AOC = 105^\circ - 90^\circ = 15^\circ$
 $\angle EOB = \frac{3}{2}\angle DOE$ 이므로
 $\angle DOB = \angle DOE + \angle EOB = \angle DOE + \frac{3}{2}\angle DOE$
 $= \frac{5}{2}\angle DOE$
 $\angle DOB = \angle COB - \angle COD = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ 이므로
 $\frac{5}{2}\angle DOE = 75^\circ \quad \therefore \angle DOE = 30^\circ$
 $\therefore \angle COE = \angle COD + \angle DOE = 15^\circ + 30^\circ = 45^\circ$ **답 ①**

0102 전략 $\angle x$, $\angle z$ 의 맞꼭지각을 찾아 $\angle x$, $\angle z$ 의 각의 크기를 구한다.
 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $\angle x = 50^\circ$, $\angle z = 30^\circ$
 평각의 크기는 180° 이므로
 $30^\circ + \angle y + 50^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 100^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y - \angle z = 50^\circ + 100^\circ - 30^\circ = 120^\circ$ **답 ⑤**

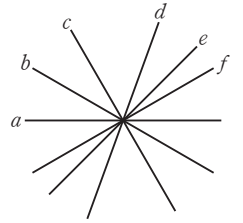
0103 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180° 임을 이용한다.
 $(2\angle x + 30^\circ) + \angle x$
 $+ (\angle x + 10^\circ) = 180^\circ$
 이므로
 $4\angle x + 40^\circ = 180^\circ$
 $4\angle x = 140^\circ$
 $\therefore \angle x = 35^\circ$ **답 ②**



0104 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180° 임을 이용한다.
 $(5\angle x - 20^\circ) + 90^\circ + (4\angle x - 7^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $9\angle x + 63^\circ = 180^\circ$, $9\angle x = 117^\circ \quad \therefore \angle x = 13^\circ$

$$\begin{aligned}5\angle x - 20^\circ &= 2\angle y - 35^\circ \text{이므로} \\ 5 \times 13^\circ - 20^\circ &= 2\angle y - 35^\circ, 2\angle y = 80^\circ \quad \therefore \angle y = 40^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 13^\circ + 40^\circ = 53^\circ \quad \text{답 } 53^\circ\end{aligned}$$

0105 전략 두 직선이 한 점에서 만나면 두 쌍의 맞꼭지각이 생긴다.
 오른쪽 그림과 같은 6개의 직선 중에서 두 개의 직선이 한 점에서 만나는 경우는
 직선 a 와 b , 직선 a 와 c , 직선 a 와 d , 직선 a 와 e , 직선 a 와 f , 직선 b 와 c , 직선 b 와 d , 직선 b 와 e , 직선 b 와 f , 직선 c 와 d , 직선 c 와 e , 직선 c 와 f , 직선 d 와 e , 직선 d 와 f , 직선 e 와 f 의 15가지이고, 각 경우마다 2쌍의 맞꼭지각이 생기므로 전체 맞꼭지각의 쌍의 개수는
 $15 \times 2 = 30$ (쌍) **답 ④**



Lecture
 ① 두 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 2쌍이다.
 ② n 개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 $n(n-1)$ 쌍이다.

0106 전략 두 직선이 직교할 때, 한 직선을 다른 직선의 수선이라고 한다.
 ④ $\overline{CD}$ 의 수선은 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 이다. **답 ④**

Lecture
 ① 직교 : 두 직선이 90° 를 이루며 만나는 것
 ② 수직 : 두 직선이 90° 를 이루며 만난 상태
 ③ 수선 : 한 직선과 직각으로 만나는 직선

0107 전략 점 A와 직선 l 사이의 거리는 점 A에서 직선 l 에 내린 수선의 발 M까지의 거리이다.
 점 A와 직선 l 사이의 거리는 $\overline{AM}$ 의 길이와 같다.
 $\therefore \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$ (cm) **답 ①**

0108 전략 시침이 1시간 동안 회전한 각의 크기는 30° 이고, 시침과 분침이 1분 동안 회전한 각의 크기는 각각 0.5° , 6° 임을 이용하여 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기를 각각 구한다.
 3시 25분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.
 시침 : $30^\circ \times 3 + 0.5^\circ \times 25 = 102.5^\circ \quad \dots\dots (가)$
 분침 : $6^\circ \times 25 = 150^\circ \quad \dots\dots (나)$
 따라서 구하는 각의 크기는
 $150^\circ - 102.5^\circ = 47.5^\circ \quad \dots\dots (다)$ **답 47.5°**

채점 기준	비율
(가) 12시 지점에서 시침까지의 각의 크기 구하기	40 %
(나) 12시 지점에서 분침까지의 각의 크기 구하기	40 %
(다) 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 각의 크기 구하기	20 %

2 위치 관계

STEP 1 개념 마스터

p.26 ~ p.29

- 0109 답 점 A, 점 D
- 0110 답 점 B, 점 C
- 0111 답 점 B, 점 C, 점 D
- 0112 답 점 A, 점 E
- 0113 답 $\overline{AB}, \overline{DC}$
- 0114 답 $\overline{AD}, \overline{BC}$
- 0115 답 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
- 0116 답 $\overline{AD}, \overline{FG}, \overline{EH}$
- 0117 답 $\overline{AB}, \overline{BF}, \overline{CD}, \overline{CG}$
- 0118 답 $\overline{AE}, \overline{DH}, \overline{EF}, \overline{GH}$
- 0119 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
답 ⑤
- 0120 답 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{AC}$
- 0121 답 $\overline{DE}, \overline{EF}, \overline{DF}$
- 0122 답 $\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{CF}$
- 0123 답 면 ADEB, 면 BEFC
- 0124 답 면 ADFC
- 0125 답 면 ABC, 면 DEF
- 0126 답 면 AEFB, 면 DHGC
- 0127 답 면 ABCD, 면 EFGH
- 0128 답 $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$
- 0129 답 $\overline{AB}, \overline{EF}, \overline{HG}, \overline{DC}$
- 0130 점 A와 면 BFGC 사이의 거리는 점 A에서 면 BFGC에 내린 수선의 발 B까지의 거리, 즉 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.
따라서 구하는 거리는 6 cm이다. 답 6 cm
- 0131 점 B와 면 EFGH 사이의 거리는 점 B에서 면 EFGH에 내린 수선의 발 F까지의 거리, 즉 $\overline{BF}$ 의 길이와 같다.
따라서 구하는 거리는 4 cm이다. 답 4 cm

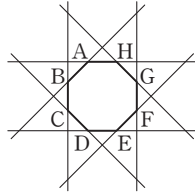
- 0132 답 면 BFEA, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
- 0133 답 면 EFGH
- 0134 답 면 BFEA, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
- 0135 면 ABCD와 면 EFGH, 면 BFEA와 면 CGHD, 면 BFGC와 면 AEHD의 3쌍이다. 답 3쌍
- 0136 ⑤ 꼬인 위치는 공간에서 두 직선의 위치 관계이다. 답 ⑤
- 0137 답 ○
- 0138 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다. 답 ×
- 0139 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다. 답 ×
- 0140 답 ○
- 0141 $l \parallel m, l \perp n$ 이면 $m \perp n$ 이거나 m 과 n 은 꼬인 위치에 있다. 답 ×
- 0142 $l \perp m, m \perp n$ 이면 l 과 n 은 한 점에서 만나거나 $l \parallel n$ 이거나 l 과 n 은 꼬인 위치에 있다. 답 ×
- 0143 답 ○
- 0144 답 ○

STEP 2 유형 마스터

p.30 ~ p.38

- 0145 **전략** '점이 직선 위에 있다.'는 '직선이 점을 지난다.'는 의미이다.
① 점 A는 평면 P 위에 있지 않다.
③ 직선 l은 점 A를 지나지 않는다.
⑤ 점 C는 직선 l 위에 있다. 답 ②, ④
- 0146 ④ 점 D는 직선 l 위에 있지만 직선 m 위에 있지 않다. 답 ④
- 0147 **전략** 정육각형의 각 변을 연장하여 생각한다.
② $\overleftrightarrow{BC}$ 와 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{AF}, \overleftrightarrow{DE}$ 이다. 답 ②
- 0148 ① $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{AD}$
② $\overleftrightarrow{AD} \parallel \overleftrightarrow{BC}$
③ 점 A는 $\overleftrightarrow{BC}$ 위에 있지 않다.
⑤ 점 A를 지나면서 $\overleftrightarrow{BC}$ 에 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{AD}$ 이다. 답 ④

- 0149 오른쪽 그림에서 $\overleftrightarrow{AH}$ 와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$ 의 6개이므로 $a=6$
 $\overleftrightarrow{AH}$ 와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{DE}$ 의 1개이므로 $b=1$
 $\therefore a-b=6-1=5$



답 5

- 0150 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
 답 ⑤

- 0151 **전략** 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점으로 평면이 하나로 정해진다.
 공간에서 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 네 점 A, B, C, D로 만들 수 있는 평면은 면 ABC, 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD의 4개이다.
 답 ④

- 0152 주어진 그림에서 세 점으로 결정되는 서로 다른 평면은 면 ABC, 면 ABD, 면 ABE, 면 ACD, 면 ACE, 면 ADE, 면 BCD의 7개이다.
 답 7개
참고 한 평면 위에 있는 네 점 B, C, D, E 중 세 점으로 결정되는 평면인 면 BCD, 면 BCE, 면 BDE, 면 CDE는 모두 같은 평면이다.

- 0153 **전략** 공간에서 만나지도 않고 평행하지도 않은 두 직선을 꼬인 위치에 있다고 한다.
 (2) ①, ②, ③, ⑤ 꼬인 위치에 있다.
 ④ 평행하다.

답 (1) $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{CG}$ (2) ④

- 0154 답 ③

- 0155 답 (1) $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CF}$ (2) $\overleftrightarrow{CF}$, $\overleftrightarrow{DF}$, $\overleftrightarrow{EF}$

- 0156 모서리 AG와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{GL}$ 의 4개이므로 $x=4$
 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overleftrightarrow{CI}$, $\overleftrightarrow{DJ}$, $\overleftrightarrow{EK}$, $\overleftrightarrow{FL}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{LK}$, $\overleftrightarrow{GL}$ 의 8개이므로 $y=8$
 $\therefore x+y=4+8=12$
 답 12

- 0157 ① 모서리 AB와 모서리 EJ는 꼬인 위치에 있다.
 ③ 모서리 CD와 수직인 모서리는 $\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$ 의 2개이다.
 ④ 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overleftrightarrow{GH}$ 의 1개이다.
 ⑤ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$, $\overleftrightarrow{EJ}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{FJ}$ 의 7개이다.
 답 ②

- 0158 대각선 AG와 만나지도 않고 평행하지도 않은, 즉 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{BF}$, $\overleftrightarrow{DH}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{EH}$ 의 6개이다.
 답 6개

- 0159 모서리 AD와 평행한 모서리는 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$ 이고, 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overleftrightarrow{CG}$, $\overleftrightarrow{DH}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$ 이다.
 따라서 구하는 모서리는 $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$ 의 2개이다.
 답 2개

- 0160 **전략** 주어진 직육면체에서 면과 모서리의 위치 관계를 확인한다.
 ③ 면 BFGC는 모서리 DH와 평행하다.
 ④ 면 EFGH와 평행한 모서리는 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{AD}$ 의 4개이다.
 ⑤ 면 CGHD와 수직인 모서리는 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$ 의 4개이다.
 답 ③

- 0161 ② 꼬인 위치는 공간에서 두 직선의 위치 관계이다. 답 ②

- 0162 모서리 BC와 평행한 면은 면 AEHD, 면 EFGH의 2개이다.
 답 2개

- 0163 ① 면 ABC와 모서리 DF는 평행하다.
 ② 모서리 BE는 면 ABC와 한 점 B에서 만난다.
 ③ 면 ADEB와 수직인 모서리는 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{EF}$ 의 2개이다.
 ④ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{DF}$ 의 3개이다.
 ⑤ 면 DEF와 수직인 모서리들은 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CF}$ 이고 서로 평행하다.
 답 ④

- 0164 면 ABCDE와 수직인 모서리는 $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BG}$, $\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$, $\overleftrightarrow{EJ}$ 의 5개이므로 $a=5$
 모서리 FG를 포함하는 면은 면 AFGH, 면 FGHIJ의 2개이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=5+2=7$
 답 7

- 0165 $\overleftrightarrow{AB}$ 가 평면 P와 점 B에서 만나고 점 B를 지나는 평면 P 위의 두 직선과 수직일 때, $\overleftrightarrow{AB}$ 는 평면 P와 수직이다.
 즉 주어진 그림에서 $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BE}$ 일 때, $\overleftrightarrow{AB}$ 와 평면 P는 수직이다.
 답 ①

- 0166 **전략** 구하는 거리를 나타내는 선분을 찾는다.
 (1) 점 A와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overleftrightarrow{AE}$ 의 길이와 같으므로 3 cm이다.
 (2) 점 A와 면 BFGC 사이의 거리는 $\overleftrightarrow{AB}$ 의 길이와 같으므로 2 cm이다.
 답 (1) 3 cm (2) 2 cm

- 0167 (1) 점 A와 면 DEF 사이의 거리는 $\overleftrightarrow{AD}$ 의 길이와 같으므로 6 cm이다.
 (2) 점 E와 면 ADFC 사이의 거리는 $\overleftrightarrow{ED}$ 의 길이와 같으므로 4 cm이다.
 (3) 점 F와 면 ABED 사이의 거리는 $\overleftrightarrow{FD}$ 의 길이와 같으므로 3 cm이다.
 답 (1) 6 cm (2) 4 cm (3) 3 cm

0168 $\overline{EG}$ 와 $\overline{FH}$ 의 교점을 O' 이라 하면 점 O 와 면 $EFGH$ 사이의 거리는 $\overline{OO'}$ 의 길이와 같다.
 $\therefore \overline{OO'} = \overline{DH} = 10 \text{ cm}$ 답 10 cm

0169 **전략** 삼각기둥에서 두 면이 만나는 경우 두 면이 항상 수직은 아니므로 주의한다.
 면 $BEFC$ 와 수직인 면은 면 ABC , 면 DEF , 면 $ADEB$ 의 3개이다. 답 3개

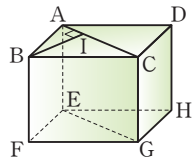
0170 서로 평행한 두 면은 면 $AB C D E F$ 와 면 $G H I J K L$,
 면 $A B H G$ 와 면 $E D J K$, 면 $B H I C$ 와 면 $F L K E$,
 면 $C I J D$ 와 면 $A G L F$ 의 4쌍이다. 답 4쌍

0171 면 $A B C D$ 와 평행한 면은 면 $E F G H$ 의 1개이므로
 $a=1$ (가)
 면 $A B C D$ 와 한 모서리에서 만나는 면은 면 $A B F E$,
 면 $B F G C$, 면 $C G H D$, 면 $A E H D$ 의 4개이므로
 $b=4$ (나)
 $\therefore a+b=1+4=5$ (다)
답 5

채점 기준	비율
(가) a 의 값 구하기	40 %
(나) b 의 값 구하기	40 %
(다) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

0172 **전략** 공간에서 직선과 직선, 직선과 평면의 위치 관계를 모두 생각한다.

- ① 모서리 AC 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ 의 6개이다.
- ② 모서리 BC 와 수직인 면은 면 $ABFE$, 면 $CGHD$ 의 2개이다.
- ③ 모서리 CG 와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$ 의 3개이다.
- ④ 오른쪽 그림에서 점 B 와
 면 $AEGC$ 사이의 거리는 $\overline{BI}$ 의 길이와 같다.
- ⑤ 모서리 DH 와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$ 의 4개이다.



0173 ③ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DH}$ 는 꼬인 위치에 있다. 답 ③

0174 ④ 면 DEF 와 수직인 면은 면 $ADEB$, 면 $ADFC$,
 면 $BEFC$ 의 3개이다. 답 ④

0175 ① $\overline{AB}$ 와 평행한 면은 면 $CGHD$, 면 $EFGH$ 의 2개이다.
 ② 면 $EFGH$ 와 수직인 면은 면 $ABFE$, 면 $BFGC$,
 면 $CGHD$, 면 $AEHD$ 의 4개이다.
 ③ 면 $ABFE$ 와 평행한 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$, $\overline{CD}$ 의 4개이다.

④ 모서리 BC 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 의 4개이다. 답 ③

0176 모서리 AD 와 평행한 면은 면 $BFGC$, 면 $EFGH$ 의 2개이므로
 $a=2$ (가)
 모서리 BF 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DC}$, $\overline{EH}$,
 $\overline{HG}$ 의 4개이므로 $b=4$ (나)
 $\therefore b-a=4-2=2$ (다)
답 2

채점 기준	비율
(가) a 의 값 구하기	40 %
(나) b 의 값 구하기	40 %
(다) $b-a$ 의 값 구하기	20 %

- 0177 ① 모서리 BC 와 꼬인 위치에 있는 모서리는
 $\overline{VA}$, $\overline{VD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 이고,
 모서리 CG 와 꼬인 위치에 있는 모서리는
 $\overline{VB}$, $\overline{VD}$, $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$ 이다.
 따라서 두 모서리 BC , CG 와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VD}$, $\overline{EF}$ 의 2개이다.
- ② 모서리 AB 와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 의 3개이다.
- ③ 모서리 CD 와 만나는 모서리는 $\overline{VC}$, $\overline{VD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ 의 6개이다.
- ④ 모서리 VC 를 포함하는 면은 면 VBC , 면 VCD 의 2개이다.
- ⑤ 면 VAD 와 면 $AEHD$ 는 수직이 아니다. 답 ②

0178 **전략** 주어진 입체도형에서 모서리와 면을 각각 연장하여 생각한다.

- ① 모서리 GF 와 평행한 면은 면 ABC , 면 ADE 의 2개이다.
- ③ 모서리 BF 를 포함하는 면은 면 BEF , 면 $CGFB$ 의 2개이다.
- ④ 모서리 AE 와 한 점에서 만나는 면은 면 ABC ,
 면 $ADGC$, 면 BEF , 면 $DEFG$ 의 4개이다.
- ⑤ 모서리 AC 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$ 의 4개이다. 답 ⑤

0179 ⑤ 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 이다. 답 ⑤

0180 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{HI}$, $\overline{JI}$, $\overline{IF}$, $\overline{CG}$,
 $\overline{DG}$, $\overline{EF}$ 의 6개이므로 $a=6$
 면 $ABED$ 와 평행한 모서리는 $\overline{CJ}$, $\overline{JI}$, $\overline{IF}$, $\overline{FG}$, $\overline{CG}$ 의 5개
 이므로 $b=5$
 면 $BEFIH$ 와 수직인 면은 면 $ABED$, 면 $ABHJC$,
 면 $JIFGC$, 면 $DEFG$ 의 4개이므로 $c=4$
 $\therefore a+b+c=6+5+4=15$ 답 15

0181 ㉠ 모서리 MN과 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$ 의 4개이다.

㉢ $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 에서 $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ (cm)

점 M과 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같으므로 5 cm이다.

㉢ 면 ABMD와 만나는 면은 면 ABFE, 면 AEHD, 면 BFNМ, 면 MNHD의 4개이다. 답 ㉠, ㉢, ㉢

0182 모서리 BC와 수직인 면은 면 ABGF, 면 DCHI의 2개이므로 $a=2$ (가)

모서리 EJ와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{FG}$, $\overline{DC}$, $\overline{IH}$, $\overline{BC}$, $\overline{GH}$ 의 6개이므로 $b=6$ (나)

$\therefore a+b=2+6=8$ (다)

답 8

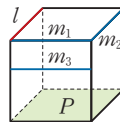
채점 기준	비율
(가) a 의 값 구하기	40 %
(나) b 의 값 구하기	40 %
(다) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

0183 모서리 IK와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{JG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$ 의 10개이므로 $a=10$
모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{JK}$ 의 3개이므로 $b=3$

$\therefore a+b=10+3=13$ 답 13

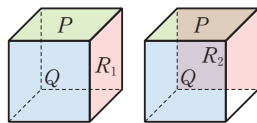
0184 **전략** 직육면체를 그려서 각 조건에 맞는 모서리와 면을 찾아 본다.

㉠ $P \parallel l$, $P \parallel m$ 이면 l 과 $m(m_1)$ 은 한 점에서 만나거나 $l \parallel m(m_2)$ 이거나 l 과 $m(m_3)$ 은 꼬인 위치에 있다.



㉢ $P \perp l$, $P \perp m$ 이면 $l \parallel m$ 이다.

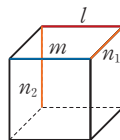
㉢ $P \perp Q$, $P \perp R$ 이면 Q 와 $R(R_1)$ 은 한 직선에서 만나거나 $Q \parallel R(R_2)$ 이다.



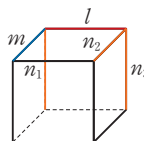
㉢ $P \parallel Q$, $P \parallel R$ 이면 $Q \parallel R$ 이다. 답 ㉢

0185 ㉠, ㉢ $l \parallel m$, $l \parallel n$ 이면 $m \parallel n$ 이다.

㉢ $l \parallel m$, $l \perp n$ 이면 $m \perp n(n_1)$ 이거나 m 과 $n(n_2)$ 은 꼬인 위치에 있다.

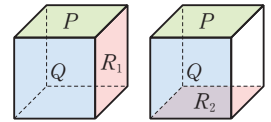


㉢, ㉢ $l \perp m$, $l \perp n$ 이면 m 과 $n(n_1)$ 은 한 점에서 만나거나 $m \parallel n(n_2)$ 이거나 m 과 $n(n_3)$ 은 꼬인 위치에 있다.



답 ㉢

0186 ㉢ $P \perp Q$, $Q \perp R$ 이면 P 와 $R(R_1)$ 은 한 직선에서 만나거나 $P \parallel R(R_2)$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.



답 ㉢

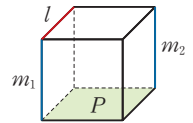
0187 ㉢ 한 평면에 수직인 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

㉢ 한 직선에 평행한 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

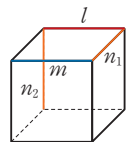
㉢ 한 직선을 포함한 두 평면은 한 직선에서 만난다.

답 ㉢, ㉢

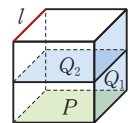
0188 ㉢ $l \parallel P$, $m \perp P$ 이면 $l \perp m(m_1)$ 이거나 l 과 $m(m_2)$ 은 꼬인 위치에 있다.



㉢ $l \parallel m$, $l \perp n$ 이면 $m \perp n(n_1)$ 이거나 m 과 $n(n_2)$ 은 꼬인 위치에 있다.



㉢ $l \parallel P$, $l \parallel Q$ 이면 P 와 $Q(Q_1)$ 은 한 직선에서 만나거나 $P \parallel Q(Q_2)$ 이다.

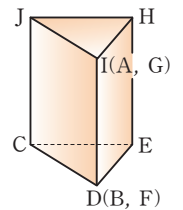


따라서 옳은 것은 ㉢, ㉢, ㉢의 3개이다.

답 3개

0189 **전략** 전개도가 주어진 경우 전개도를 접어서 입체도형을 만든 후 생각한다.

주어진 전개도를 접어 삼각기둥을 만들면 오른쪽 그림과 같다.



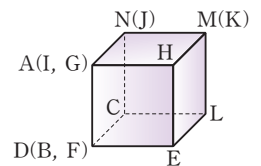
㉢ 모서리 AB와 모서리 GF는 일치한다.

㉢ 모서리 CD와 면 JCEH는 한 점 C에서 만나지만 수직은 아니다.

㉢ 모서리 HE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JI}$, $\overline{CD}$ 의 2개이다.

㉢ 모서리 AB는 면 HEFG에 포함된다. 답 ㉢, ㉢

0190 주어진 전개도를 접어 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



㉢ $\overline{AB}$ 와 $\overline{KJ}$ 는 꼬인 위치에 있다.

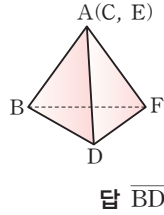
㉢ $\overline{AN} \parallel \overline{CD}$

㉢ 모서리 EF와 면 ABCN은 서로 수직이다.

㉢ 면 CDEL과 면 KHIJ는 평행하다.

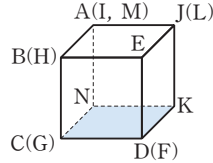
답 ㉢

- 0191 주어진 전개도를 접어 삼각뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BD}$ 이다.



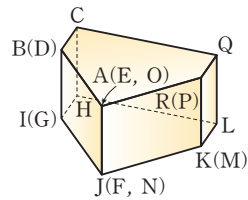
답 $\overline{BD}$

- 0192 주어진 전개도를 접어 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
② 면 NCDK와 모서리 EF는 서로 수직이다.



답 ②

- 0193 주어진 전개도를 접어 선물 상자를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CQ}$, $\overline{RQ}$, $\overline{IH}$, $\overline{HL}$, $\overline{KL}$ 의 6개이다.



답 6개

STEP 3 내신 마스터

p.39 ~ p.41

- 0194 **전략** '점이 직선 위에 있다.'고 해서 점이 직선보다 위쪽에 있다고 생각하지 않는다.

- ㉠ 직선 l 위에 있는 점은 점 A, 점 B의 2개이다.
㉡ 평면 P 위에 있지 않은 점은 점 D, 점 E의 2개이다.
따라서 보기 중에서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다. 답 ③

- 0195 **전략** 평면에서 두 직선의 위치 관계는 한 점에서 만나거나 평행하거나 일치한다.

- ⑤ 꼬인 위치는 공간에서 만나지도 않고 평행하지도 않은 두 직선의 위치 관계이다. 답 ⑤

- 0196 **전략** 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점은 하나의 평면을 결정한다.

주어진 그림에서 세 점으로 결정되는 서로 다른 평면은 면 ABC, 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD의 4개이다. 답 4개

Lecture

평면이 하나로 정해지지 않는 경우

- (1) 한 직선 위에 있는 세 점
(2) 꼬인 위치에 있는 두 직선

- 0197 **전략** 공간에서 두 직선의 위치 관계는 한 점에서 만나거나 일치하거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

- ①, ②, ④, ⑤ 평행하다.
③ 꼬인 위치에 있다. 답 ③

- 0198 **전략** 꼬인 위치는 공간에서 만나지도 않고 평행하지도 않은 두 직선의 위치 관계이다.

모서리 AF와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{FL}$ 의 2개이므로 $a=2$ (가)

모서리 AF와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{GL}$, $\overline{IJ}$ 의 3개이므로 $b=3$ (나)

모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{JK}$, $\overline{KL}$ 의 8개이므로 $c=8$ (다)

$\therefore a+b+c=2+3+8=13$ (라)

답 13

채점 기준	비율
(가) a 의 값 구하기	30 %
(나) b 의 값 구하기	30 %
(다) c 의 값 구하기	30 %
(라) $a+b+c$ 의 값 구하기	10 %

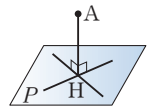
- 0199 **전략** $\triangle ABC$ 는 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형이므로 면 ADEB와 면 BEFC는 수직으로 만난다.

- ① 면 BEFC에 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$ 의 2개이다.
③ 모서리 AB와 면 ADFC는 한 점에서 만난다.
⑤ 면 ABC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ 의 3개이다. 답 ①, ③

- 0200 **전략** 직선 s 와 평면 P 가 수직이 되려면 어떤 두 직선끼리 수직이 되어야 하는지 생각해 본다.

직선 s 가 평면 P 와 한 점에서 만나고 그 점을 지나는 평면 P 위의 모든 직선과 수직일 때 직선 s 와 평면 P 는 서로 수직이다. 답 ③, ④

- 0201 **전략** 오른쪽 그림에서 점 A와 평면 P 사이의 거리 $\Rightarrow \overline{AH}$ 의 길이



점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{AC}$ 의 길이와 같으므로 8 cm이다. $\therefore a=8$ (가)

점 B와 면 ACFD 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로 6 cm이다. $\therefore b=6$ (나)

점 C와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{CF}$ 의 길이와 같으므로 7 cm이다. $\therefore c=7$ (다)

$\therefore a+b+c=8+6+7=21$ (라)

답 21

채점 기준	비율
(가) a 의 값 구하기	30 %
(나) b 의 값 구하기	30 %
(다) c 의 값 구하기	30 %
(라) $a+b+c$ 의 값 구하기	10 %

0202 **전략** 면 AEGC와 수직으로 만나는 면을 찾는다.
면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH이다.
답 ①, ⑤

0203 **전략** 모서리 CD(GH) 또는 모서리 CG(DH)와 평행한 모서리를 찾는다.
면 CGHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ 의 2개이다. 답 ①

0204 **전략** 꼬인 위치에 있는 모서리를 찾을 때는 한 점에서 만나는 모서리와 평행한 모서리를 제외해 본다.

- (1) 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$ 이다. (가)
(2) 면 BEF와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$ 이다. (나)

답 (1) $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$

채점 기준	비율
(가) 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	50 %
(나) 면 BEF와 수직인 모서리 구하기	50 %

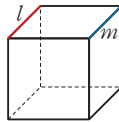
0205 **전략** 정육면체에서 마주 보는 두 면은 서로 평행하고, 이웃하는 두 면은 서로 수직임을 이용한다.

면 ABE와 평행한 면은 면 DCF의 1개이므로 $a=1$
면 AEFD와 수직인 면은 면 ABE, 면 BCFE, 면 DCF의 3개이므로 $b=3$

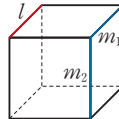
$\therefore a+b=1+3=4$ 답 4

0206 **전략** 직육면체를 그려서 확인해 본다.

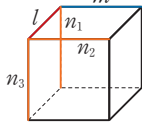
㉠ 서로 평행한 두 직선 l 과 m 은 한 평면 위에 있다.



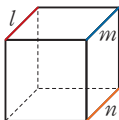
㉡ 서로 만나지 않는 두 직선 l 과 m 은 평행하거나(m_1) 꼬인 위치에 있다.(m_2)



㉢ 한 직선 l 에 수직인 두 직선 m, n 은 한 점에서 만나거나(n_1) 평행하거나(n_2) 꼬인 위치에 있다.(n_3)



㉣ 한 직선 l 에 평행한 두 직선 m, n 은 서로 평행하다.

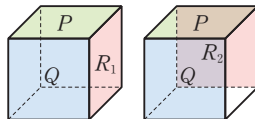


따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

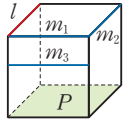
답 ㉠, ㉣

0207 **전략** 공간에서 세 직선, 세 평면의 가능한 위치 관계를 모두 생각해 본다.

① 한 평면 P 에 수직인 두 평면 Q, R 은 한 직선에서 만나거나(R_1) 평행하다.(R_2)

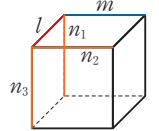


③ 한 평면 P 에 평행한 두 직선 l, m 은 한 점에서 만나거나(m_1) 평행하거나(m_2) 꼬인 위치에 있다.(m_3)



④ 한 평면에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.

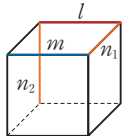
⑤ 한 직선 l 에 수직인 두 직선 m, n 은 한 점에서 만나거나(n_1) 평행하거나(n_2) 꼬인 위치에 있다.(n_3)



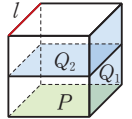
답 ②

0208 **전략** 직육면체를 그려서 각 조건에 맞는 모서리와 면을 찾아 본다.

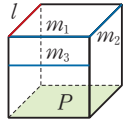
① $l \parallel m, l \perp n$ 이면 $m \perp n$ (n_1)이거나 m 과 n (n_2)은 꼬인 위치에 있다.



② $l \parallel P, l \parallel Q$ 이면 P 와 Q (Q_1)는 한 직선에서 만나거나 $P \parallel Q$ (Q_2)이다.



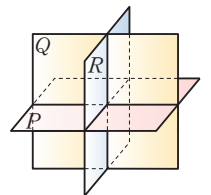
③ $l \parallel P, m \parallel P$ 이면 l 과 m (m_1)은 한 점에서 만나거나 $l \parallel m$ (m_2)이거나 l 과 m (m_3)은 꼬인 위치에 있다.



답 ④, ⑤

0209 **전략** 주어진 조건에 맞게 세 평면 P, Q, R 을 그려 본다.

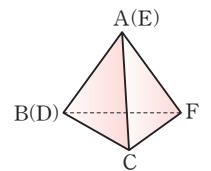
공간에서 $P \perp Q, Q \perp R, R \perp P$ 가 되도록 세 평면 P, Q, R 을 그려 보면 오른쪽 그림과 같다. 즉 직육면체를 가로, 세로, 높이 방향으로 자르면 8조각이 되는 것과 같이 공간은 8부분으로 나누어진다.



답 8부분

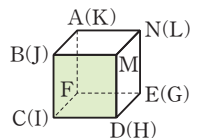
0210 **전략** 삼각뿔의 겨냥도를 그린 후 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리를 찾는다.

주어진 전개도를 접어 삼각뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$ 이다.



답 ③

0211 **전략** 정육면체의 모든 면은 서로 수직으로 만나거나 평행하다. 면 BCDM과 수직인 면이 아닌 것은 면 BCDM과 평행한 면이므로 면 LEFK이다.



답 ③

3

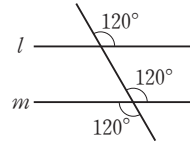
평행선의 성질

STEP 1 개념 마스터

p.44 ~ p.45

- 0212 답 $\angle CQP$
- 0213 답 $\angle DQF$
- 0214 답 $\angle DQP$
- 0215 답 $\angle BPQ$
- 0216 $\angle a$ 의 동위각은 $\angle f$ 이므로
 $\angle f = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 답 110°
- 0217 $\angle d$ 의 엇각은 $\angle a$ 이므로
 $\angle a = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ 답 100°
- 0218 $l \parallel m$ 일 때, 동위각의 크기는 같으므로 $\angle x = 40^\circ$ 답 40°
- 0219 $l \parallel m$ 일 때, 엇각의 크기는 같으므로 $\angle x = 120^\circ$ 답 120°
- 0220 $l \parallel m$ 일 때, 동측내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $105^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 75^\circ$ 답 75°
- 0221 $\angle a = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 답 120°
- 0222 $\angle b = 60^\circ$ (맞꼭지각) 답 60°
- 0223 $\angle c = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 답 120°
- 0224 $\angle d = \angle a = 120^\circ$ (동위각) 답 120°
- 0225 $\angle f = \angle c = 120^\circ$ (동위각) 답 120°
- 0226 $\angle g = 60^\circ$ (동위각) 답 60°
- 0227 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다. 답 $\times$
- 0228 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다. 답 $\times$

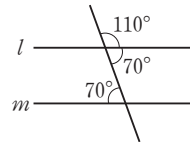
0229



동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$

답 ○

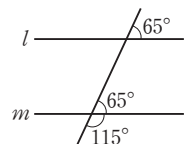
0230



엇각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$

답 ○

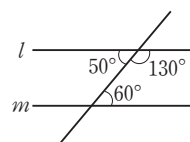
0231



동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$

답 ○

0232



엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.

답 $\times$

0233

(1) 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$

(4) 엇각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$

답 (1), (4)

STEP 2 유형 마스터

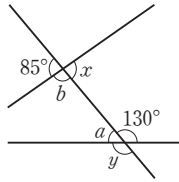
p.46 ~ p.54

- 0234 **전략** 동위각은 같은 위치에 있는 두 각이고 엇각은 엇갈린 위치에 있는 두 각이다.
- ① $\angle a$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로 $\angle d = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$
- ② $\angle b$ 의 엇각은 $\angle f$ 이므로 $\angle f = 50^\circ$ (맞꼭지각)
- ③ $\angle c$ 의 엇각은 $\angle d$ 이므로 $\angle d = 130^\circ$
- ④ $\angle f$ 의 엇각은 $\angle b$ 이므로 $\angle b = 70^\circ$ (맞꼭지각)
- ⑤ $\angle e$ 의 동위각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 답 ③
- 0235 ① $\angle d = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$
- ③ $\angle b$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$
- ④ $\angle b = 75^\circ$ (맞꼭지각), $\angle e = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ 이므로
 $\angle b \neq \angle e$

- ⑤ $\angle c = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$, $\angle f = 100^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle c \neq \angle f$ **답 ②**

- 0236** $\angle a$ 와 $\angle b$ 를 주어진 그림에 나타내면
 오른쪽과 같다.

$$\begin{aligned}\angle a &= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \\ \angle b &= 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ \\ \therefore \angle b - \angle a &= 95^\circ - 50^\circ = 45^\circ\end{aligned}$$



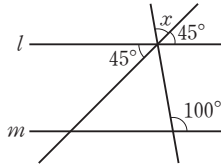
답 45°

- 0237** ㉠ $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e$, $\angle l$ 이다.
 ㉢ $\angle c$ 의 동위각은 $\angle g$, $\angle j$ 이다.
 ㉤ $\angle b$ 와 $\angle e$ 의 크기가 같은지 알 수 없다. **답 ㉠, ㉢**

- 0238** (1) $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e$, $\angle g$ 이고, 그 크기를 각각 구하면
 $\angle e = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$
 $\angle g = 70^\circ$ (맞꼭지각)
 (2) $\angle b$ 의 엇각은 $\angle d$, $\angle i$ 이고, 그 크기를 각각 구하면
 $\angle d = 125^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle i = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$
답 (1) $\angle e = 55^\circ$, $\angle g = 70^\circ$ (2) $\angle d = 125^\circ$, $\angle i = 110^\circ$

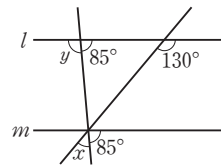
- 0239** **전략** $l \parallel m$ 이면 동위각과 엇각의 크기는 각각 같다.

$$\begin{aligned}l \parallel m \text{이므로} \\ \angle x + 45^\circ &= 100^\circ \text{ (동위각)} \\ \therefore \angle x &= 55^\circ\end{aligned}$$



답 55°

- 0240** $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x + 85^\circ = 130^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle x = 45^\circ$
 $\angle y + 85^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y = 95^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 45^\circ + 95^\circ = 140^\circ$



답 140°

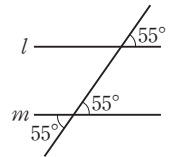
- 0241** $l \parallel m \parallel n$ 이므로
 $\angle a = 55^\circ$ (동위각)
 $\angle b = \angle a + 30^\circ = 55^\circ + 30^\circ = 85^\circ$ (엇각)
 $\angle c = 180^\circ - \angle b = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle a - \angle b + \angle c = 55^\circ - 85^\circ + 95^\circ = 65^\circ$ **답 65°**

- 0242** $\angle BCD = \angle ABC = \angle x + 20^\circ$ (엇각)
 $\angle BCD + \angle DCE = 180^\circ$ 에서
 $(\angle x + 20^\circ) + (3\angle x - 40^\circ) = 180^\circ$
 $4\angle x = 200^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$ (가)
 $\therefore \angle BCD = 50^\circ + 20^\circ = 70^\circ$ (나)
답 70°

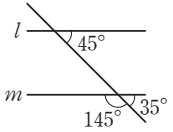
채점 기준	비율
(가) $\angle x$ 의 크기 구하기	70 %
(나) $\angle BCD$ 의 크기 구하기	30 %

- 0243** **전략** 두 직선 l, m 이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 두 직선 l, m 은 평행하다.

- ①, ② 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ③ 동위각의 크기가 같으므로
 $l \parallel m$ 이다.

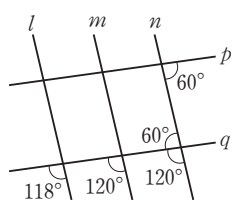


- ④ 동위각의 크기가 같지 않으므로
 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.



- ⑤ 엇각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다. **답 ④**

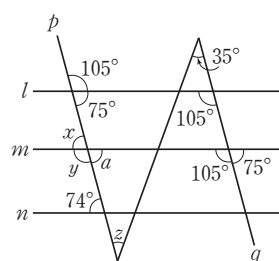
- 0244** ① 두 직선 l, m 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.



- ② 두 직선 l, n 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, n 은 서로 평행하지 않다.
 ③ 두 직선 m, n 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 같으므로 $m \parallel n$
 ④ 두 직선 l 과 p 는 한 점에서 만나므로 서로 평행하지 않다.
 ⑤ 두 직선 p, q 가 직선 n 과 만날 때, 엇각의 크기가 같으므로
 $p \parallel q$ **답 ③, ⑤**

- 0245** ① $\angle a = \angle e$ 이면 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ② $\angle b$ 와 $\angle d$ 는 맞꼭지각이므로 항상 $\angle b = \angle d$ 이다.
 즉 $l \parallel m$ 인지 알 수 없다.
 ③ $\angle c = \angle e$ 이면 엇각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ④ $l \parallel m$ 이면 $\angle a = \angle e$ (동위각)이고,
 $\angle e = \angle g$ (맞꼭지각)이므로 $\angle a = \angle g$ 이다.
 ⑤ $l \parallel m$ 이면 $\angle g = \angle c$ (동위각)이므로
 $\angle b + \angle g = \angle b + \angle c = 180^\circ$ 이다. **답 ②**

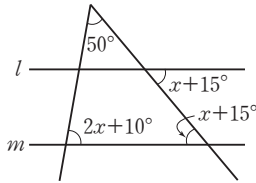
0246



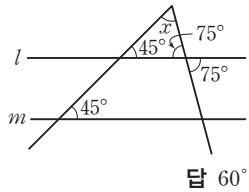
- ㉠ 두 직선 l, m 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$
- ㉡ $l \parallel m$ 이므로 $\angle a = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$ (동위각)
즉 두 직선 m, n 이 직선 p 와 만날 때, 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 m, n 은 서로 평행하지 않다.
- ㉢ 두 직선 p, q 가 직선 l 과 만날 때, 엇각의 크기가 같으므로 $p \parallel q$
- ㉣ $\angle x = \angle a = 75^\circ$ (맞꼭지각)
- ㉤ $\angle x + \angle y = 180^\circ$ 에서 $\angle y = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$
- ㉥ $p \parallel q$ 이므로 $\angle z = 35^\circ$ (엇각) **답 ㉠, ㉢, ㉥**

0247 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 임을 이용한다.

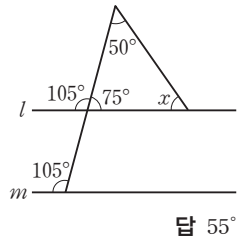
오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $50^\circ + (2\angle x + 10^\circ) + (\angle x + 15^\circ) = 180^\circ$
 $3\angle x = 105^\circ$
 $\therefore \angle x = 35^\circ$ **답 35°**



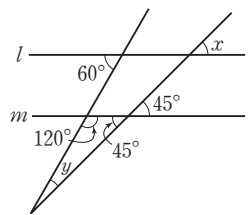
0248 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 45^\circ + 75^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$ **답 60°**



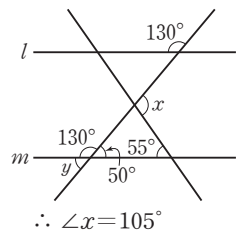
0249 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $50^\circ + 75^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 55^\circ$ **답 55°**



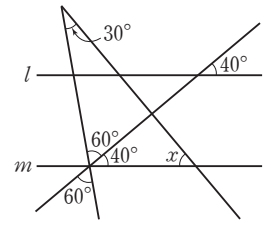
0250 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 45^\circ$ (동위각)
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $120^\circ + \angle y + 45^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 15^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ **답 60°**



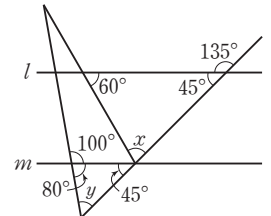
0251 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로 $\angle y = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $(180^\circ - \angle x) + 50^\circ + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 105^\circ - 50^\circ = 55^\circ$ **답 ②**



0252 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $30^\circ + (60^\circ + 40^\circ) + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$ **답 50°**



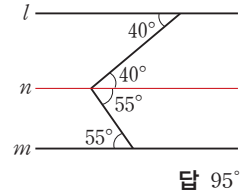
0253 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $60^\circ + \angle x + 45^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 75^\circ$ (가)
 $80^\circ + \angle y + 45^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 55^\circ$ (나)
 $\therefore \angle x - \angle y = 75^\circ - 55^\circ = 20^\circ$ (다) **답 20°**



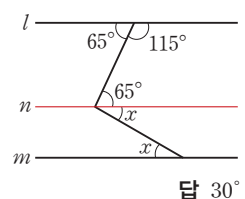
채점 기준	비율
(가) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle y$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle x - \angle y$ 의 크기 구하기	20 %

0254 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 긋는다.

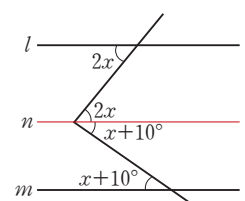
오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면
 $\angle x = 40^\circ + 55^\circ = 95^\circ$ **답 95°**



0255 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면
 $65^\circ + \angle x = 95^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$ **답 30°**



0256 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면 (가)
 $2\angle x + (\angle x + 10^\circ) = 70^\circ$ (나)
 $3\angle x = 60^\circ$
 $\therefore \angle x = 20^\circ$ (다) **답 20°**



채점 기준	비율
(가) $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 긋기	30 %
(나) 식 세우기	40 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0257 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면

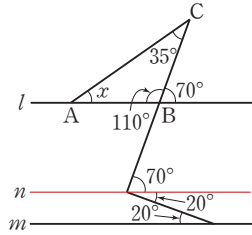
$$\angle ABC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle x + 110^\circ + 35^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

답 35°



0258 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$

이 되도록 보조선 n 을 그으면

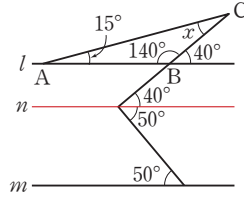
$$\angle ABC = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

$$15^\circ + 140^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 25^\circ$$

답 25°



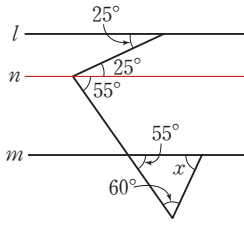
0259 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$

이 되도록 보조선 n 을 그으면

$$55^\circ + 60^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 65^\circ$$

답 65°



0260 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$

이 되도록 보조선 n 을 그으면

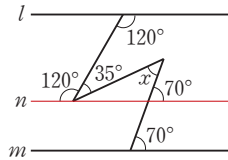
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle x + \{180^\circ - (120^\circ + 35^\circ)\} + (180^\circ - 70^\circ) = 180^\circ$$

$$\angle x + 25^\circ + 110^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 45^\circ$$

답 45°



0261 **전략** 꺾인 점이 2개이므로 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 2개 긋는다.

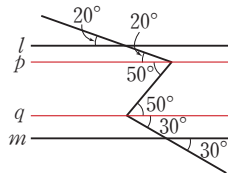
오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

$$\angle x = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$$

답 80°



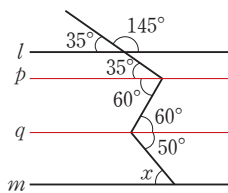
0262 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

$$\angle x = 50^\circ$$

답 50°



0263 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면 (가)

$$(2\angle x - 10^\circ) + (\angle x - 50^\circ)$$

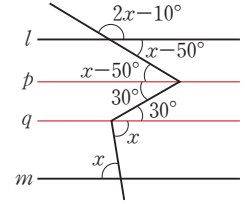
$$= 180^\circ$$

$$3\angle x = 240^\circ$$

$$\therefore \angle x = 80^\circ$$

..... (다)

답 80°



채점 기준	비율
(가) $l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선 p, q 긋기	20 %
(나) 식 세우기	50 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0264 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

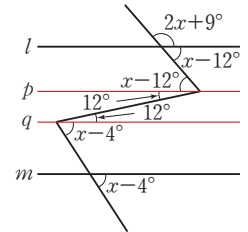
$$(2\angle x + 9^\circ) + (\angle x - 12^\circ)$$

$$= 180^\circ$$

$$3\angle x = 183^\circ$$

$$\therefore \angle x = 61^\circ$$

답 61°



0265 오른쪽 그림과 같이

$\overrightarrow{AB} \parallel l \parallel m \parallel \overrightarrow{CD}$ 가 되도록

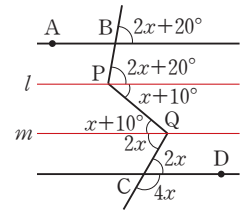
보조선 l, m 을 그으면

$$4\angle x + 2\angle x = 180^\circ$$

$$6\angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$

답 30°



0266 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

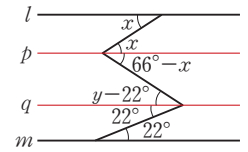
p, q 를 그으면

$$66^\circ - \angle x = \angle y - 22^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 66^\circ + 22^\circ$$

$$= 88^\circ$$

답 88°



0267 **전략** 두 직선이 평행하면 동측내각의 크기의 합은 180° 임을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이

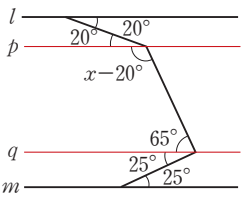
$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조

선 p, q 를 그으면

$$(\angle x - 20^\circ) + 65^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 135^\circ$$

답 135°



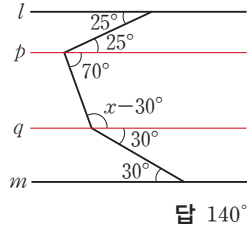
0268 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

$$70^\circ + (\angle x - 30^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 140^\circ$$



답 140°

0269 오른쪽 그림과 같이

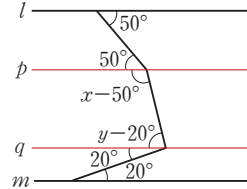
$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

$$(\angle x - 50^\circ) + (\angle y - 20^\circ)$$

$$= 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 250^\circ$$



답 250°

0270 **전략** 두 직선이 만나서 생긴 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 긋는다.

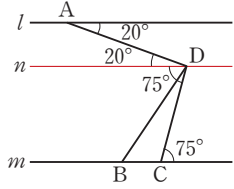
오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 보조선 n 을 그으면

$$\angle ADC = 20^\circ + 75^\circ = 95^\circ$$

이때

$$\begin{aligned} \angle ADC &= \angle ADB + \angle BDC \\ &= 4\angle BDC + \angle BDC \\ &= 5\angle BDC \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } 5\angle BDC = 95^\circ \quad \therefore \angle BDC = 19^\circ \quad \text{답 } 19^\circ$$



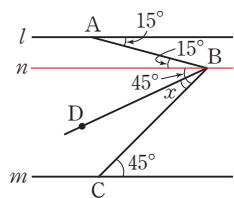
0271 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 보조선 n 을 그으면

$$\angle ABC = 15^\circ + 45^\circ = 60^\circ$$

이때

$$\begin{aligned} \angle ABC &= \angle ABD + \angle DBC \\ &= 2\angle x + \angle x \\ &= 3\angle x \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } 3\angle x = 60^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ \quad \text{답 } 20^\circ$$



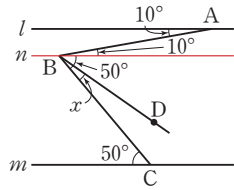
0272 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 보조선 n 을 그으면

$$\angle ABC = 10^\circ + 50^\circ = 60^\circ$$

이때

$$\begin{aligned} \angle ABC &= \angle ABD + \angle DBC \\ &= 3\angle x + \angle x \\ &= 4\angle x \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } 4\angle x = 60^\circ \quad \therefore \angle x = 15^\circ \quad \text{답 } 15^\circ$$



0273 **전략** 꺾인 점을 지나고 주어진 평행선에 평행이 되도록 보조선을 긋는다.

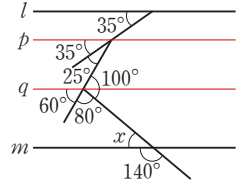
오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

$$\angle x = 180^\circ - 140^\circ$$

$$= 40^\circ$$

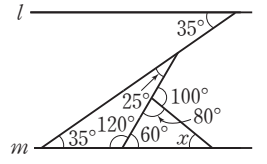


답 40°

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 선을 연장하여 삼각형을 만들면

$$80^\circ + 60^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 40^\circ$$



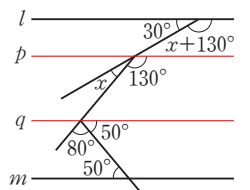
0274 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 그으면

$$30^\circ + (\angle x + 130^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$



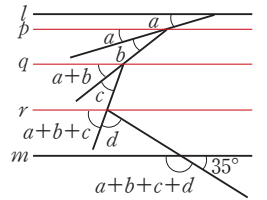
답 20°

0275 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel r \parallel m$ 이 되도록 보조선 p, q, r 를 그으면

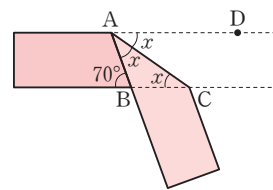
$$\begin{aligned} \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + 35^\circ \\ = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d \\ = 145^\circ \end{aligned}$$



답 145°

0276 **전략** 직사각형 모양의 종이를 접으면 접은 각의 크기와 엇각의 크기는 각각 같다.



$$\angle DAC = \angle ACB = \angle x \text{ (엇각)}$$

$$\angle BAC = \angle DAC = \angle x \text{ (접은 각)}$$

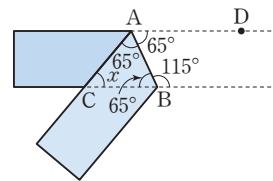
이때 $\angle DAB = 70^\circ$ (엇각)이므로

$$\angle x + \angle x = 70^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

답 35°

0277

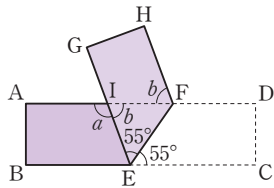


$\angle ABC = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ (가)
 $\angle DAB = \angle ABC = 65^\circ$ (엇각)
 $\angle CAB = \angle DAB = 65^\circ$ (접은 각) (나)
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 65^\circ + 65^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$ (다)

답 50°

채점 기준	비율
(가) $\angle ABC$ 의 크기 구하기	20 %
(나) $\angle CAB$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %

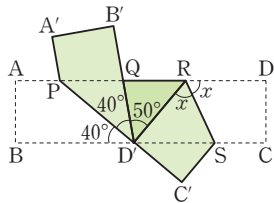
0278



$\angle IEF = \angle FEC = 55^\circ$ (접은 각)
 $\angle AIE = \angle IEC$ (엇각)이므로
 $\angle a = 55^\circ + 55^\circ = 110^\circ$
 $\angle EIF = \angle IFH = \angle b$ (엇각)이므로
 $\angle b = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 $\therefore \angle a - \angle b = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ$

답 40°

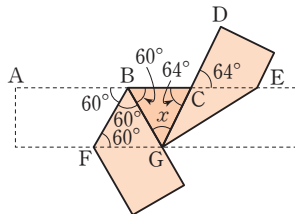
0279



$\angle PD'Q = \angle PD'B = 40^\circ$ (접은 각)
 $\angle DRS = \angle D'RS = \angle x$ (접은 각)
이때 $\angle DRD' = \angle RD'B$ (엇각)이므로
 $\angle x + \angle x = 40^\circ + 40^\circ + 50^\circ$
 $2\angle x = 130^\circ \quad \therefore \angle x = 65^\circ$

답 65°

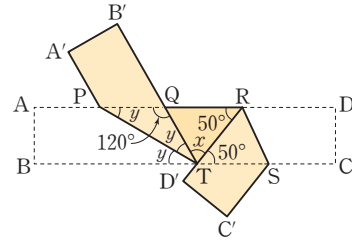
0280



$\angle ABF = \angle BFG = 60^\circ$ (엇각),
 $\angle FBG = \angle ABF = 60^\circ$ (접은 각)이므로
 $\angle CBG = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$
이때 $\angle BCG = \angle DCE = 64^\circ$ (맞꼭지각)이고
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $60^\circ + \angle x + 64^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 56^\circ$

답 56°

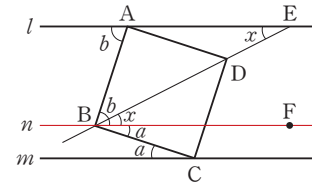
0281



$\angle PTB = \angle QPT = \angle y$ (엇각),
 $\angle PTQ = \angle PTB = \angle y$ (접은 각)
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $120^\circ + 2\angle y = 180^\circ, 2\angle y = 60^\circ$
 $\therefore \angle y = 30^\circ$
한편 $\angle RTS = \angle QRT = 50^\circ$ (엇각)이므로
 $30^\circ + 30^\circ + \angle x + 50^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 70^\circ$

답 $\angle x = 70^\circ, \angle y = 30^\circ$

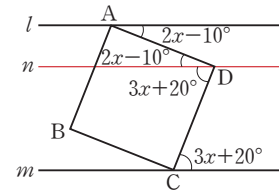
0282 **전략** 정사각형의 네 각의 크기는 모두 90° 임을 이용한다.



$\angle a : \angle b = 1 : 4$ 이므로 $\angle b = 4\angle a$
위 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면
 $\angle ABF = \angle b$ (엇각), $\angle FBC = \angle a$ (엇각)이고
 $\angle ABC = 90^\circ$ 이므로
 $\angle a + \angle b = 90^\circ$, 즉 $\angle a + 4\angle a = 90^\circ$
 $\therefore \angle a = 18^\circ$
이때 $\angle DBC = 45^\circ$ 이고 $\angle DBF = \angle x$ (엇각)이므로
 $\angle x + 18^\circ = 45^\circ \quad \therefore \angle x = 27^\circ$

답 27°

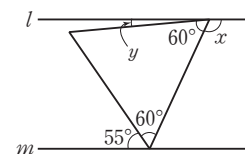
0283



위 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면
 $\angle ADC = 90^\circ$ 이므로
 $(2\angle x - 10^\circ) + (3\angle x + 20^\circ) = 90^\circ$
 $5\angle x = 80^\circ \quad \therefore \angle x = 16^\circ$

답 16°

0284



정삼각형의 세 각의 크기는 모두 60° 이므로

$$\begin{aligned}\angle x &= 55^\circ + 60^\circ = 115^\circ \text{ (엇각)} \\ \angle y &= 180^\circ - (60^\circ + 115^\circ) = 5^\circ \\ \therefore \angle x - \angle y &= 115^\circ - 5^\circ = 110^\circ\end{aligned}$$

답 110°

0285 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 그은 후, 주어진 조건을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 긋고
 $\angle ABC = \angle a, \angle EDC = \angle b$ 라 하면

$$\begin{aligned}\angle ABD &= 3\angle a \\ \angle EDB &= 3\angle b \\ \angle ABD + \angle EDB &= 180^\circ, \text{ 즉 } 3\angle a + 3\angle b = 180^\circ \text{ 이므로} \\ \angle a + \angle b &= 60^\circ \\ \therefore \angle x &= \angle a + \angle b = 60^\circ\end{aligned}$$

답 60°

0286 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$

이 되도록 보조선 n 을 긋고

$$\angle PAB = 4\angle a,$$

$$\angle BCQ = 4\angle b \text{라 하면}$$

$$\angle PAC = 9\angle a$$

$$\angle ACQ = 9\angle b$$

$$\angle PAC + \angle ACQ = 180^\circ, \text{ 즉 } 9\angle a + 9\angle b = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle a + \angle b = 20^\circ$$

$$\therefore \angle x = 4\angle a + 4\angle b = 4(\angle a + \angle b) = 80^\circ$$

답 80°

0287 오른쪽 그림과 같이

$l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선

p, q 를 긋고

$$\angle ABC = \angle CBF = \angle a,$$

$$\angle FEC = \angle CED = \angle b$$

라 하면 $\angle BFE = 2\angle a + 2\angle b$ 이므로

$$110^\circ = 2\angle a + 2\angle b \quad \therefore \angle a + \angle b = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle a + \angle b = 55^\circ$$

답 55°

STEP 3 내신 마스터

p.55 ~ p.57

0288 전략 동위각은 같은 위치에 있는 두 각이고, 엇각은 엇갈린 위치에 있는 두 각이다.

④ $\angle d$ 와 $\angle f$ 는 엇각이다.

답 ④

0289 전략 동위각은 같은 위치에 있는 두 각이고, 엇각은 엇갈린 위치에 있는 두 각이다.

① $\angle a$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로

$$\angle d = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

② $\angle b$ 의 엇각은 $\angle f$ 이므로

$$\angle f = 60^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

③ $\angle c$ 의 맞꼭지각은 $\angle a$ 이므로

$$\angle a = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

④ $\angle d$ 의 엇각은 $\angle c$ 이므로

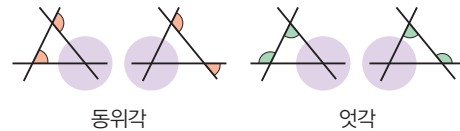
$$\angle c = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

⑤ $\angle e$ 의 동위각은 $\angle c$ 이므로 $\angle c = 68^\circ$

답 ⑤

Lecture

세 직선이 다음 그림과 같이 세 점에서 만나는 경우에는 한 교점을 가린 후 동위각, 엇각을 찾는다.



0290 전략 맞꼭지각의 크기는 항상 같고, 동위각의 크기는 두 직선이 평행할 때만 같다.

$$\angle a = 56^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

..... (가)

$l \parallel m$ 이므로

$$\angle b = \angle a = 56^\circ \text{ (동위각)}$$

..... (나)

$l \parallel n$ 이므로

$$\angle c = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ \text{ (동위각)}$$

..... (다)

$$\text{답 } \angle a = 56^\circ, \angle b = 56^\circ, \angle c = 124^\circ$$

채점 기준	비율
(가) $\angle a$ 의 크기 구하기	20 %
(나) $\angle b$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle c$ 의 크기 구하기	40 %

0291 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각과 엇각의 크기는 각각 같다.

오른쪽 그림에서 $l \parallel m, p \parallel q$

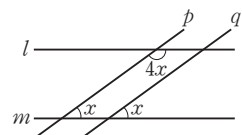
이므로

$$\angle x + 4\angle x = 180^\circ$$

$$5\angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 36^\circ$$

답 36°



0292 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동측내각의 크기의 합은 180°이다.

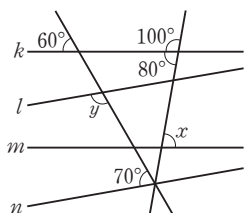
오른쪽 그림에서 $k \parallel m, l \parallel n$

이므로

$$\angle x = 80^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\angle y + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle y = 110^\circ$$

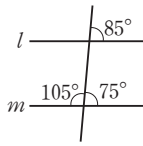


$$\text{답 } \angle x = 80^\circ, \angle y = 110^\circ$$

0293 전략 두 직선 l, m 이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 두 직선 l, m 은 평행하다.

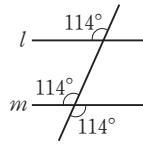
①, ⑤ 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.

② 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.



③ 동측내각의 크기의 합이 180° 이므로 $l \parallel m$ 이다.

④ 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.



답 ②

0294 전략 동측내각의 크기의 합이 180° 이면 두 직선은 서로 평행하다.

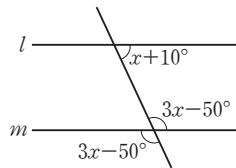
오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이 되려면 동측내각의 크기의 합이

180° 이어야 하므로

$$(\angle x + 10^\circ) + (3\angle x - 50^\circ) = 180^\circ$$

$$4\angle x = 220^\circ \quad \therefore \angle x = 55^\circ$$

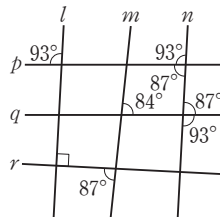
답 ②



0295 전략 동위각 또는 엇각의 크기가 같은 두 직선을 찾는다.

두 직선 l, n 이 다른 한 직선 p 와 만날 때, 동위각의 크기가 93° 로 같으므로 $l \parallel n$ 이다.

두 직선 p, q 가 다른 한 직선 n 과 만날 때, 엇각의 크기가 87° 로 같으므로 $p \parallel q$ 이다.



답 ③

0296 전략 동위각 또는 엇각의 크기가 같은 두 직선을 찾는다.

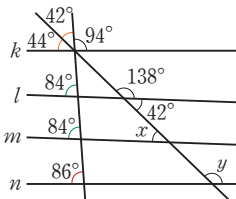
두 직선 k, n 과 두 직선 l, m 은 각각 동위각의 크기가 같으므로 $k \parallel n, l \parallel m$

$l \parallel m$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ \text{ (엇각)}$$

$k \parallel n$ 이므로

$$\angle y = 42^\circ + 94^\circ = 136^\circ \text{ (동위각)} \quad \text{답 } \angle x = 42^\circ, \angle y = 136^\circ$$



0297 전략 $l \parallel m$ 이면 동위각, 엇각의 크기는 각각 같다.

$l \parallel m$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

삼각형의 세 각의 크기의 합은

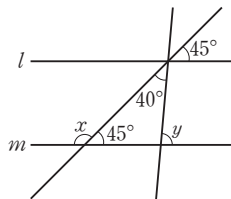
180° 이므로

$$40^\circ + 45^\circ + (180^\circ - \angle y) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle y = 85^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 135^\circ + 85^\circ = 220^\circ$$

답 ④



0298 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 임을 이용한다.

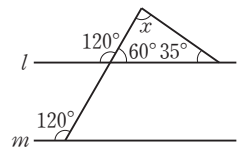
오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은

180° 이므로

$$\angle x + 60^\circ + 35^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 85^\circ$$

답 ②



0299 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 임을 이용한다.

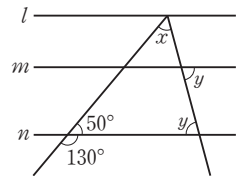
오른쪽 그림에서 $m \parallel n$ 이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은

180° 이므로

$$\angle x + 50^\circ + \angle y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 130^\circ$$

답 130°

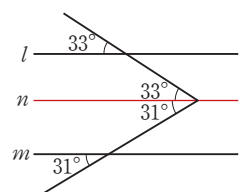


0300 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면

$$\angle x = 33^\circ + 31^\circ = 64^\circ$$

답 64°



0301 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 그은 후 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180° 임을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면

$$\angle y = 35^\circ + 25^\circ = 60^\circ \quad \dots\dots (가)$$

삼각형의 세 각의 크기의 합은

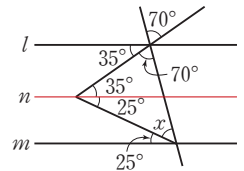
180° 이므로

$$70^\circ + 60^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$

$\dots\dots (나)$

$$\text{답 } \angle x = 50^\circ, \angle y = 60^\circ$$



채점 기준	비율
(가) $\angle y$ 의 크기 구하기	50 %
(나) $\angle x$ 의 크기 구하기	50 %

0302 전략 적당한 보조선을 그어 삼각형을 만든다.

오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$ 이 되도록 보조선 n 을 그으면

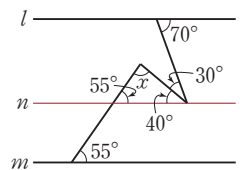
삼각형의 세 각의 크기의 합은

180° 이므로

$$\angle x + 55^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

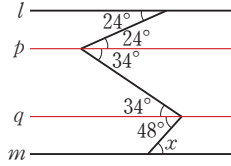
$$\therefore \angle x = 85^\circ$$

답 85°



0303 전략 꺾인 점이 2개이므로 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 2개 긋는다.

오른쪽 그림과 같이
 $l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선
 p, q 를 그으면
 $\angle x = 48^\circ$

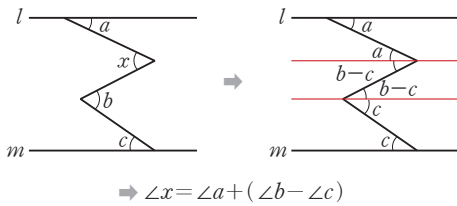


답 ①

Lecture

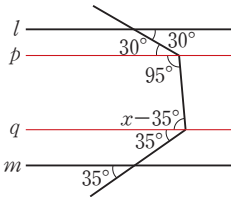
보조선을 2개 긋는 경우 (1) - 엇갈린 방향

- ① 꺾인 점을 각각 지나고 주어진 직선에 평행한 보조선을 긋는다.
- ② 평행선에서 동위각과 엇각의 크기는 각각 같음을 이용한다.



0304 전략 두 직선이 평행하면 동측내각의 크기의 합은 180° 이다.

오른쪽 그림과 같이
 $l \parallel p \parallel q \parallel m$ 이 되도록 보조선
 p, q 를 그으면
 $95^\circ + (\angle x - 35^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 120^\circ$

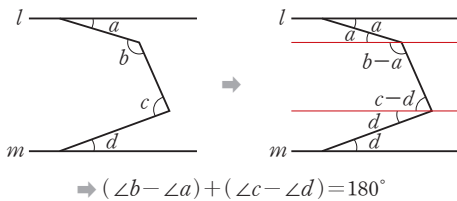


답 120°

Lecture

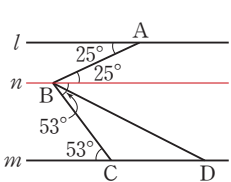
보조선을 2개 긋는 경우 (2) - 같은 방향

- ① 꺾인 점을 각각 지나고 주어진 직선에 평행한 보조선을 긋는다.
- ② 평행선에서 동측내각의 크기의 합이 180° 임을 이용한다.



0305 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 그은 후, $\angle ABD = 2\angle DBC$ 임을 이용한다.

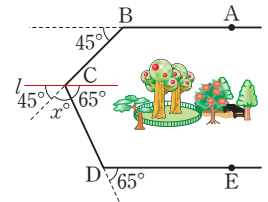
오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$
 이 되도록 보조선 n 을 그으면
 $\angle ABC = 25^\circ + 53^\circ = 78^\circ$
 이때
 $\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC$
 $= 2\angle DBC + \angle DBC$
 $= 3\angle DBC$
 이므로 $3\angle DBC = 78^\circ \therefore \angle DBC = 26^\circ$



답 ④

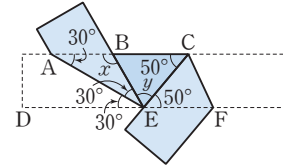
0306 전략 점 C를 지나고 $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{DE}$ 와 평행한 보조선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이
 $\overrightarrow{BA} \parallel l \parallel \overrightarrow{DE}$ 가 되도록 보조
 선 l 을 그으면
 $45^\circ + x^\circ + 65^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 70$



답 70

0307 전략 직사각형 모양의 종이를 접으면 접은 각의 크기와 엇각의 크기가 각각 같다.

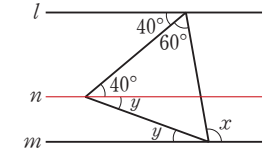


위 그림에서 $\angle AED = \angle BAE = 30^\circ$ (엇각),
 $\angle AEB = \angle AED = 30^\circ$ (접은 각)이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $30^\circ + 30^\circ + \angle x = 180^\circ \therefore \angle x = 120^\circ$
 이때 $\angle CEF = \angle BCE = 50^\circ$ (엇각)이므로
 $30^\circ + 30^\circ + \angle y + 50^\circ = 180^\circ \therefore \angle y = 70^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ + 70^\circ = 190^\circ$

답 190°

0308 전략 적당한 보조선을 그은 후 정삼각형의 세 각의 크기는 모두 60° 임을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$
 이 되도록 보조선 n 을 그으면
 정삼각형의 세 각의 크기는 모두 60° 이므로
 $\angle x = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$ (엇각)
 $\angle y + 40^\circ = 60^\circ \therefore \angle y = 20^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 100^\circ - 20^\circ = 80^\circ$

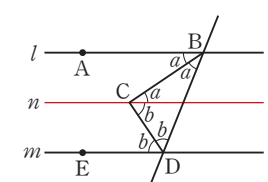


..... (가)
 (나)
 (다)
 답 80°

채점 기준	비율
(가) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle y$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle x - \angle y$ 의 크기 구하기	20 %

0309 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 에 평행한 보조선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$
 이 되도록 보조선 n 을 그어,
 $\angle ABC = \angle a, \angle EDC = \angle b$
 라 하면 $\angle ABD = 2\angle a$,
 $\angle EDB = 2\angle b$ 이고
 $\angle ABD + \angle EDB = 180^\circ$, 즉 $2\angle a + 2\angle b = 180^\circ$ 이므로
 $\angle a + \angle b = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle a + \angle b = 90^\circ$



답 90°

4

작도와 합동

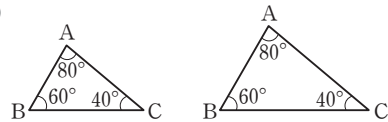
STEP 1 개념 마스터

p.60~p.62

- 0310 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다. 답 ×
- 0311 답 ○
- 0312 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다. 답 ×
- 0313 답 ○
- 0314 답 ③, ②, ④, ⑤
- 0315 답 $\overline{OB}$, $\overline{PC}$
- 0316 답 $\overline{DC}$
- 0317 답 $\angle DPQ$ 또는 $\angle DPC$
- 0318 답 ④, ②, ⑤, ③, ⑥
- 0319 답 엇각
- 0320 답 $\overline{AC}$
- 0321 답 $\angle C$
- 0322 $2+6 < 9$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다. 답 ×
- 0323 $4+6 > 8$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다. 답 ○
- 0324 $2+3=5$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다. 답 ×
- 0325 $3+3 > 3$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다. 답 ○
- 0326 세 변의 길이가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○
- 0327 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○
- 0328 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○
- 0329 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다. 답 ×

- 0330 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 크기가 주어지면 $\angle C$ 의 크기를 알 수 있다. 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○
- 0331 $6+7 > 10$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다. 답 ○
- 0332 $3+4=7$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 만들어지지 않는다. 답 ×
- 0333 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다. 답 ×
- 0334 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다. 답 ○
- 0335 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다. 답 ○
- 0336 $\angle C = 180^\circ - (65^\circ + 50^\circ) = 65^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다. 답 ○
- 0337 세 각의 크기가 주어진 경우에는 모양은 같고 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

예



답 ×

STEP 2 유형 마스터

p.63~p.67

- 0338 **전략** 작도할 때의 눈금 없는 자와 컴퍼스의 용도를 생각한다.
② 선분의 길이를 다른 직선 위로 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다. 답 ②
- 0339 작도할 때 필요한 도구는 눈금 없는 자와 컴퍼스이다. 답 ㉠, ㉡
- 0340 ㉠, ㉡은 작도할 때의 눈금 없는 자의 용도이다. 답 ㉠, ㉡
- 0341 답 ②
- 0342 점 C를 작도하기 위해서는 직선 l 위에서 선분 AB의 길이를 두 번 옮기면 되므로 필요한 작도 도구는 컴퍼스이다. 답 ②
- 0343 **전략** $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle AOB = \angle CPD$ 이다.
④ $\overline{OA} = \overline{AB}$ 인지는 알 수 없다. 답 ④

- 0344 (1) ㉠ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ 와의 교점을 각각 C, D라 한다.
 ㉡ 점 O'을 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OC}$ 인 원을 그려 $\overrightarrow{O'X}$ 와의 교점을 F라 한다.
 ㉢ 컴퍼스로 $\overline{CD}$ 의 길이를 잰다.
 ㉣ 점 F를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{CD}$ 인 원을 그려 ㉡에서 그린 원과의 교점을 E라 한다.
 ㉤ $\overrightarrow{OE}$ 를 그으면 $\angle AOB$ 와 $\angle EO'X$ 의 크기가 같다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤이다.
 (2) ㉠, ㉡에서 그린 원의 반지름의 길이가 같으므로
 $\overline{OC} = \overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$

답 (1) ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤
 (2) $\overline{OD}$, $\overline{OE}$, $\overline{OF}$

- 0345 전략 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{PQ} = \overline{PR}$, $\overline{BC} = \overline{QR}$, $\overrightarrow{PR} \parallel \overrightarrow{AC}$,
 $\angle BAC = \angle QPR$ (동위각)이다.
 ③ $\overline{PR} = \overline{QR}$ 인지는 알 수 없다. 답 ③

- 0346 (1) ㉠ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l 과의 교점을 A라 한다.
 ㉡ 점 A를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{AP}$, 직선 l 과의 교점을 각각 B, C라 한다.
 ㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 $\overrightarrow{AP}$ 와의 교점을 Q라 한다.
 ㉣ 컴퍼스로 $\overline{BC}$ 의 길이를 잰다.
 ㉤ 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$ 인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 R이라 한다.
 ㉥ $\overrightarrow{PR}$ 을 그으면 $\overrightarrow{PR}$ 이 직선 l 에 평행한 직선이다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥이다.
 (3) ㉠, ㉡에서 그린 원의 반지름의 길이가 같으므로
 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{PQ} = \overline{PR}$
 (4) ㉤에서 그린 원의 반지름의 길이가 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로
 $\overline{BC} = \overline{QR}$

답 (1) ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥
 (2) 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.
 (3) $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$ (4) $\overline{QR}$

- 0347 전략 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{PQ} = \overline{PR}$, $\overline{BC} = \overline{QR}$, $\overrightarrow{RP} \parallel \overrightarrow{AC}$,
 $\angle BAC = \angle QPR$ (엇각)이다.
 ① ㉠ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l 과의 교점을 A라 한다.
 ㉡ 점 A를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{AP}$, 직선 l 과의 교점을 각각 B, C라 한다.
 ㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 $\overrightarrow{AP}$ 와의 교점을 Q라 한다.
 ㉣ 컴퍼스로 $\overline{BC}$ 의 길이를 잰다.

- ㉤ 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$ 인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 R이라 한다.
 ㉥ $\overrightarrow{RP}$ 를 그으면 $\overrightarrow{RP}$ 가 직선 l 에 평행한 직선이다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥이다.
 ⑤ $\angle PRQ = \angle BAC$ 인지는 알 수 없다.

답 ①, ⑤

0348

답 ⑤

- 0349 전략 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)인지 확인한다.
 ② $12 > 5 + 5$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
 ⑤ $11 = 4 + 7$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

답 ②, ⑤

- 0350 ① $8 = 5 + 3$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 ② $8 = 6 + 2$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 ③ $7 > 3 + 3$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 ④ $12 > 4 + 6$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.

답 ⑤

- 0351 (i) (2 cm, 3 cm, 4 cm)를 선택할 경우
 $4 < 2 + 3$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
 (ii) (2 cm, 3 cm, 5 cm)를 선택할 경우
 $5 = 2 + 3$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 (iii) (2 cm, 4 cm, 5 cm)를 선택할 경우
 $5 < 2 + 4$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
 (iv) (3 cm, 4 cm, 5 cm)를 선택할 경우
 $5 < 3 + 4$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
 따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형은
 (2 cm, 3 cm, 4 cm), (2 cm, 4 cm, 5 cm),
 (3 cm, 4 cm, 5 cm)의 3개이다.

답 3개

- 0352 전략 보기의 값을 x 에 대입하여
 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)을 만족하는지 확인한다.
 ① $8 > 5 + 2$ ② $8 < 5 + 4$ ③ $8 < 5 + 6$
 ④ $8 < 5 + 8$ ⑤ $10 < 5 + 8$
 따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

- 0353 (i) 7 cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
 $7 < 3 + x$ 에서 $x > 4$ (가)
 (ii) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
 $x < 7 + 3$ 에서 $x < 10$ (나)
 (i), (ii)에 의해 x 의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7, 8, 9의
 5개이다. (다)

답 5개

채점 기준	비율
(가) 7 cm가 가장 긴 변의 길이인 경우 x 의 값의 범위 구하기	40 %
(나) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우 x 의 값의 범위 구하기	40 %
(다) 자연수 x 의 개수 구하기	20 %

- 0354 ① 세 변의 길이는 5, 4, 11 $\Rightarrow 11 > 5 + 4$
 ② 세 변의 길이는 6, 5, 12 $\Rightarrow 12 > 6 + 5$
 ③ 세 변의 길이는 7, 6, 13 $\Rightarrow 13 = 7 + 6$
 ④ 세 변의 길이는 8, 7, 14 $\Rightarrow 14 < 8 + 7$
 ⑤ 세 변의 길이는 9, 8, 15 $\Rightarrow 15 < 9 + 8$
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

- 0355 **전략** 변 $\rightarrow$ 각 $\rightarrow$ 각 또는 각 $\rightarrow$ 변 $\rightarrow$ 각의 순서로 작도한다.
 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우 삼각형의 작도는 다음과 같은 순서로 한다.
 한 변의 길이 옮기기 $\rightarrow$ 한 각의 크기 옮기기 $\rightarrow$ 다른 한 각의 크기 옮기기 (①, ②)
 한 각의 크기 옮기기 $\rightarrow$ 한 변의 길이 옮기기 $\rightarrow$ 다른 한 각의 크기 옮기기 (③, ⑤) 답 ④

- 0356 ㉔ 직선 l 위에 점 B를 잡고 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 a 인 원을 그려 직선 l 과의 교점을 C라 한다.
 ㉕ 두 점 B, C를 중심으로 반지름의 길이가 각각 c, b 인 원을 그려 그 교점을 A라 한다.
 ㉖ $\overline{AB}, \overline{AC}$ 를 긋는다.
 따라서 작도 순서는 ㉔ $\rightarrow$ ㉕ $\rightarrow$ ㉖이다. 답 ④

- 0357 **전략** 변 $\rightarrow$ 각 $\rightarrow$ 변 또는 각 $\rightarrow$ 변 $\rightarrow$ 변의 순서로 작도한다.
 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우 삼각형의 작도는 다음과 같은 순서로 한다.
 한 변의 길이 옮기기 $\rightarrow$ 끼인각의 크기 옮기기 $\rightarrow$ 다른 한 변의 길이 옮기기 (①, ③)
 끼인각의 크기 옮기기 $\rightarrow$ 한 변의 길이 옮기기 $\rightarrow$ 다른 한 변의 길이 옮기기 (④, ⑤) 답 ②

- 0358 **전략** 조건이 충족되지 않는 경우에는 삼각형을 작도할 수 없거나 모양이나 크기가 다른 삼각형이 여러 개로 작도될 수 있다.
 ① 세 각의 크기가 같은 삼각형은 무수히 많다.
 ② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 ③ $\angle A$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
 ④ $\angle B$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
 ⑤ $6 > 3 + 2$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다. 답 ②

Lecture

삼각형이 하나로 정해지지 않는 경우

- (i) 세 변의 길이가 주어졌지만 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 크거나 같은 경우 $\Rightarrow$ 삼각형을 만들 수 없다.
 (ii) 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우
 $\Rightarrow$ 삼각형이 만들어지지 않거나 1개 또는 2개의 삼각형을 만들 수 있다.
 (iii) 세 각의 크기가 주어진 경우 $\Rightarrow$ 무수히 많은 삼각형을 만들 수 있다.
 (iv) 두 내각의 크기의 합이 180° 보다 크거나 같을 때 $\Rightarrow$ 삼각형을 만들 수 없다.

- 0359 ㉑ $11 = 5 + 6$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
 ㉒ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 ㉓, ㉔ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 ㉕ $\angle C$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는 것은 ㉑, ㉕이다. 답 ㉑, ㉕

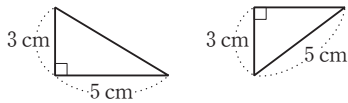
- 0360 ① 세 변의 길이가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 ②, ③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 ④ $\angle B$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
 ⑤ $\angle B, \angle C$ 의 크기가 주어지면 $\angle A$ 의 크기를 알 수 있다. 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다. 답 ④

- 0361 ㉑ $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
 ㉒ $\angle B = 180^\circ - (80^\circ + 45^\circ) = 55^\circ$
 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 ㉓ $\angle A$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
 ㉔ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지기 위해 필요한 나머지 한 조건은 ㉒, ㉔이다. 답 ③

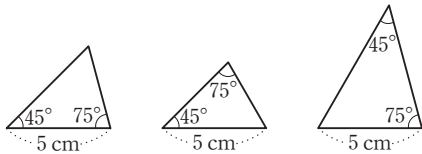
- 0362 ① $\angle A$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
 ② $11 < 6 + 7$ 이므로 삼각형이 하나로 정해진다.

- ③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
- ④ $\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
- ⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다. **답 ①**

- 0363** ① 세 각의 크기가 같은 삼각형은 무수히 많다.
② $7 = 2 + 5$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
③ 두 변의 길이가 3 cm, 5 cm이고 한 각의 크기가 90° 인 삼각형은 다음과 같이 두 가지이므로 하나로 정해지지 않는다.



- ④ 두 변의 길이가 모두 4 cm인 경우 어느 한 각의 크기가 60° 가 되어도 나머지 두 각의 크기도 60° 가 되므로 한 변의 길이가 4 cm인 정삼각형이 된다.
따라서 삼각형이 하나로 정해진다.
- ⑤ 한 변의 길이가 5 cm이고, 두 각의 크기가 45° , 75° 인 삼각형은 다음과 같이 세 가지이므로 하나로 정해지지 않는다.



답 ④

STEP 1 개념 마스터

p.68

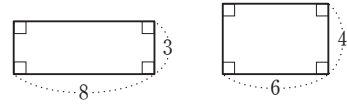
- 0364** **답** $\angle D$
- 0365** **답** $\angle C$
- 0366** **답** 변 $\overline{FE}$ ($\overline{FE}$)
- 0367** **답** 변 $\overline{AC}$ ($\overline{AC}$)
- 0368** **답** (1) ASA 합동 (2) $\ominus$, SAS 합동 (3) $\ominus$, SSS 합동

STEP 2 유형 마스터

p.69 ~ p.75

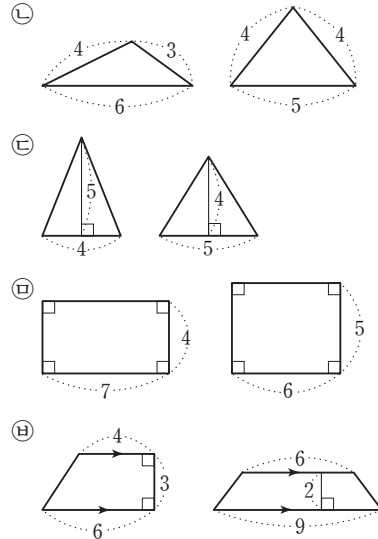
- 0369** **전략** 두 도형의 넓이가 같다고 해서 반드시 합동인 것은 아니다.
- ④ 두 직사각형이 합동이라면 가로, 세로의 길이가 각각 같아야 한다.

- 예** 다음 두 직사각형은 넓이가 24로 같지만 합동은 아니다.



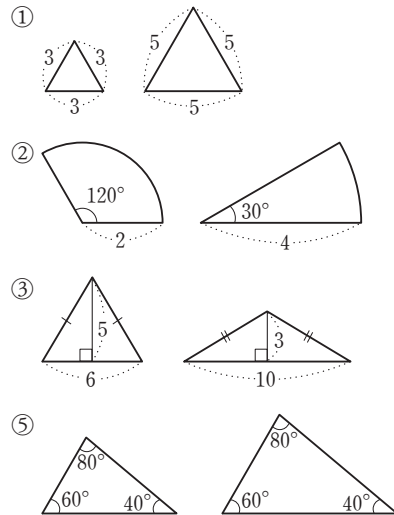
답 ④

- 0370** 합동이 아닌 예를 들면 다음과 같다.



답 ②

- 0371** 합동이 아닌 예를 들면 다음과 같다.



답 ④

- 0372** **전략** $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

- ① $\angle A = \angle D$ ② $\angle C = \angle F$
③ $\overline{AB} = \overline{DE}$ ⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$

답 ④

- 0373** **전략** $\triangle PQR$ 에서 세 각의 크기의 합은 180° 임을 이용한다.

- $\overline{PQ} = \overline{AB} = 5$ (cm) (가)
 $\angle P = \angle A = 70^\circ$ (나)

따라서 $\triangle PQR$ 에서
 $\angle Q = 180^\circ - (70^\circ + 60^\circ) = 50^\circ$ (ㄷ)
 답 $PQ = 5$ cm, $\angle Q = 50^\circ$

채점 기준	비율
(가) PQ의 길이 구하기	30 %
(나) $\angle P$ 의 크기 구하기	30 %
(다) $\angle Q$ 의 크기 구하기	40 %

0374 ④ $\angle E = \angle D = 85^\circ$ 이므로 사각형 HGFE에서
 $\angle G = 360^\circ - (110^\circ + 85^\circ + 70^\circ) = 95^\circ$
 $\therefore \angle B = \angle G = 95^\circ$ (ㄷ)
 답 ④

0375 ④ $\overline{BC}$ 의 길이와 $\overline{EF}$ 의 길이는 같고, $\overline{DE}$ 의 길이와 $\overline{AB}$ 의 길이는 같다.
 답 ④

0376 $\overline{BC} = \overline{EF} = 10$ cm이므로 $y = 10$
 $\triangle DEF$ 의 넓이가 120 cm²이므로
 $\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{DF} = 120 \quad \therefore \overline{DF} = 24$ (cm)
 $\overline{AC} = \overline{DF} = 24$ cm이므로 $x = 24$
 $\therefore x + y = 24 + 10 = 34$ (ㄷ)
 답 34

0377 전략 주어진 삼각형의 나머지 한 각의 크기를 구해 본다.
 ④ 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (80^\circ + 45^\circ) = 55^\circ$
 따라서 한 변의 길이가 6으로 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 $45^\circ, 55^\circ$ 로 같으므로 주어진 삼각형과 합동이다.
 (ASA 합동) (ㄷ)
 답 ④

0378 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$
 ㉠ $\triangle GHI$ 에서 $\angle H = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \equiv \triangle GHI$ (ASA 합동)
 ㉡ $\triangle KJL$ 에서 $\angle L = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \equiv \triangle KJL$ (ASA 합동) (ㄷ)
 답 ㉠, ㉡

0379 ② ㉠과 ㉡은 세 변의 길이가 각각 4, 6, 8로 같으므로 서로 합동이다. (SSS 합동)
 ③ ㉠과 ㉡은 두 변의 길이가 각각 6, 4로 같고, 그 끼인각의 크기가 100° 로 같으므로 서로 합동이다. (SAS 합동) (ㄷ)
 답 ②, ③

0380 전략 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이라면 $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\angle B = \angle E$, $\angle A = \angle D$ 중 하나가 더 주어져야 한다.
 ① SAS 합동 ③, ⑤ ASA 합동 (ㄷ)
 답 ②, ④

0381 $\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$
 $= 180^\circ - (\angle E + \angle F)$
 $= \angle D$
 ㉠, ㉡, ㉢ ASA 합동 (ㄷ)
 답 ㉠

0382 ① SSS 합동 ⑤ SAS 합동 (ㄷ)
 답 ①, ⑤

0383 ㉠ SSS 합동 ㉡ SAS 합동
 ㉢ $\angle B = \angle E$, $\angle A = \angle D$ 이면 $\angle C = \angle F$
 즉 $a = d$, $\angle B = \angle E$, $\angle C = \angle F$ 이므로 ASA 합동 (ㄷ)
 답 ㉠, ㉡, ㉢

0384 전략 두 삼각형의 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으면 SSS 합동이다.
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$, $\overline{BD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동) (㉡)
 $\therefore \angle A = \angle C$ (㉢), $\angle ADB = \angle CBD$ (㉣)
 이때 $\angle ABD = \angle CDB$ (엇각)이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ (㉤)
 (ㄷ)
 답 ①

0385 (ㄷ)
 답 ㉠ $\overline{O'B'}$ ㉡ $\overline{A'B'}$ ㉢ SSS

0386 전략 두 삼각형의 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으면 SAS 합동이다.
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{BD}$ 는 공통, $\angle ABD = \angle CDB$
 이므로 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다.
 $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SAS 합동) (ㄷ)
 답 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$, SAS 합동

0387 $\triangle OAC$ 와 $\triangle OBD$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OB}$ (㉠), $\overline{OC} = \overline{OD}$ (㉡)
 $\angle AOC = \angle BOD$ (맞꼭지각) (㉣)
 $\therefore \triangle OAC \equiv \triangle OBD$ (SAS 합동) (㉤) (ㄷ)
 답 ③

0388 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle O$ 는 공통,
 $\overline{OD} = \overline{OC} + \overline{CD} = \overline{OA} + \overline{AB} = \overline{OB}$ 이므로
 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ (가)
 이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. (나)
 (ㄷ)
 답 풀이 참조, SAS 합동

채점 기준	비율
(가) $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ 임을 보이기	70 %
(나) 합동 조건 말하기	30 %

0389 (ㄷ)
 답 ㉠ $\overline{BM}$ ㉡ $\angle BMP$ ㉢ $\triangle BMP$ ㉣ $\overline{PB}$

0390 전략 두 삼각형의 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으면 ASA 합동이다.
 (ㄷ)
 답 ㉠ 맞꼭지각 ㉡ $\angle EDC$ ㉢ 엇각 ㉣ ASA

0391 ⑤ ASA

답 ⑤

0392 $\triangle AMC$ 와 $\triangle DMB$ 에서

$\overline{MC} = \overline{MB}$, $\angle AMC = \angle DMB$ (맞꼭지각),
 $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\angle ACM = \angle DBM$ (엇각)

$\therefore \triangle AMC \equiv \triangle DMB$ (가)

이때 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다. (나)

답 $\triangle DMB$, ASA 합동

채점 기준	비율
(가) $\triangle AMC$ 와 합동인 삼각형을 찾고, 합동임을 보이기	70 %
(나) 합동 조건 말하기	30 %

0393 $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CA}$

$\angle ABD = 90^\circ - \angle DAB = \angle CAE$

$\angle DAB = 90^\circ - \angle CAE = \angle ECA$

$\therefore \triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 8$ cm이고 $\overline{DA} = 14 - 8 = 6$ (cm)이므로 $\overline{EC} = \overline{DA} = 6$ cm

답 6 cm

0394 **전략** 정삼각형 ABC의 성질을 이용하여 합동인 삼각형을 찾는다.

$\triangle ADF$ 와 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서

$\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AF} = \overline{BD} = \overline{CE}$

$\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

$\therefore \triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{FD} = \overline{DE} = \overline{EF}$ (③)

즉 $\triangle DEF$ 는 정삼각형이므로 $\angle DEF = 60^\circ$ (④)

답 ③, ④

0395 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\angle ABD = \angle BCE = 60^\circ$ 이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

답 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$, SAS 합동

0396 $\triangle ACE$ 와 $\triangle DCB$ 에서

$\overline{AC} = \overline{DC}$, $\overline{CE} = \overline{CB}$,

$\angle ACE = 60^\circ + \angle DCE = \angle DCB$ (②)이므로

$\triangle ACE \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) (⑤)

$\therefore \angle CAE = \angle CDB$ (①), $\overline{AE} = \overline{DB}$ (③)

답 ④

0397 $\triangle ADC$ 와 $\triangle ABE$ 에서

$\overline{AD} = \overline{AB}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$,

$\angle DAC = 60^\circ + \angle BAC = \angle BAE$ (⑤)이므로

$\triangle ADC \equiv \triangle ABE$ (SAS 합동) (②)

$\therefore \angle ACD = \angle AEB$ (①), $\overline{DC} = \overline{BE}$ (③)

답 ④

0398 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$,

$\angle BAD = 60^\circ + \angle CAD = \angle CAE$ 이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS 합동) (가)

$\therefore \overline{CE} = \overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = 3 + 8 = 11$ (cm) (나)

답 11 cm

채점 기준	비율
(가) $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS 합동)임을 보이기	70 %
(나) $\overline{CE}$ 의 길이 구하기	30 %

0399 $\triangle DBC$ 와 $\triangle EAC$ 에서

$\overline{BC} = \overline{AC}$, $\overline{DC} = \overline{EC}$, $\angle DCB = \angle ECA = 60^\circ$ 이므로

$\triangle DBC \equiv \triangle EAC$ (SAS 합동)

$\therefore \angle BDC = \angle AEC$

$= 20^\circ + 60^\circ = 80^\circ$

답 80°

0400 **전략** 정사각형 ABCD의 성질을 이용하여 합동인 삼각형을 찾는다.

$\triangle BCG$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{CG} = \overline{CE}$, $\angle BCG = \angle DCE = 90^\circ$ 이므로

$\triangle BCG \equiv \triangle DCE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{DE} = \overline{BG} = 10$ cm

답 10 cm

0401 $\triangle EAB$ 와 $\triangle EDC$ 에서

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{BE} = \overline{CE}$,

$\angle a = \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ (①)이므로

$\triangle EAB \equiv \triangle EDC$ (SAS 합동) (⑤)

$\therefore \angle BAE = \angle CDE = \angle b$, $\overline{AE} = \overline{DE}$

이때 $\triangle EDC$ 는 $\overline{CE} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle b = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$ (②)

$\angle c = 90^\circ - \angle BAE = 90^\circ - \angle b = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$ (③)

또 $\triangle AED$ 는 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle d = 180^\circ - (15^\circ + 15^\circ) = 150^\circ$ (④)

답 ④

0402 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle ABE = \angle CBE = 45^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동)

이때 $\triangle ABF$ 에서

$\angle BAE = 180^\circ - (90^\circ + 37^\circ) = 53^\circ$ 이므로

$\angle BCE = \angle BAE = 53^\circ$

답 53°

0403 $\triangle GBC$ 와 $\triangle EDC$ 에서

$\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{GC} = \overline{EC}$,

$\angle GCB = 90^\circ - \angle DCG = \angle ECD$ 이므로

$\triangle GBC \equiv \triangle EDC$ (SAS 합동)

따라서 $\angle ECD = \angle GCB = 32^\circ$,
 $\angle EDC = \angle GBC = 90^\circ - 68^\circ = 22^\circ$ 이므로
 $\triangle EDC$ 에서
 $\angle DEF = 180^\circ - (22^\circ + 32^\circ + 90^\circ) = 36^\circ$ **답 36°**

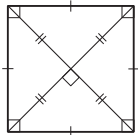
0404 $\triangle ABF$ 와 $\triangle DAE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DA}$, $\overline{BF} = \overline{AE}$, $\angle ABF = \angle DAE = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABF \cong \triangle DAE$ (SAS 합동)
따라서 $\overline{AF} = \overline{DE}$ (①), $\angle ADE = \angle BAF$ (④)
 $\angle DAG = 90^\circ - \angle BAF = 90^\circ - \angle ADE$
 $= \angle AED$ (⑤)
 $\triangle AGE$ 에서
 $\angle AGE = 180^\circ - (\angle EAG + \angle AEG)$
 $= 180^\circ - (\angle EAG + \angle DAG)$
 $= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 $\therefore \angle DGF = \angle AGE = 90^\circ$ (맞꼭지각) (③) **답 ②**

0405 $\triangle OBM$ 과 $\triangle OCN$ 에서
 $\overline{OB} = \overline{OC}$, $\angle OBM = \angle OCN = 45^\circ$,
 $\angle BOM = 90^\circ - \angle MOC = \angle CON$ 이므로
 $\triangle OBM \cong \triangle OCN$ (ASA 합동)
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle OMC + \triangle OCN$
 $= \triangle OMC + \triangle OBM = \triangle OBC$
 $= \frac{1}{4} \times (\text{사각형 } ABCD \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{4} \times 6 \times 6 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$ **답 9 cm²**

Lecture

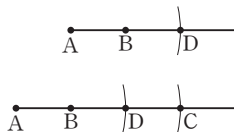
정사각형의 대각선의 성질

(i) 두 대각선의 길이는 서로 같다.
(ii) 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.



STEP 3 내신 마스터 p.76 ~ p.79

0406 **전략** 길이가 같은 선분의 작도를 이용하여 선분 AC를 작도한다.
④, ⑤ 오른쪽 그림과 같이 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 D라 한다.
다시 점 D를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 C라 하면 $\overline{AC}$ 가 작도된다. **답 ⑤**



0407 **전략** $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle AOB = \angle CPD$ 이다.
㉔ $\overline{OX} = \overline{OY}$ 인지는 알 수 없다.
㉕ $\overline{AB} = \overline{PC}$ 인지는 알 수 없다. **답 ㉔, ㉕**

0408 **전략** '동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.'는 성질을 이용한다.
⑤ 작도 순서는 ㉑ $\rightarrow$ ㉒ $\rightarrow$ ㉓ $\rightarrow$ ㉔ $\rightarrow$ ㉕ $\rightarrow$ ㉖이다. **답 ⑤**

0409 **전략** $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{PQ} = \overline{PR}$, $\overline{BC} = \overline{QR}$, $\angle BAC = \angle QPR$ 이다.
두 점 B, C는 점 A를 중심으로 하는 한 원 위에 있으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ (㉑)
두 점 Q, R은 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원 위에 있으므로 $\overline{AB} = \overline{PQ} = \overline{PR}$ (㉔, ㉕) **답 ㉑, ㉔, ㉕**

0410 **전략** 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 크거나 같으면 삼각형이 만들어지지 않는다.
④ $12 = 9 + 3$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다. **답 ④**

0411 **전략** 삼각형에서 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)임을 이용한다.
5개의 선분 중 3개를 뽑는 경우는 다음과 같다.
(3 cm, 4 cm, 5 cm), (3 cm, 4 cm, 7 cm),
(3 cm, 4 cm, 9 cm), (3 cm, 5 cm, 7 cm),
(3 cm, 5 cm, 9 cm), (3 cm, 7 cm, 9 cm),
(4 cm, 5 cm, 7 cm), (4 cm, 5 cm, 9 cm),
(4 cm, 7 cm, 9 cm), (5 cm, 7 cm, 9 cm)
그런데 $3 + 4 = 7$, $3 + 4 < 9$, $3 + 5 < 9$, $4 + 5 = 9$ 이므로
(3 cm, 4 cm, 7 cm), (3 cm, 4 cm, 9 cm),
(3 cm, 5 cm, 9 cm), (4 cm, 5 cm, 9 cm)는 삼각형의 세 변이 될 수 없다. 이 외에는 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 6개이다. **답 6개**

0412 **전략** 가장 긴 변의 길이가 7 cm일 때와 x cm일 때로 나누어 생각한다.
(i) 7 cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
 $7 < 4 + x$ 에서 $x > 3$ (가)
(ii) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
 $x < 4 + 7$ 에서 $x < 11$ (나)
(i), (ii)에 의해 x 의 값이 될 수 있는 자연수는 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10의 7개이다. **답 7개**

채점 기준	비율
(가) 7 cm가 가장 긴 변의 길이인 경우 x 의 값의 범위 구하기	40 %
(나) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우 x 의 값의 범위 구하기	40 %
(다) x 의 값이 될 수 있는 자연수의 개수 구하기	20 %

Lecture

가장 긴 변의 길이를 모를 때, 다음과 같은 두 가지 방법으로 문제를 풀 수 있다.

- 가장 긴 변의 길이가 될 수 있는 것의 경우를 나누어 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)을 이용한다.
- 한 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 차보다 크고 합보다 작음을 이용한다.

다른 풀이 삼각형의 한 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 차보다 크고 합보다 작으므로

$$7 - 4 < x < 7 + 4 \quad \therefore 3 < x < 11$$

0413 **전략** 정삼각형은 세 변의 길이가 같으므로 길이가 같은 선분의 작도 방법을 이용하여 작도할 수 있다.

답 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣

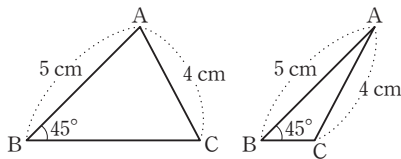
0414 **전략** 삼각형이 하나로 정해지는 조건을 생각해 본다.

- $8 > 3 + 4$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
- $\angle B$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
- 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle A = 60^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
- 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
- $50^\circ + 40^\circ + 50^\circ \neq 180^\circ$, 즉 세 각의 크기의 합이 180° 가 아니므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

답 ③, ④

0415 **전략** $\angle B$ 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

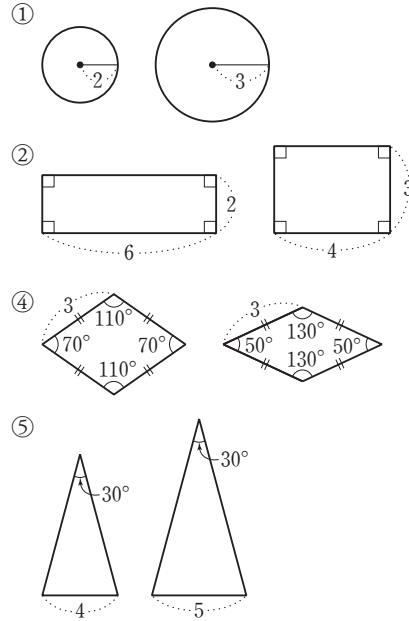
주어진 조건을 만족하는 삼각형은 다음의 2개를 만들 수 있다.



답 2개

0416 **전략** 한 도형을 모양이나 크기를 바꾸지 않고 옮겨서 다른 도형에 완전히 포갤 수 있을 때, 이 두 도형을 서로 합동이라 한다.

합동이 아닌 예를 들면 다음과 같다.



답 ③

0417 **전략** 합동인 두 사각형의 대응변과 대응각을 각각 확인한다.

$$\overline{CD} = \overline{GH} = 6 \text{ cm 이므로 } x = 6$$

$$\angle H = \angle D = 68^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle G = 360^\circ - (68^\circ + 122^\circ + 90^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore y = 80$$

$$\therefore x + y = 6 + 80 = 86$$

답 86

0418 **전략** 두 각의 크기가 주어진 경우 주어진 삼각형에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180° 임을 이용하여 나머지 한 각의 크기를 알 수 있다.

㉠과 ㉢은 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.

㉡과 ㉣은 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

㉤의 삼각형에서 두 각의 크기가 60° , 40° 이므로 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$ 이다.

즉 ㉢과 ㉤은 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 같으므로 ASA 합동이다.

답 ㉠과 ㉢ - SSS 합동, ㉡과 ㉣ - SAS 합동,

㉢과 ㉤ - ASA 합동

0419 **전략** SSS 합동, SAS 합동, ASA 합동 조건을 만족시키지 않는 것을 찾는다.

①, ③ ASA 합동

② $\angle B$, $\angle E$ 는 두 변의 끼인각이 아니므로 합동이 될 수 없다.

④ SAS 합동

⑤ SSS 합동

답 ②

0420 **전략** 두 변의 길이가 각각 같으므로 나머지 한 변의 길이가 같거나 그 끼인각의 크기가 같은 것을 찾는다.

답 ①, ④

0421 **전략** 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으면 SAS 합동이다.

답 (가) DFE (나) 엇각 (다) SAS

0422 **전략** $\triangle ABC$, $\triangle DCB$ 에서 $\overline{BC}$ 는 공통인 변이다.

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{BC}$ 는 공통, $\angle ABC = \angle DCB$ 이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (가)
 이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. (나)

답 풀이 참조, SAS 합동

채점 기준	비율
(가) $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 임을 보이기	70 %
(나) 합동 조건 말하기	30 %

0423 **전략** 직사각형의 네 각의 크기는 모두 90° 이고, 마주 보는 두 변의 길이가 각각 같다.

$\triangle ABM$ 과 $\triangle DCM$ 에서 점 M은 선분 AD의 중점이므로
 $\overline{AM} = \overline{DM}$
 사각형 ABCD가 직사각형이므로
 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle MAB = \angle MDC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SAS 합동)

답 $\triangle DCM$, SAS 합동

0424 **전략** 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으면 ASA 합동이다.

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle A$ 는 공통인 각이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ (ASA 합동) (④)
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AE}$ (①), $\overline{BC} = \overline{DE}$ (②), $\angle C = \angle E$
 $\triangle BEF$ 와 $\triangle DCF$ 에서
 $\overline{BE} = \overline{AE} - \overline{AB} = \overline{AC} - \overline{AD} = \overline{DC}$,
 $\angle E = \angle C$,
 $\angle EBF = 180^\circ - \angle ABC$
 $= 180^\circ - \angle ADE = \angle CDF$
 $\therefore \triangle BEF \equiv \triangle DCF$ (ASA 합동) (⑤)

답 ③

0425 **전략** SSS 합동, SAS 합동, ASA 합동이 되는 두 삼각형을 찾아본다.

(i) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\overline{BC}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SSS 합동)

(ii) $\triangle ABD$ 와 $\triangle DCA$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{BD} = \overline{CA}$, $\overline{AD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \equiv \triangle DCA$ (SSS 합동)

(iii) $\triangle AOB$ 와 $\triangle DOC$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DC}$
 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 이므로 $\angle BAO = \angle CDO$
 $\triangle ABD \equiv \triangle DCA$ 이므로 $\angle ABO = \angle DCO$
 $\therefore \triangle AOB \equiv \triangle DOC$ (ASA 합동)

따라서 사다리꼴 ABCD에서 서로 합동인 삼각형은 모두 3쌍이다.

답 3쌍

0426 **전략** 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동인 두 도형의 대응변의 길이가 같음을 이용한다.

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BEC$ 에서
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$,
 $\angle ACD = 60^\circ - \angle DCB = \angle BCE$ 이므로
 $\therefore \triangle ADC \equiv \triangle BEC$ (SAS 합동)
 따라서 $\overline{BE} = \overline{AD} = 4$ cm이고
 $\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 6 - 4 = 2$ (cm)이므로
 $\overline{BE} + \overline{BD} = 4 + 2 = 6$ (cm)

답 6 cm

0427 **전략** 정삼각형의 세 변의 길이는 모두 같고, 세 각의 크기는 모두 60° 임을 이용한다.

$\triangle BCE$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{AC}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$,
 $\angle BCE = 60^\circ + \angle ACE = \angle ACD$ 이므로
 $\triangle BCE \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle EBC = \angle DAC$, $\angle BEC = \angle ADC$
 $\triangle BCE$ 에서 $\angle BCE = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 이므로
 $\angle EBC + \angle BEC = 60^\circ$
 따라서 $\triangle PBD$ 에서
 $\angle BPD = 180^\circ - (\angle EBC + \angle ADC)$
 $= 180^\circ - (\angle EBC + \angle BEC)$
 $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

답 120°

0428 **전략** 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동인 두 도형의 넓이는 같음을 이용한다.

$\triangle BCF$ 와 $\triangle DCG$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{FC} = \overline{GC}$,
 $\angle BCF = 90^\circ - \angle FCD = \angle DCG$
 이므로 $\triangle BCF \equiv \triangle DCG$ (SAS 합동) (가)
 $\therefore \triangle DCG = \triangle BCF = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$ (cm²) (나)

답 8 cm²

채점 기준	비율
(가) $\triangle BCF \equiv \triangle DCG$ 임을 보이기	60 %
(나) $\triangle DCG$ 의 넓이 구하기	40 %

5 다각형

STEP 1 개념 마스터

p.82~p.84

0429 ㉠, ㉡ 곡선으로 둘러싸인 부분이 있으면 다각형이 아니다.
답 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

0430 **참고** 삼각형에서는 세 변의 길이가 같으면 세 내각의 크기가 같고, 세 내각의 크기가 같으면 세 변의 길이가 같다. 답 ㉠

0431 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다. 답 ×

0432 답 ㉠

0433 모든 변의 길이가 같아도 내각의 크기가 다르면 정다각형이 아니다. **예** 마름모 답 ×

0434 $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ 답 40°

0435 $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 답 70°

0436 답 3, 0, 0

0437  (대각선의 개수) $= \frac{4 \times (4-3)}{2} = 2(\text{개})$
답 4, 1, 2

0438  (대각선의 개수) $= \frac{5 \times (5-3)}{2} = 5(\text{개})$
답 5, 2, 5

0439  (대각선의 개수) $= \frac{6 \times (6-3)}{2} = 9(\text{개})$
답 6, 3, 9

0440 $55^\circ + 65^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$ 답 60°

0441 $2\angle x + 120^\circ + 30^\circ = 180^\circ, 2\angle x = 30^\circ$
 $\therefore \angle x = 15^\circ$ 답 15°

0442 $\angle x = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$ 답 100°

0443 $\angle x + 58^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 32^\circ$ 답 32°

0444 $\angle x + 3\angle x = 140^\circ, 4\angle x = 140^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$ 답 35°

0445 $85^\circ + (180^\circ - 135^\circ) = \angle x \quad \therefore \angle x = 130^\circ$ 답 130°

0446 답 3, 3, 540

0447 답 5, 5, 540

0448 $180^\circ \times (6-2) = 180^\circ \times 4 = 720^\circ$ 답 720°

0449 $180^\circ \times (8-2) = 180^\circ \times 6 = 1080^\circ$ 답 1080°

0450 $180^\circ \times (10-2) = 180^\circ \times 8 = 1440^\circ$ 답 1440°

0451 $180^\circ \times (12-2) = 180^\circ \times 10 = 1800^\circ$ 답 1800°

0452 답 360°

0453 답 360°

0454 $80^\circ + 60^\circ + 90^\circ + \angle x = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 130^\circ$ 답 130°

0455 $60^\circ + 70^\circ + \angle x + 90^\circ + 80^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$ 답 60°

0456 (한 내각의 크기) $= \frac{180^\circ \times (4-2)}{4} = 90^\circ$
(한 외각의 크기) $= \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$ 답 $90^\circ, 90^\circ$

0457 (한 내각의 크기) $= \frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$
(한 외각의 크기) $= \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ 답 $135^\circ, 45^\circ$

0458 (한 내각의 크기) $= \frac{180^\circ \times (9-2)}{9} = 140^\circ$
(한 외각의 크기) $= \frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$ 답 $140^\circ, 40^\circ$

0459 (한 내각의 크기) $= \frac{180^\circ \times (12-2)}{12} = 150^\circ$
(한 외각의 크기) $= \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$ 답 $150^\circ, 30^\circ$

STEP 2 유형 마스터

p.85~p.99

0460 **전략** 다각형과 정다각형의 뜻을 생각해 본다.

- ① 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라 한다.
- ④ 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라 한다.
- ⑤ 정삼각형은 한 내각의 크기가 60° , 한 외각의 크기가 120° 로 같지 않다.

답 ②, ③

0461 ㉠ 각은 두 개의 반직선으로 이루어져 있다.

㉡ 원은 곡선으로 둘러싸여 있다.

㉢, ㉣ 평면도형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ㉤, ㉥의 2개이다.

답 2개

0462 (가) : 칠각형

(나), (다) : 정다각형

따라서 조건을 모두 만족하는 다각형은 정칠각형이다.

답 정칠각형

0463 **전략** n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이다.

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

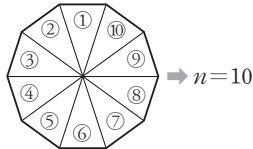
$n-3=3$ 에서 $n=6$ $\therefore$ 육각형

답 육각형

0464 n 각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n 각형의 변의 개수 n 개와 같으므로 구하는 다각형은 십삼각형이다.

답 십삼각형

참고



0465 n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로

$$a=8-3=5$$

이때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$ 개이므로

$$b=8-2=6$$

$$\therefore a+b=5+6=11$$

답 11

0466 **전략** n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이다.

한 꼭짓점에서 6개의 대각선을 그을 수 있는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-3=6 \text{에서 } n=9 \quad \therefore \text{구각형}$$

따라서 구각형의 대각선의 개수는

$$\frac{9 \times (9-3)}{2} = 27(\text{개})$$

답 27개

0467 **전략** n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$ 개이다.

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-2=9 \text{에서 } n=11 \quad \therefore \text{십일각형}$$

..... (가)

따라서 십일각형의 대각선의 개수는

$$\frac{11 \times (11-3)}{2} = 44(\text{개})$$

..... (나)

답 44개

채점 기준	비율
(가) 다각형 구하기	50 %
(나) 대각선의 개수 구하기	50 %

0468 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15-3=12(\text{개})$ 이므로 모든 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15 \times 12 = 180(\text{개})$ 이다.

이때 180개는 한 대각선을 두 번씩 계산한 값이므로 십오각형의 대각선의 개수는 $\frac{180}{2} = 90(\text{개})$ 이다.

따라서 $a=12, b=2, c=90$ 이므로

$$a-b+c=12-2+90=100$$

답 100

0469 대각선의 개수가 65개인 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 65 \text{에서 } n(n-3) = 130 = 13 \times 10$$

$$\therefore n=13, \text{ 즉 십삼각형}$$

따라서 십삼각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 13개이다.

답 13개

Lecture

대각선의 개수가 k 개인 다각형 구하기

→ 구하는 다각형을 n 각형이라 하고 $\frac{n(n-3)}{2} = k$ 를 만족하는 n 의 값을 구한다.

0470 8명이 앉아 있는 원탁에서 양옆에 앉은 사람을 제외한 모든 사람과 한 번씩 악수하는 횟수는 팔각형의 대각선의 개수와 같으므로

$$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20(\text{번})$$

답 20번

0471 10명이 앉아 있는 원탁에서 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 한 번씩 악수하는 횟수는 십각형의 대각선의 개수와 같으므로

$$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35(\text{번})$$

또 10명이 양옆에 앉은 두 사람과 한 번씩 악수하는 횟수는 십각형의 변의 개수와 같으므로 10번이다. 따라서 원탁에 앉은 10명이 양옆에 앉은 두 사람을 포함한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수하는 횟수는

$$35+10=45(\text{번})$$

답 ②

0472 **전략** $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = a : b : c$ 이면

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{a}{a+b+c} \text{이다.}$$

$$180^\circ \times \frac{3}{3+5+7} = 180^\circ \times \frac{1}{5} = 36^\circ$$

답 36°

0473

답 (가) $\angle ACE$ (나) $\angle ECD$ (다) 180°

0474 $\angle x + (\angle x + 20^\circ) + 3\angle x = 180^\circ$ 에서

$$5\angle x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$5\angle x = 160^\circ \quad \therefore \angle x = 32^\circ$$

답 32°

0475 **전략** 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

$$(\angle x + 10^\circ) + 30^\circ = 3\angle x - 10^\circ$$

$$2\angle x = 50^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$$

답 25°

0476 $\angle x = 70^\circ + 35^\circ = 105^\circ$

$\angle y + 50^\circ = \angle x$ 에서

$$\angle y + 50^\circ = 105^\circ \quad \therefore \angle y = 55^\circ$$

답 $\angle x = 105^\circ, \angle y = 55^\circ$

0477 $\angle x + (\angle x + 12^\circ) = 106^\circ$

$$2\angle x + 12^\circ = 106^\circ, 2\angle x = 94^\circ$$

$$\therefore \angle x = 47^\circ$$

답 ③

0478 $2\angle x + \{180^\circ - (5\angle x - 45^\circ)\} = 4\angle x + 15^\circ$

$$2\angle x + (225^\circ - 5\angle x) = 4\angle x + 15^\circ$$

$$225^\circ - 3\angle x = 4\angle x + 15^\circ$$

$$7\angle x = 210^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

답 ④

0479 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACD = \angle x + 60^\circ$

$\triangle ECD$ 에서 $\angle ECD + \angle D = \angle CEF$ 이므로

$$(\angle x + 60^\circ) + \angle y = 110^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 50^\circ$$

답 50°

0480 $\triangle ABC$ 에서 $\angle EBD = \angle x + 15^\circ$

$\triangle BDE$ 에서

$$\angle GDF = (\angle x + 15^\circ) + 20^\circ = \angle x + 35^\circ$$

$\triangle DFG$ 에서

$$\angle GFH = (\angle x + 35^\circ) + 20^\circ = \angle x + 55^\circ$$

이때 $\angle GFH = 85^\circ$ 이므로

$$\angle x + 55^\circ = 85^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

답 30°

0481 **전략** $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC + \angle B = 110^\circ$ 임을 이용하여 $\angle BAC$ 의 크기를 먼저 구한다.

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC + 50^\circ = 110^\circ$ 이므로

$$\angle BAC = 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle x = \angle BAD + \angle B$$

$$= 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$$

답 80°

0482 $\angle BAC = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$ 이므로

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 84^\circ = 42^\circ$$

이때 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BDA = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$ 이므로

$$\angle x = \angle BAD + \angle BDA$$

$$= 42^\circ + 92^\circ = 134^\circ$$

답 134°

0483 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC + 30^\circ = 135^\circ$ 이므로

$$\angle BAC = 135^\circ - 30^\circ = 105^\circ$$

$$\therefore \angle BAD = \frac{1}{3} \angle BAC = \frac{1}{3} \times 105^\circ = 35^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle x = \angle BAD + \angle B = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$$

답 65°

0484 **전략** 적당한 보조선을 그어 삼각형을 만든다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle DBC + \angle DCB$$

$$= 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB)$$

$$= 180^\circ - 50^\circ$$

$$= 130^\circ$$

답 130°

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이

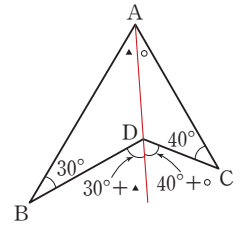
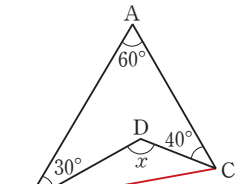
$\overline{AD}$ 를 그으면

$\blacktriangle + \circ = 60^\circ$ 이므로

$$\angle x = (30^\circ + \blacktriangle) + (40^\circ + \circ)$$

$$= (\blacktriangle + \circ) + 70^\circ$$

$$= 60^\circ + 70^\circ = 130^\circ$$



0485 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle DBC + \angle DCB = 180^\circ - 114^\circ = 66^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (22^\circ + \angle DBC + \angle DCB + 32^\circ)$$

$$= 180^\circ - (22^\circ + 66^\circ + 32^\circ) = 60^\circ$$

답 60°

0486 $\angle ACD = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그

으면 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle DBC + \angle DCB$$

$$= 180^\circ - (80^\circ + 28^\circ + 35^\circ)$$

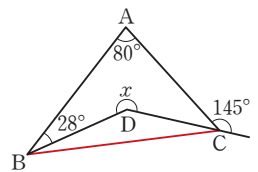
$$= 37^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$(360^\circ - \angle x) + \angle DBC + \angle DCB = 180^\circ$$

$$(360^\circ - \angle x) + 37^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 217^\circ$$

답 217°



0487 **전략** $\triangle ABC$ 에서 $\angle IBC + \angle ICB$ 의 크기를 구한 후

$\triangle IBC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (\angle IBC + \angle ICB)$ 임을 이용한다.

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore \angle IBC + \angle ICB = \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle ACB)$$

$$= \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

따라서 $\triangle IBC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle IBC + \angle ICB)$
 $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ **답** 120°

0488 $\triangle IBC$ 에서
 $\angle IBC + \angle ICB = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
 $\therefore \angle ABC + \angle ACB = 2(\angle IBC + \angle ICB)$
 $= 2 \times 50^\circ = 100^\circ$
 따라서 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB)$
 $= 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ **답** 80°

0489 사각형 $ABCD$ 에서
 $\angle BCD + \angle ADC = 360^\circ - (110^\circ + 80^\circ) = 170^\circ$
 $\therefore \angle ECD + \angle EDC = \frac{1}{2}(\angle BCD + \angle ADC)$
 $= \frac{1}{2} \times 170^\circ = 85^\circ$ (가)
 따라서 $\triangle CDE$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle ECD + \angle EDC)$
 $= 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$ (나)
답 95°

채점 기준	비율
(가) $\angle ECD + \angle EDC$ 의 크기 구하기	60 %
(나) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %

0490 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$
 $\triangle EBC$ 에서 $\angle x = \angle ABC + \frac{1}{2}\angle ACB$
 $\triangle BCD$ 에서 $\angle y = \frac{1}{2}\angle ABC + \angle ACB$
 $\therefore \angle x + \angle y$
 $= \left(\angle ABC + \frac{1}{2}\angle ACB\right) + \left(\frac{1}{2}\angle ABC + \angle ACB\right)$
 $= \frac{3}{2}(\angle ABC + \angle ACB)$
 $= \frac{3}{2} \times 130^\circ = 195^\circ$ **답** 195°

0491 **전략** 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ACB = \angle ABC = 40^\circ$
 $\therefore \angle DAC = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$
 $\triangle CDA$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle ADC = \angle DAC = 80^\circ$
 따라서 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle DCE = \angle DBC + \angle BDC$
 $= 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$ **답** 120°

0492 $\angle B = \angle x$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ACB = \angle B = \angle x$
 $\therefore \angle DAC = \angle x + \angle x = 2\angle x$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle ADC = \angle DAC = 2\angle x$
 따라서 $\triangle DBC$ 에서
 $105^\circ = \angle x + 2\angle x = 3\angle x \quad \therefore \angle x = 35^\circ$
 $\therefore \angle B = 35^\circ$ **답** 35°

0493 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle CAD = \angle CDA = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ (가)
 $\therefore \angle ACB = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = 60^\circ$ (나)
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$ (다)
답 60°

채점 기준	비율
(가) $\angle CDA, \angle CAD$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle ACB, \angle ABC$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	20 %

0494 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ACB = \angle ABC = 20^\circ$
 $\therefore \angle DAC = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle ADC = \angle DAC = 40^\circ$
 $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$
 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{DC} = \overline{DE}$ 이므로
 $\angle DEC = \angle DCE = 60^\circ$
 따라서 $\triangle DBE$ 에서
 $\angle EDF = 20^\circ + 60^\circ = 80^\circ$ **답** 80°

0495 $\angle A = \angle a$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로
 $\angle CBA = \angle A = \angle a$
 $\therefore \angle DCB = \angle a + \angle a = 2\angle a$
 $\triangle CBD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로
 $\angle CDB = \angle DCB = 2\angle a$
 $\triangle DAB$ 에서 $\angle DBE = \angle a + \angle 2a = 3\angle a$
 이때 $\angle DBE = 102^\circ$ 이므로
 $3\angle a = 102^\circ \quad \therefore \angle a = 34^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (34^\circ + 102^\circ) = 44^\circ$ **답** 44°

0496 **전략** 삼각형의 외각과 내각 사이의 관계를 이용하여 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE$ 의 크기를 구한다.

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \angle ACE &= 64^\circ + \angle ABC \\ \therefore \angle DCE &= \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} (64^\circ + \angle ABC) \\ &= 32^\circ + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉠} \\ \triangle DBC \text{에서 } \angle DCE &= \angle x + \angle DBC \\ &= \angle x + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉡} \\ \textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에 의해 } \angle x &= 32^\circ \quad \text{답 } 32^\circ \end{aligned}$$

0497 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACE = \angle x + \angle ABC$
 $\therefore \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} (\angle x + \angle ABC)$
 $= \frac{1}{2} \angle x + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$
 $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE = 40^\circ + \angle DBC$
 $= 40^\circ + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해 $\frac{1}{2} \angle x = 40^\circ \quad \therefore \angle x = 80^\circ \quad \text{답 } 80^\circ$

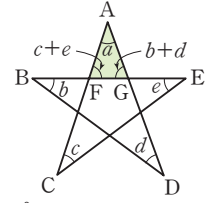
0498 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACE = (3\angle x + 10^\circ) + \angle ABC$
 $\therefore \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} (3\angle x + 10^\circ) + \frac{1}{2} \angle ABC$
 $= \frac{3}{2} \angle x + 5^\circ + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$
 $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE = \angle x + 15^\circ + \angle DBC \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$
 $= \angle x + 15^\circ + \frac{1}{2} \angle ABC$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해 $\frac{3}{2} \angle x + 5^\circ = \angle x + 15^\circ$
 $\frac{1}{2} \angle x = 10^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ \quad \text{답 } 20^\circ$

0499 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACE = 66^\circ + \angle ABC$
 $\therefore \angle DCE = \frac{1}{3} \angle ACE = \frac{1}{3} (66^\circ + \angle ABC)$
 $= 22^\circ + \frac{1}{3} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉠} \dots\dots (\text{가})$
 $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE = \angle x + \angle DBC$
 $= \angle x + \frac{1}{3} \angle ABC \quad \dots\dots \textcircled{㉡} \dots\dots (\text{나})$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해 $\angle x = 22^\circ \quad \dots\dots (\text{다})$
답 22°

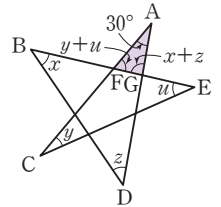
채점 기준	비율
(가) $\triangle ABC$ 에서 $\angle DCE$ 의 크기 나타내기	40 %
(나) $\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE$ 의 크기 나타내기	40 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	20 %

0500 **전략** 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

$\triangle BDG$ 에서 $\angle AGB = \angle b + \angle d$
 $\triangle FCE$ 에서 $\angle AFE = \angle c + \angle e$
따라서 $\triangle AFG$ 에서
 $\angle a + (\angle c + \angle e) + (\angle b + \angle d) = 180^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 180^\circ$ **답** 180°



0501 $\triangle BDG$ 에서 $\angle AGB = \angle x + \angle z$
 $\triangle FCE$ 에서 $\angle AFE = \angle y + \angle u$
따라서 $\triangle AFG$ 에서
 $30^\circ + (\angle y + \angle u) + (\angle x + \angle z) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z + \angle u = 150^\circ$ **답** 150°



0502 $\angle x = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$
 $\angle y = 25^\circ + 30^\circ = 55^\circ$
 $\angle z = 35^\circ + \angle y = 35^\circ + 55^\circ = 90^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 75^\circ + 55^\circ + 90^\circ = 220^\circ$ **답** 220°

0503 $\triangle ACF$ 에서 $\angle DFG = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$
 $\triangle EBG$ 에서 $\angle FGD = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$
 $\triangle FGD$ 에서
 $\angle D = 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 30^\circ$
 $\therefore \angle DFG - \angle D = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$ **답** 45°

0504 **전략** $\angle PBC + \angle PCB$ 의 크기를 구한 후
 $\angle x = 180^\circ - (\angle PBC + \angle PCB)$ 임을 이용한다.
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이므로
 $\angle DBC + \angle ECB = 360^\circ - (\angle ABC + \angle ACB)$
 $= 360^\circ - 110^\circ = 250^\circ$
 $\therefore \angle PBC + \angle PCB = \frac{1}{2} (\angle DBC + \angle ECB)$
 $= \frac{1}{2} \times 250^\circ = 125^\circ$
따라서 $\triangle PCB$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle PBC + \angle PCB)$
 $= 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$ **답** 55°

0505 $\triangle PCB$ 에서 $\angle PBC + \angle PCB = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$ 이므로
 $\angle ABC + \angle ACB = 360^\circ - (\angle DBC + \angle ECB)$
 $= 360^\circ - 2(\angle PBC + \angle PCB)$
 $= 360^\circ - 2 \times 126^\circ = 108^\circ$
따라서 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB)$
 $= 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ **답** 72°

0506 **전략** n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이다.
 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 1440^\circ$ 에서 $n-2=8 \quad \therefore n=10$
 따라서 구하는 다각형은 십각형이다. **답** ③

0507 ① $7-3=4$ ② $7-2=5$ ③ 180°
 ④ $7-2=5$ ⑤ $180^\circ \times 5=900^\circ$ **답** ④

0508 (가)에서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같으면 정다각형이다.
 구하는 다각형을 정 n 각형이라 하면 (나)에서
 $180^\circ \times (n-2) = 2160^\circ, n-2=12 \quad \therefore n=14$
 따라서 조건을 모두 만족하는 다각형은 정십사각형이다. **답** 정십사각형

0509 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 8개인 다각형을 n 각형이라 하면
 $n-3=8 \quad \therefore n=11$, 즉 십일각형
 따라서 십일각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (11-2) = 180^\circ \times 9 = 1620^\circ$ **답** 1620°

0510 내각의 크기의 합이 1080° 인 다각형을 n 각형이라 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 1080^\circ, n-2=6$
 $\therefore n=8$, 즉 팔각형 (가)
 따라서 팔각형의 대각선의 개수는
 $\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20(\text{개})$ (나)
답 20개

채점 기준	비율
(가) 다각형 구하기	50 %
(나) 다각형의 대각선의 개수 구하기	50 %

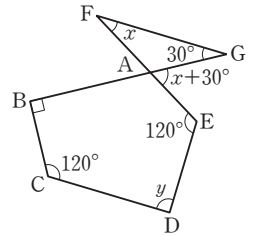
0511 **전략** 오각형의 내각의 크기의 합을 먼저 구한다.
 오각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로
 $100^\circ + 120^\circ + 115^\circ + \angle x + (180^\circ - 85^\circ) = 540^\circ$
 $\angle x + 430^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 110^\circ$ **답** 110°

0512 사각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (4-2) = 360^\circ$ 이므로
 $78^\circ + 141^\circ + \angle x + (180^\circ - 120^\circ) = 360^\circ$
 $\angle x + 279^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 81^\circ$ **답** 81°

0513 오각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로
 $90^\circ + \angle x + 140^\circ + (\angle x + 30^\circ) + 120^\circ = 540^\circ$
 $2\angle x + 380^\circ = 540^\circ, 2\angle x = 160^\circ$
 $\therefore \angle x = 80^\circ$ **답** 80°

0514 육각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$ 이므로
 $\angle x + 120^\circ + 90^\circ + 160^\circ + \angle y + 100^\circ = 720^\circ$
 $\angle x + \angle y + 470^\circ = 720^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 250^\circ$ **답** 250°

0515 오른쪽 그림의 $\triangle AGF$ 에서
 $\angle GAE = \angle x + 30^\circ$
 오각형 ABCDE의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로
 $(150^\circ - \angle x) + 90^\circ + 120^\circ + \angle y + 120^\circ = 540^\circ$
 $\angle y - \angle x + 480^\circ = 540^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 60^\circ$ **답** 60°



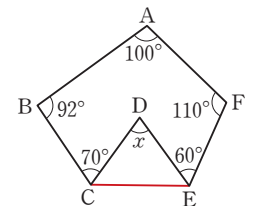
0516 **전략** 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이다.
 오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $80^\circ + 75^\circ + 70^\circ + (180^\circ - \angle x) + 47^\circ = 360^\circ$
 $452^\circ - \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 92^\circ$ **답** 92°

0517 사각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $130^\circ + 95^\circ + 85^\circ + \angle x = 360^\circ$
 $310^\circ + \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$ **답** 50°

0518 육각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로 (가)
 $3\angle x + 55^\circ + 50^\circ + 3\angle x + 4\angle x + (180^\circ - 125^\circ) = 360^\circ$ (나)
 $10\angle x + 160^\circ = 360^\circ, 10\angle x = 200^\circ$
 $\therefore \angle x = 20^\circ$ (다)
답 20°

채점 기준	비율
(가) 육각형의 외각의 크기의 합 알기	30 %
(나) 식 세우기	40 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0519 **전략** 적당한 보조선을 그어 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.
 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$ 를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로
 $\angle DCE + \angle DEC$
 $= 540^\circ - (100^\circ + 92^\circ + 70^\circ + 60^\circ + 110^\circ)$
 $= 540^\circ - 432^\circ$
 $= 108^\circ$



따라서 $\triangle DCE$ 에서

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (\angle DCE + \angle DEC) \\ &= 180^\circ - 108^\circ \\ &= 72^\circ\end{aligned}$$

답 72°

- 0520 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면 사각형의 내각의 크기의 합은

$$\begin{aligned}180^\circ \times (4-2) &= 360^\circ \text{이므로} \\ \angle CBD + \angle CDB &= 360^\circ - (110^\circ + 50^\circ + 45^\circ + 75^\circ) \\ &= 360^\circ - 280^\circ \\ &= 80^\circ\end{aligned}$$

따라서 $\triangle CBD$ 에서

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (\angle CBD + \angle CDB) \\ &= 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ\end{aligned}$$

답 100°

- 0521 $\triangle ABF$ 에서

$$\begin{aligned}\angle FAB + \angle FBA &= 180^\circ - 55^\circ \\ &= 125^\circ\end{aligned}$$

$\triangle DEG$ 에서

$$\begin{aligned}\angle GDE + \angle GED &= 180^\circ - 65^\circ \\ &= 115^\circ\end{aligned}$$

이때 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}\angle a + (\angle FAB + \angle FBA) + \angle b + \angle c + \angle d \\ + (\angle GDE + \angle GED) + \angle e &= 540^\circ \\ \angle a + 125^\circ + \angle b + \angle c + \angle d + 115^\circ + \angle e &= 540^\circ \\ \therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e &= 300^\circ\end{aligned}$$

답 ②

- 0522 **전략** 정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$,

한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$ 이다.

$$\angle x = \frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$$

$$\angle y = \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 108^\circ + 36^\circ = 144^\circ$$

답 ④

- 0523 한 외각의 크기가 60° 인 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n} = 60^\circ \quad \therefore n = 6$$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

답 ②

- 0524 한 내각의 크기가 135° 인 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 45^\circ \quad \therefore n = 8$$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

답 ④

다른 풀이 정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$

$$\text{이므로 } \frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 135^\circ$$

$$180^\circ \times n - 360^\circ = 135^\circ \times n$$

$$45^\circ \times n = 360^\circ \quad \therefore n = 8, \text{ 즉 정팔각형}$$

- 0525 ① 정십이각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$$

- ② 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$12-3=9(\text{개})$$

- ③ 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 $12-2=10(\text{개})$ 의 삼각형으로 나누어진다.

- ④ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$

- ⑤ 한 내각의 크기는 $\frac{1800^\circ}{12} = 150^\circ$

답 ③

- 0526 한 내각의 크기가 140° 인 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 40^\circ \quad \therefore n = 9, \text{ 즉 정구각형}$$

따라서 정구각형의 대각선의 개수는

$$\frac{9 \times (9-3)}{2} = 27(\text{개})$$

답 27개

- 0527 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 3개인 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$n-3=3 \quad \therefore n=6, \text{ 즉 정육각형}$$

따라서 정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$$

답 120°

- 0528 (1) 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하고 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 8개의 삼각형이 생기므로

$$n-2=8 \quad \therefore n=10, \text{ 즉 정십각형} \quad \dots\dots (가)$$

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35(\text{개}) \quad \dots\dots (나)$$

- (2) 정십각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (10-2) = 1440^\circ \quad \dots\dots (다)$$

- (3) 정십각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{1440^\circ}{10} = 144^\circ \quad \dots\dots (라)$$

답 (1) 35개 (2) 1440° (3) 144°

채점 기준	비율
(가) 정다각형 구하기	25 %
(나) (가)에서 구한 정다각형의 대각선의 개수 구하기	25 %
(다) (가)에서 구한 정다각형의 내각의 크기의 합 구하기	25 %
(라) (가)에서 구한 정다각형의 한 내각의 크기 구하기	25 %

0529 **정답** 정 n 각형에서 (한 내각의 크기) : (한 외각의 크기) = $a : b$

이면 (한 외각의 크기) = $180^\circ \times \frac{b}{a+b}$ 이다.

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{1}{4+1} = 36^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 36^\circ \quad \therefore n = 10$$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. **답 ⑤**

0530 (한 내각의 크기) : (한 외각의 크기)

$$= \frac{180^\circ \times (12-2)}{12} : \frac{360^\circ}{12}$$

$$= 150^\circ : 30^\circ = 5 : 1 \quad \text{답 ①}$$

0531 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 3 : 2인 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{2}{3+2} = 72^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 72^\circ \quad \therefore n = 5, \text{ 즉 정오각형}$$

따라서 정오각형의 꼭짓점의 개수는 5개이다. **답 5개**

0532 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 7 : 2인 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{2}{7+2} = 40^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 40^\circ \quad \therefore n = 9, \text{ 즉 정구각형}$$

㉠ 정구각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (9-2) = 1260^\circ$$

㉡ 정구각형의 대각선의 개수는

$$\frac{9 \times (9-3)}{2} = 27(\text{개})$$

㉢ 정구각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{1260^\circ}{9} = 140^\circ$$

㉤ 모든 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이다.

㉥ 정구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $9-3=6(\text{개})$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. **답 ②**

0533 (가), (나)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.

(다)에서 (한 내각의 크기) : (한 외각의 크기) = 3 : 1이므로

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{1}{3+1} = 45^\circ$$

구하는 다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n} = 45^\circ \quad \therefore n = 8$$

따라서 조건을 모두 만족하는 다각형은 정팔각형이다.

답 정팔각형

0534 ① 모든 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이다.

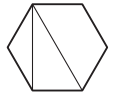
② 정팔각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

③ 십이각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$$

④ 오른쪽 그림과 같이 정육각형의 대각선의 길이가 모두 같은 것은 아니다.



⑤ 십삼각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $10-3=7(\text{개})$ **답 ④**

0535 ② 십오각형의 대각선의 개수는

$$\frac{15 \times (15-3)}{2} = 90(\text{개})$$

③ 대각선의 개수가 44개인 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 44, n(n-3) = 88$$

$$11 \times 8 = 88 \quad \therefore n = 11, \text{ 즉 십일각형}$$

④ 정이십각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$$

⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5개인 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-3=5 \quad \therefore n=8, \text{ 즉 팔각형}$$

따라서 팔각형의 대각선의 개수는

$$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20(\text{개})$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. **답 ②, ⑤**

0536 승인 : 꼭짓점의 개수가 6개인 다각형은 육각형이다.

형진 : 대각선의 개수가 27개인 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 27, n(n-3) = 54$$

$$9 \times 6 = 54 \quad \therefore n = 9, \text{ 즉 구각형}$$

다혜 : 내각의 크기의 합이 1260° 인 다각형을 n 각형이라 하면

$$180^\circ \times (n-2) = 1260^\circ$$

$$n-2=7 \quad \therefore n=9, \text{ 즉 구각형}$$

혜령 : 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 6개인 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-3=6 \quad \therefore n=9, \text{ 즉 구각형}$$

신호 : 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그으면 7개의 삼각형이 만들어지는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-2=7 \quad \therefore n=9, \text{ 즉 구각형}$$

따라서 나머지 네 사람과 다른 도형에 대하여 말하고 있는 사람은 승인이다. **답 승인**

0537 **전략** 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계와 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

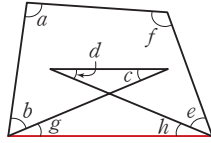
오른쪽 그림과 같이 보조선을
그으면

$$\angle c + \angle d = \angle g + \angle h$$

사각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (4-2) = 360^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f \\ = \angle a + \angle b + \angle g + \angle h + \angle e + \angle f \\ = (\text{사각형의 내각의 크기의 합}) \\ = 360^\circ \end{aligned}$$

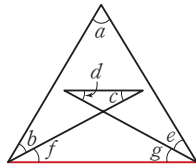


답 360°

0538 오른쪽 그림과 같이 보조선을
그으면

$$\angle c + \angle d = \angle f + \angle g$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e \\ = \angle a + \angle b + \angle f + \angle g + \angle e \\ = (\text{삼각형의 내각의 크기의 합}) \\ = 180^\circ \end{aligned}$$



답 180°

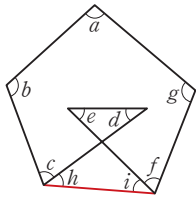
0539 오른쪽 그림과 같이 보조선을
그으면

$$\angle d + \angle e = \angle h + \angle i$$

오각형의 내각의 크기의 합은

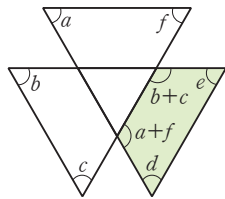
$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e \\ + \angle f + \angle g \\ = \angle a + \angle b + \angle c + \angle h + \angle i + \angle f + \angle g \\ = (\text{오각형의 내각의 크기의 합}) \\ = 540^\circ \end{aligned}$$



답 540°

0540

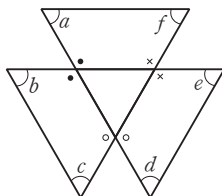


위의 그림에서

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f \\ = (\angle a + \angle f) + \angle d + \angle e + (\angle b + \angle c) \\ = (\text{사각형의 내각의 크기의 합}) \\ = 360^\circ \end{aligned}$$

답 360°

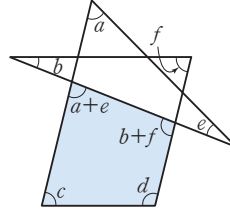
다른 풀이



앞의 그림에서

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f \\ = 360^\circ \times 3 - (2 \cdot 2 + 2 \cdot 2) \\ = 360^\circ \times 3 - 2(\cdot + \cdot + \cdot + \cdot) \\ = 360^\circ \times 3 - (\text{삼각형의 외각의 크기의 합}) \times 2 \\ = 360^\circ \times 3 - 360^\circ \times 2 = 360^\circ \end{aligned}$$

0541



위의 그림에서

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f \\ = (\angle a + \angle e) + \angle c + \angle d + (\angle b + \angle f) \\ = (\text{사각형의 내각의 크기의 합}) \\ = 360^\circ \end{aligned}$$

답 360°

0542 **전략** 정오각형의 모든 변의 길이는 같고, 한 내각의 크기는 108° 임을 이용한다.

정오각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$$

$\triangle BCA$ 에서 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 이므로

$$\angle BAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$$

$\triangle EAD$ 에서 $\overline{EA} = \overline{ED}$ 이므로

$$\angle EAD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$$

$$\therefore \angle x = 108^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 36^\circ$$

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이므로

$$\angle ABE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$$

$\triangle ABF$ 에서 $\angle AFB = 180^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ$

$$\therefore \angle y = \angle AFB = 108^\circ (\text{맞꼭지각})$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$

답 72°

0543 정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$$

$\triangle FAE$ 에서 $\overline{FA} = \overline{FE}$ 이므로

$$\angle FAE = \angle FEA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$$

$$\therefore \angle x = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$$

$\triangle ABF$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AF}$ 이므로

$$\angle AFB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$$

△APF에서

$$\angle APF = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

$$\therefore \angle y = \angle APF = 120^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ + 120^\circ = 210^\circ$$

답 210°

0544 정팔각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$$

△BCA에서 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 이므로

$$\angle x = \angle BAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 135^\circ) = 22.5^\circ \quad \dots\dots (가)$$

△ABH에서 $\overline{AB} = \overline{AH}$ 이므로

$$\angle ABH = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 135^\circ) = 22.5^\circ$$

△ABI에서

$$\angle AIB = 180^\circ - (22.5^\circ + 22.5^\circ) = 135^\circ$$

$$\therefore \angle y = \angle AIB = 135^\circ \text{ (맞꼭지각)} \quad \dots\dots (나)$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 22.5^\circ + 135^\circ = 157.5^\circ \quad \dots\dots (다)$$

답 157.5°

채점 기준	비율
(가) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle y$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle x + \angle y$ 의 크기 구하기	20 %

0545 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel n \parallel m$

이 되도록 보조선 n 을 그으면

정오각형의 한 내각의 크기는

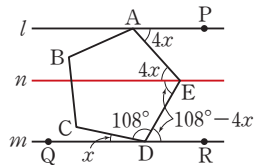
$$\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ \text{이고}$$

평각의 크기는 180° 이므로

$$\angle x + 108^\circ + (108^\circ - 4\angle x) = 180^\circ$$

$$3\angle x = 36^\circ \quad \therefore \angle x = 12^\circ$$

답 12°



0546 정오각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ,$$

정사각형의 한 내각의 크기는 90° ,

정삼각형의 한 내각의 크기는 60°

이므로 오른쪽 그림에서

$$\angle DFE = 108^\circ - 90^\circ = 18^\circ$$

$$\angle DEF = 108^\circ - 60^\circ = 48^\circ$$

△DEF에서

$$\angle EDF = 180^\circ - (18^\circ + 48^\circ) = 114^\circ$$

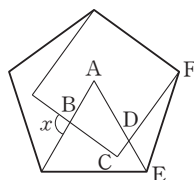
$$\angle ADC = \angle EDF = 114^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

사각형 ABCD에서

$$\angle ABC + 90^\circ + 114^\circ + 60^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle ABC = 96^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle ABC = 96^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

답 96°



0547 오른쪽 그림에서

정오각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \text{이므로 } \angle ACD = 72^\circ$$

정팔각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \text{이므로 } \angle AED = 45^\circ$$

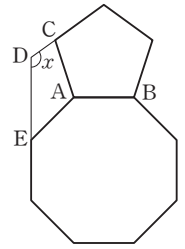
이때 $\angle EAC = 45^\circ + 72^\circ = 117^\circ$ 이므로

사각형 ACDE에서

$$\angle x = 360^\circ - (117^\circ + 72^\circ + 45^\circ)$$

$$= 360^\circ - 234^\circ = 126^\circ$$

답 126°



0548 **전략** 보조선을 적당하게 그어서 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 보조선을

그으면

$$\angle h + \angle i = \angle j + \angle k$$

$$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$$

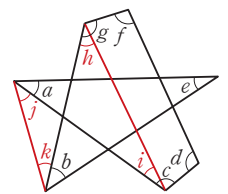
$$+ \angle f + \angle g$$

= (삼각형의 내각의 크기의 합)

+ (사각형의 내각의 크기의 합)

$$= 180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$$

답 540°



0549 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$$

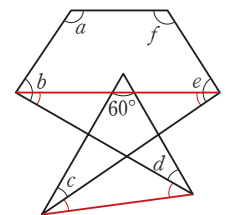
= (사각형의 내각의 크기의 합)

+ (삼각형의 내각의 크기의 합)

$$- 60^\circ$$

$$= 360^\circ + 180^\circ - 60^\circ = 480^\circ$$

답 480°



0550 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d$$

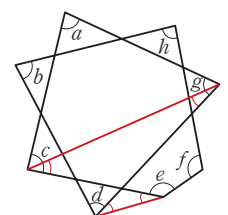
$$+ \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$$

= (삼각형의 내각의 크기의 합)

+ (오각형의 내각의 크기의 합)

$$= 180^\circ + 540^\circ = 720^\circ$$

답 720°



STEP 3 내신 마스터

p.100 ~ p.103

0551 **전략** 모든 변의 길이가 같다고 해서 정다각형인 것은 아니다.

⑤ 정사각형은 네 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같다. **답 ⑤**

참고 삼각형의 세 변의 길이가 같거나 세 내각의 크기가 같으면 정삼각형이다.

0552 **전략** n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다.

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 44, n(n-3) = 88 = 11 \times 8$$

$$\therefore n = 11$$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

답 ④

0553 **전략** $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = a : b : c$ 일 때,
 $\angle A = 180^\circ \times \frac{a}{a+b+c}$ 이다.

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $2 : 3 : 4$ 이므로

$$\text{각 내각의 크기는 순서대로 } 180^\circ \times \frac{2}{2+3+4} = 40^\circ,$$

$$180^\circ \times \frac{3}{2+3+4} = 60^\circ, 180^\circ \times \frac{4}{2+3+4} = 80^\circ$$

따라서 각 외각의 크기는 순서대로

$$180^\circ - 40^\circ = 140^\circ, 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ, 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

이므로 세 외각의 크기의 비는

$$140^\circ : 120^\circ : 100^\circ = 7 : 6 : 5$$

답 ④

0554 **전략** 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

$$(\angle a + 20^\circ) + 3\angle a = 2\angle a + 30^\circ$$

$$2\angle a = 30^\circ \quad \therefore \angle a = 15^\circ$$

답 ②

0555 **전략** 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다.

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle ACB = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle x = 80^\circ + 20^\circ = 100^\circ$$

답 ②

0556 **전략** 적당한 보조선을 그어 삼각형을 만든다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

$\triangle DBC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle DBC + \angle DCB &= 180^\circ - 140^\circ \\ &= 40^\circ \end{aligned}$$

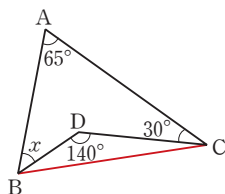
따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - (65^\circ + \angle DBC \\ &\quad + \angle DCB + 30^\circ) \end{aligned}$$

$$= 180^\circ - (65^\circ + 40^\circ + 30^\circ) = 45^\circ$$

답 ④

다른 풀이 $\angle x + 65^\circ + 30^\circ = 140^\circ \quad \therefore \angle x = 45^\circ$



0557 **전략** 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ACB = \angle B = \angle x$$

$$\therefore \angle DAC = \angle x + \angle x = 2\angle x$$

..... (가)

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{AC} = \overline{DC}$ 이므로

$$\angle ADC = \angle DAC = 2\angle x$$

..... (나)

$\triangle DBC$ 에서

$$120^\circ = \angle x + 2\angle x = 3\angle x \quad \therefore \angle x = 40^\circ$$

..... (다)

답 40°

채점 기준	비율
(가) $\angle DAC$ 를 $\angle x$ 에 대한 식으로 나타내기	30 %
(나) $\angle ADC$ 를 $\angle x$ 에 대한 식으로 나타내기	30 %
(다) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %

0558 **전략** $\triangle ABC$, $\triangle DBC$ 에서 각각 삼각형의 외각의 성질을 이용한다.

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle ACE = \angle x + \angle ABC$$

$$\therefore \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \angle x + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \text{..... ㉠}$$

$\triangle DBC$ 에서

$$\angle DCE = 30^\circ + \angle DBC = 30^\circ + \frac{1}{2} \angle ABC \quad \text{..... ㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에 의해 } \frac{1}{2} \angle x = 30^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$$

답 ③

0559 **전략** 적당한 삼각형을 찾아 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

$$\text{① } \triangle ADG \text{에서 } \angle a = 25^\circ + 35^\circ = 60^\circ$$

$$\text{② } \triangle CFI \text{에서 } \angle b = 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$$

$$\text{③ } \triangle DEF \text{에서 } \angle EFD = \angle b = 70^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \angle c = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$$

$$\text{④ } \triangle BCD \text{에서 } \angle CDB = \angle a = 60^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \angle d = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$$

$$\text{⑤ } \triangle HFG \text{에서 } \angle e = 70^\circ + 35^\circ = 105^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0560 **전략** $\angle PAB + \angle PBA$ 의 크기를 먼저 구한다.

$\triangle OAB$ 에서

$$\angle OAB + \angle OBA$$

$$= 180^\circ - 44^\circ = 136^\circ \text{이므로}$$

$$\angle CAB + \angle DBA$$

$$= 360^\circ - (\angle OAB + \angle OBA)$$

$$= 360^\circ - 136^\circ = 224^\circ$$

$$\therefore \angle PAB + \angle PBA = \frac{1}{2} (\angle CAB + \angle DBA)$$

$$= \frac{1}{2} \times 224^\circ = 112^\circ$$

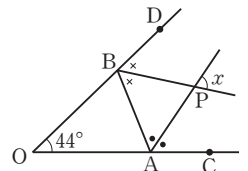
따라서 $\triangle PBA$ 에서

$$\angle APB = 180^\circ - (\angle PAB + \angle PBA)$$

$$= 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle APB = 68^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

답 68°



0561 **전략** n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이다.
 (나)에서 외각의 크기가 모두 같으면 내각의 크기도 모두 같다.
 (가), (나)에서 조건을 만족하는 다각형은 정다각형이다.
 구하는 다각형을 정 n 각형이라 하면 (나)에서 내각의 크기의 합이 1440° 이므로

$$180^\circ \times (n-2) = 1440^\circ$$

$$n-2=8 \quad \therefore n=10$$

즉 조건을 모두 만족하는 다각형은 정십각형이다.

① 정십각형의 대각선의 개수는

$$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35(\text{개})$$

③ 정십각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$

④ 정십각형의 한 내각의 크기는 $\frac{1440^\circ}{10} = 144^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

답 ①

0562 **전략** 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이다.

사각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle x + 85^\circ + 70^\circ + 120^\circ = 360^\circ$$

$$\angle x + 275^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 85^\circ \quad \dots\dots (가)$$

오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$(180^\circ - \angle y) + 72^\circ + 85^\circ + 45^\circ + 74^\circ = 360^\circ$$

$$456^\circ - \angle y = 360^\circ \quad \therefore \angle y = 96^\circ \quad \dots\dots (나)$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 96^\circ - 85^\circ = 11^\circ \quad \dots\dots (다)$$

답 11°

채점 기준	비율
(가) $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %
(나) $\angle y$ 의 크기 구하기	40 %
(다) $\angle y - \angle x$ 의 크기 구하기	20 %

0563 **전략** $\triangle ICD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (\angle ICD + \angle IDC)$ 임을 이용한다.

오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로

$$\angle BCD + \angle CDE = 540^\circ - (110^\circ + 130^\circ + 120^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ICD + \angle IDC = \frac{1}{2}(\angle BCD + \angle CDE)$$

$$= \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

따라서 $\triangle ICD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (\angle ICD + \angle IDC)$$

$$= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

답 ④

0564 **전략** 적당한 보조선을 그어 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$ 를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로

$$\angle DCE + \angle DEC$$

$$= 540^\circ - (140^\circ + 110^\circ + 58^\circ + 55^\circ + 85^\circ)$$

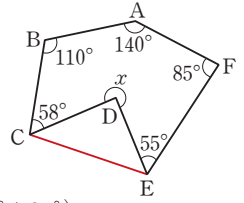
$$= 92^\circ$$

$\triangle DCE$ 에서

$$(360^\circ - \angle x) + \angle DCE + \angle DEC = 180^\circ$$

$$360^\circ - \angle x + 92^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 272^\circ$$

답 ⑤



0565 (1) 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같으므로 정다각형이고, 8개의 변으로 둘러싸여 있으므로 정팔각형이다.

..... (가)

(2) 정팔각형의 대각선의 개수는

$$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20(\text{개}) \quad \dots\dots (나)$$

(3) 정팔각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ \quad \dots\dots (다)$$

답 (1) 정팔각형 (2) 20개 (3) 135°

채점 기준	비율
(가) 주어진 조건을 모두 만족하는 다각형 구하기	40 %
(나) (가)에서 구한 다각형의 대각선의 개수 구하기	30 %
(다) (가)에서 구한 다각형의 한 내각의 크기 구하기	30 %

0566 **전략** 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 할 때, 주어진 조건을 이용하여 한 외각의 크기를 구한 후 n 의 값을 구한다.

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{1}{5+1} = 30^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 30^\circ \quad \therefore n = 12, \text{ 즉 정십이각형}$$

① 대각선의 개수는 $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54(\text{개})$

② 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$

③ 한 내각의 크기는 $\frac{1800^\circ}{12} = 150^\circ$

④ 외각의 크기의 합은 360°

⑤ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$

따라서 옳은 것은 ②이다.

답 ②

Lecture

정 n 각형에서

$$(\text{한 내각의 크기}) : (\text{한 외각의 크기}) = \frac{180^\circ \times (n-2)}{n} : \frac{360^\circ}{n} = (n-2) : 2$$

0567 **전략** (정 n 각형의 한 내각의 크기) = $180^\circ - (\text{한 외각의 크기})$

$$= \frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$$

㉠ 정십오각형의 대각선의 개수는 $\frac{15 \times (15-3)}{2} = 90(\text{개})$

㉡ 정십삼각형은 한 꼭짓점에서 $10-3=7(\text{개})$ 의 대각선을 그을 수 있다.

㉢ (정 n 각형의 한 내각의 크기) = $180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$

이므로 변의 개수가 많아지면 한 내각의 크기는 커진다.

㉣ (정 n 각형의 한 내각의 크기)

+ (정 n 각형의 한 외각의 크기) = 180° 이므로

한 내각의 크기와 한 외각의 크기가

서로 같으면 한 내각의 크기가 90° 인 정사각형이 된다.

㉤ 정칠각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (7-2) = 900^\circ$$

정오각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$$

따라서 정칠각형의 내각의 크기의 합은 정오각형의 내각의 크기의 합보다 360° 만큼 더 크다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉤의 3개이다. **답 3개**

0568 **전략** 적당한 삼각형을 찾아 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용한다.

$\triangle ACI$ 에서

$$\angle AIE = 36^\circ + 68^\circ = 104^\circ$$

$\triangle BDH$ 에서

$$\angle GHD = 42^\circ + 35^\circ = 77^\circ$$

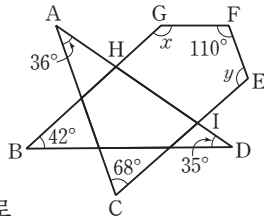
오각형의 내각의 크기의 합

$$\text{은 } 180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \text{이므로}$$

$$110^\circ + \angle x + 77^\circ + 104^\circ + \angle y = 540^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 249^\circ$$

답 249°



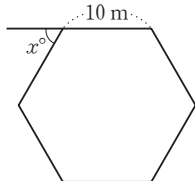
0569 **전략** 거북이 6번 반복했을 때 만들어지는 도형을 추측해 본다.

거북이는 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 10 m인 정육각형의 변 위를 따라 움직인다.

즉 x° 는 정육각형의 한 외각의 크기와 같으므로

$$x^\circ = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \quad \therefore x = 60$$

답 60



0570 **전략** 정삼각형의 한 내각의 크기는 60° , 정오각형의 한 내각의 크기는 108° 임을 이용한다.

정삼각형의 한 내각의 크기는 60° , 정오각형의 한 내각의 크기는 108° 이므로

$$\angle RCD = \angle DER = 108^\circ - 60^\circ = 48^\circ$$

사각형 CDER에서

$$\angle CRE = 360^\circ - (48^\circ + 108^\circ + 48^\circ) = 156^\circ$$

$$\therefore \angle PRQ = \angle CRE = 156^\circ (\text{맞꼭지각})$$

답 ③

0571 **전략** 정오각형, 정육각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기를 먼저 구한다.

①, ③ 정오각형의 한 내각의 크기는 108° , 한 외각의 크기는

$$180^\circ - 108^\circ = 72^\circ \text{이므로}$$

$$\angle a = 108^\circ, \angle d = 72^\circ$$

②, ④ 정육각형의 한 내각의 크기는 120° , 한 외각의 크기는

$$180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \text{이므로}$$

$$\angle b = 120^\circ, \angle e = 60^\circ$$

⑤ $\angle a + \angle b + \angle c = 360^\circ$ 이므로

$$108^\circ + 120^\circ + \angle c = 360^\circ \quad \therefore \angle c = 132^\circ$$

$$\angle c + \angle d + \angle f + \angle e = 360^\circ \text{이므로}$$

$$132^\circ + 72^\circ + \angle f + 60^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle f = 96^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0572 **전략** 원주를 완벽하게 채우면 각 정오각형의 한 변으로 이루어진 정다각형이 만들어진다.

오른쪽 그림과 같이 정오각형의

한 내각의 크기는 108° 이므로

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - (108^\circ + 108^\circ) \\ &= 144^\circ \end{aligned}$$

이때 배열한 각 정오각형의 한

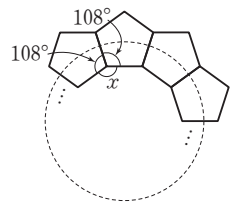
변으로 이루어진 정다각형을

정 n 각형이라 하면 정 n 각형의 한 내각의 크기가 144° 이므로 한 외각의 크기는 $180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$ 이다.

$$\frac{360^\circ}{n} = 36^\circ \quad \therefore n = 10$$

따라서 필요한 정오각형의 개수는 10개이다.

답 10개



Lecture

정다각형의 한 내각, 한 외각의 크기

	정삼각형	정사각형	정오각형	정육각형	정팔각형
한 내각	60°	90°	108°	120°	135°
한 외각	120°	90°	72°	60°	45°

0573 **전략** 보조선을 적당하게 그어서 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$, $\overline{QR}$

을 그으면

$$\angle SQR + \angle SRQ$$

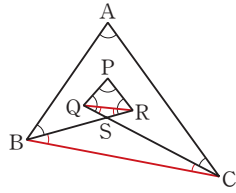
$$= \angle SBC + \angle SCB \text{ 이므로}$$

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle P + \angle Q + \angle R$$

$$= (\text{삼각형의 내각의 크기의 합}) \times 2$$

$$= 180^\circ \times 2 = 360^\circ$$

답 360°



0574 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

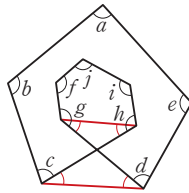
$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$$

$$+ \angle f + \angle g + \angle h + \angle i + \angle j$$

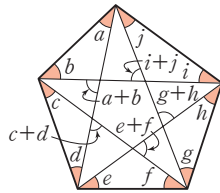
$$= (\text{오각형의 내각의 크기의 합}) \times 2$$

$$= 540^\circ \times 2 = 1080^\circ$$

답 1080°



0575 오른쪽 그림에서 색칠한 각의 크기의 합은 오각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360° 이다.



답 360°

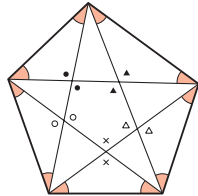
다른 풀이 오른쪽 그림에서

(색칠한 각의 크기의 합)

$$= (\text{삼각형의 내각의 크기의 합}) \times 5$$

$$- (\text{오각형의 내각의 크기의 합})$$

$$= 180^\circ \times 5 - 540^\circ = 360^\circ$$



6

원과 부채꼴

STEP 1 개념 마스터

p.106 ~ p.107

0576

답 ○

0577

답 ○

0578

답 ○

0579 활꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.

답 ×

0580 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원이다.

답 ×

0581 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같을 때의 도형은 반원이고 반원의 중심각의 크기는 180° 이다.

답 ○

0582 한 원에서 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 호의 길이는 같으므로 $x=3$

답 3

0583 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$4 : x = 30^\circ : 60^\circ, 4 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 8$$

답 8

0584 한 원에서 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 현의 길이는 같으므로 $x=6$

답 6

0585

답 35

0586 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$15 : (\text{부채꼴 COD의 넓이}) = 50^\circ : 100^\circ$$

$$15 : (\text{부채꼴 COD의 넓이}) = 1 : 2$$

$$\therefore (\text{부채꼴 COD의 넓이}) = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 30 cm^2

0587 $l = 2\pi \times 2 = 4\pi \text{ (cm)}$

$$S = \pi \times 2^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{답 } l = 4\pi \text{ cm, } S = 4\pi \text{ cm}^2$$

0588 $l = 2\pi \times 5 = 10\pi \text{ (cm)}$

$$S = \pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{답 } l = 10\pi \text{ cm, } S = 25\pi \text{ cm}^2$$

0589 원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$2\pi r = 6\pi \quad \therefore r = 3$$

따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm 이다.

답 3 cm

0590 원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$2\pi r = 14\pi \quad \therefore r = 7$$

따라서 원의 반지름의 길이는 7 cm 이다.

답 7 cm

0591 원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$\pi r^2 = 9\pi, r^2 = 9 \quad \therefore r = 3$$

따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm 이다.

답 3 cm

0592 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\pi r^2 = 36\pi, r^2 = 36 \quad \therefore r = 6$$

따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. **답** 6 cm

0593 $l = 2\pi \times 3 \times \frac{90}{360} = \frac{3}{2}\pi$ (cm)

$$S = \pi \times 3^2 \times \frac{90}{360} = \frac{9}{4}\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $l = \frac{3}{2}\pi$ cm, $S = \frac{9}{4}\pi$ cm²

0594 $l = 2\pi \times 8 \times \frac{45}{360} = 2\pi$ (cm)

$$S = \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} = 8\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $l = 2\pi$ cm, $S = 8\pi$ cm²

0595 (부채꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 5 \times 8\pi = 20\pi$ (cm²) **답** 20π cm²

STEP 2 유형 마스터

p.108 ~ p.120

0596 **전략** 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

$$20 : 140 = 2 : x, \text{ 즉 } 1 : 7 = 2 : x \text{ 에서 } x = 14$$

$$20 : y = 2 : 8, \text{ 즉 } 20 : y = 1 : 4 \text{ 에서 } y = 80$$

답 $x = 14, y = 80$

0597 $x : (x + 15) = 10 : 16$, 즉 $x : (x + 15) = 5 : 8$ 에서

$$8x = 5(x + 15), 3x = 75 \quad \therefore x = 25$$

$$120 : 40 = 24 : y, \text{ 즉 } 3 : 1 = 24 : y \text{ 에서}$$

$$3y = 24 \quad \therefore y = 8$$

답 $x = 25, y = 8$

0598 길이가 5 cm인 호에 대한 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$16 : 5 = 80 : x, 16x = 400 \quad \therefore x = 25$$

따라서 구하는 중심각의 크기는 25° 이다. **답** 25°

0599 $\overline{OA} = \overline{AB}$ 이고 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{OB}$

즉 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 $\angle AOB = 60^\circ$

$$20 : 60 = 4 : \widehat{AB}, \text{ 즉 } 1 : 3 = 6 : \widehat{AB} \text{ 에서}$$

$$\widehat{AB} = 18 \text{ (cm)}$$

답 18 cm

0600 $4 : (\text{원 O의 둘레의 길이}) = 45 : 360$,

$$\text{즉 } 4 : (\text{원 O의 둘레의 길이}) = 1 : 8 \text{ 에서}$$

$$(\text{원 O의 둘레의 길이}) = 32 \text{ (cm)}$$

답 32 cm

0601 **전략** 원 O에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = a : b : c$ 이면

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{a}{a+b+c} \text{ 이다.}$$

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{2}{2+3+4}$$

$$= 360^\circ \times \frac{2}{9} = 80^\circ$$

답 80°

0602 $\angle AOB = 180^\circ$ 이고 $\widehat{AC} : \widehat{CB} = 12 : 3 = 4 : 1$ 이므로

$$\angle COB = 180^\circ \times \frac{1}{4+1} = 36^\circ$$

답 36°

0603 $\overline{CE}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle COE = 180^\circ$ (가)

$$\widehat{CD} : \widehat{DE} = 5 : 1 \text{ 이므로}$$

$$\angle DOE = 180^\circ \times \frac{1}{5+1} = 30^\circ$$

..... (나)

$$\text{또 } \widehat{AB} : \widehat{DE} = 2 : 1 \text{ 이므로}$$

$$\angle AOB : \angle DOE = 2 : 1, \text{ 즉 } \angle AOB : 30^\circ = 2 : 1 \text{ 에서}$$

$$\angle AOB = 60^\circ$$

..... (다)

답 60°

채점 기준	비율
(가) $\angle COE = 180^\circ$ 임을 알기	20 %
(나) $\angle DOE$ 의 크기 구하기	30 %
(다) $\angle AOB$ 의 크기 구하기	50 %

0604 **전략** 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

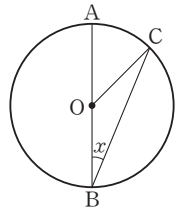
$\overline{OC}$ 를 그으면

$$\widehat{AC} : \widehat{BC} = 1 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\angle BOC = 180^\circ \times \frac{3}{1+3} = 135^\circ$$

$$\triangle OBC \text{ 에서 } \overline{OB} = \overline{OC} \text{ 이므로}$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 135^\circ) = 22.5^\circ$$



답 22.5°

0605 $\triangle CAO$ 는 정삼각형이므로 $\angle AOC = 60^\circ$

$$\text{이때 } \angle COD = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ \text{ 이므로}$$

$$\widehat{AC} : \widehat{CD} = 60 : 80, \text{ 즉 } 9 : \widehat{CD} = 3 : 4 \text{ 에서}$$

$$3\widehat{CD} = 36 \quad \therefore \widehat{CD} = 12 \text{ (cm)}$$

답 12 cm

0606 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 25^\circ$$

$$\angle AOD = \angle OAB + \angle OBA$$

$$= 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

$$\text{또 } \triangle OCD \text{ 에서 } \overline{OC} = \overline{OD} \text{ 이므로}$$

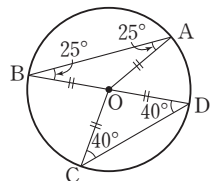
$$\angle OCD = \angle ODC = 40^\circ$$

$$\angle BOC = \angle OCD + \angle ODC = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

$$\therefore \widehat{AD} : \widehat{BC} = \angle AOD : \angle BOC$$

$$= 50^\circ : 80^\circ = 5 : 8$$

답 ⑤



0607 $\triangle OPC$ 에서 $\overline{OC} = \overline{CP}$ 이므로

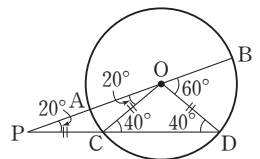
$$\angle COP = \angle P = 20^\circ$$

$$\angle OCD = \angle COP + \angle P$$

$$= 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\triangle OCD \text{ 에서 } \overline{OC} = \overline{OD} \text{ 이므로}$$

$$\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$$



$\triangle OPD$ 에서 $\angle BOD = \angle P + \angle ODP = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD$ 이므로

$\widehat{AC} : 12 = 20 : 60$, 즉 $\widehat{AC} : 12 = 1 : 3$ 에서

$3\widehat{AC} = 12 \quad \therefore \widehat{AC} = 4 \text{ (cm)}$

답 4 cm

0608 $\angle E = \angle x$ 라 하면

$\triangle DEO$ 에서 $\widehat{DO} = \widehat{DE}$ 이므로

$\angle DOE = \angle E = \angle x$

$\angle ODC = \angle DOE + \angle E$

$= \angle x + \angle x = 2\angle x$

$\triangle OCD$ 에서 $\widehat{OC} = \widehat{OD}$ 이므로

$\angle OCD = \angle ODC = 2\angle x$

$\triangle OCE$ 에서

$\angle AOC = \angle OCE + \angle E = 2\angle x + \angle x = 3\angle x$

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD$ 이므로

$\widehat{AC} : 6 = 3\angle x : \angle x$, 즉 $\widehat{AC} : 6 = 3 : 1$ 에서

$\widehat{AC} = 18 \text{ (cm)}$

답 18 cm

0609 **전략** $\widehat{AC} \parallel \widehat{OD}$ 일 때, $\angle CAO = \angle DOB$ (동위각),

$\angle COD = \angle OCA$ (엇각)이다.

$\widehat{AC} \parallel \widehat{OD}$ 이므로

$\angle CAO = \angle DOB = 40^\circ$

(동위각) (①)

$\widehat{OA} = \widehat{OC}$ 이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 40^\circ$

$\angle COD = \angle OCA = 40^\circ$ (엇각) (②)

$\therefore \angle CAO = \angle OCA = \angle COD = \angle DOB$ (⑤)

$\triangle AOC$ 에서 $\angle AOC = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$ (③)

$\widehat{AC} : \widehat{CD} : \widehat{DB} = \angle AOC : \angle COD : \angle DOB$

$= 100^\circ : 40^\circ : 40^\circ = 5 : 2 : 2$ (④)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0610 $\widehat{AB} \parallel \widehat{CD}$ 이므로

$\angle OCD = \angle AOC = 30^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$ 에서 $\widehat{OC} = \widehat{OD}$ 이므로

$\angle ODC = \angle OCD = 30^\circ$

$\therefore \angle COD = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ)$

$= 120^\circ$

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{CD} = \angle AOC : \angle COD$ 이므로

$2 : \widehat{CD} = 30 : 120$, 즉 $2 : \widehat{CD} = 1 : 4$ 에서

$\widehat{CD} = 8 \text{ (cm)}$

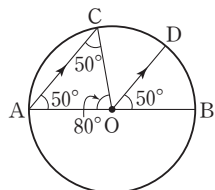
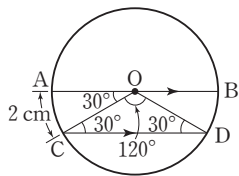
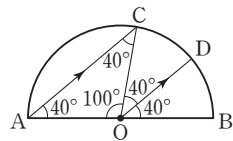
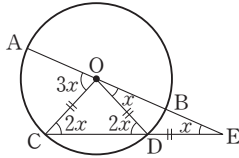
답 8 cm

0611 $\triangle AOC$ 에서 $\widehat{OA} = \widehat{OC}$ 이므로

$\angle CAO = \angle ACO$

$= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ)$

$= 50^\circ$



$\widehat{AC} \parallel \widehat{OD}$ 이므로

$\angle DOB = \angle CAO = 50^\circ$ (동위각)

$\therefore \widehat{AC} : \widehat{DB} = \angle AOC : \angle DOB$

$= 80^\circ : 50^\circ = 8 : 5$

답 8 : 5

0612 $\widehat{AC} \parallel \widehat{OD}$ 이므로

$\angle CAO = \angle DOB$

$= 20^\circ$ (동위각)

$\widehat{OC}$ 를 그으면 $\triangle AOC$ 에서

$\widehat{OA} = \widehat{OC}$ 이므로

$\angle ACO = \angle CAO = 20^\circ$

$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ)$

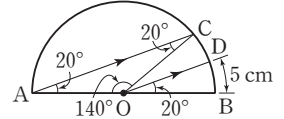
$= 140^\circ$

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{DB} = \angle AOC : \angle DOB$ 이므로

$\widehat{AC} : 5 = 140 : 20$, 즉 $\widehat{AC} : 5 = 7 : 1$ 에서

$\widehat{AC} = 35 \text{ (cm)}$

답 35 cm



0613 $\angle BOC = \angle x$ 라 하면

$\widehat{AB} \parallel \widehat{OC}$ 이므로

$\angle OBA = \angle BOC$

$= \angle x$ (엇각)

$\triangle AOB$ 에서 $\widehat{OA} = \widehat{OB}$ 이므로

$\angle OAB = \angle OBA = \angle x$

$\angle COD = \angle BAO = \angle x$ (동위각)

$\widehat{AB} : \widehat{CD} = \angle AOB : \angle COD$ 이므로

$8 : 4 = \angle AOB : \angle x$, 즉 $2 : 1 = \angle AOB : \angle x$ 에서

$\angle AOB = 2\angle x$

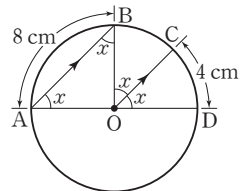
$2\angle x + \angle x + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle x = 45^\circ$

$\therefore \angle BOC = 45^\circ$

또, $\widehat{BC} : \widehat{CD} = \angle BOC : \angle COD$ 이므로

$\widehat{BC} : 4 = 1 : 1 \quad \therefore \widehat{BC} = 4 \text{ (cm)}$

답 $\angle BOC = 45^\circ, \widehat{BC} = 4 \text{ cm}$



0614 $\angle BOC = \angle x$ 라 하면

$\angle OAD = \angle BOC$

$= \angle x$ (동위각) (가)

$\widehat{OD}$ 를 그으면 $\triangle AOD$ 에서

$\widehat{OA} = \widehat{OD}$ 이므로

$\angle ODA = \angle OAD = \angle x$

$\angle DOC = \angle ODA = \angle x$ (엇각) (나)

$\widehat{AD} : \widehat{DC} = \angle AOD : \angle DOC$ 이므로

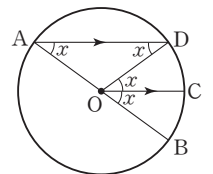
$3 : 1 = \angle AOD : \angle x$

$\therefore \angle AOD = 3\angle x$ (다)

$3\angle x + \angle x + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle x = 36^\circ$

$\therefore \angle BOC = 36^\circ$ (라)

답 36°



채점 기준	비율
(가) $\angle BOC = \angle x$ 라 할 때, $\angle OAD = \angle x$ 임을 알기	10 %
(나) $\angle ODA = \angle x$, $\angle DOC = \angle x$ 임을 알기	30 %
(다) $\angle AOD$ 의 크기를 $\angle x$ 에 대한 식으로 나타내기	30 %
(라) $\angle BOC$ 의 크기 구하기	30 %

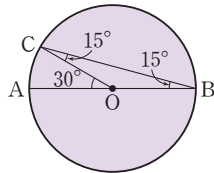
- 0615** **전략** (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 BOC의 넓이)
 $= \angle AOB : \angle BOC$ 이다.
 $\angle AOB : \angle BOC = 3 : 2$ 이므로
(부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 BOC의 넓이) = 3 : 2
(부채꼴 AOB의 넓이) : $36\pi = 3 : 2$
 $2 \times$ (부채꼴 AOB의 넓이) = 108π
 $\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이) = 54π (cm²) **답** 54π cm²

- 0616** (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 COD의 넓이)
 $= \angle AOB : \angle COD$ 이므로
 $15\pi : 60\pi = 25^\circ : \angle COD$, 즉 $1 : 4 = 25^\circ : \angle COD$ 에서
 $\angle COD = 100^\circ$ **답** 100°

- 0617** (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 FOE의 넓이)
 $= \angle AOB : \angle FOE$ 이므로
 $72\pi : 24\pi = x : 40$, 즉 $3 : 1 = x : 40$ 에서
 $x = 120$
(부채꼴 COD의 넓이) : (부채꼴 FOE의 넓이)
 $= \angle COD : \angle FOE$ 이므로
 $y\pi : 24\pi = 20 : 40$, 즉 $y : 24 = 1 : 2$ 에서
 $2y = 24 \quad \therefore y = 12$
 $\therefore x - 2y = 120 - 2 \times 12 = 96$ **답** 96

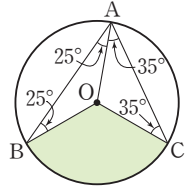
- 0618** 문자 전송료를 x 원이라 하면
 $8000 : x = 120 : 75$, 즉 $8000 : x = 8 : 5$ 에서
 $8x = 40000 \quad \therefore x = 5000$
따라서 문자 전송료는 5000원이다. **답** 5000원

- 0619** $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle OCB = \angle OBC = 15^\circ$
 $\therefore \angle COA = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$
 $10 : (\text{원 O의 넓이}) = 30^\circ : 360^\circ$,
즉 $10 : (\text{원 O의 넓이}) = 1 : 12$ 에서
(원 O의 넓이) = 120 (cm²) **답** 120 cm²



- 0620** (부채꼴 SOT의 넓이) : (원 O의 넓이) = $\angle SOT : 360^\circ$
이므로
 $3\pi : 15\pi = \angle SOT : 360^\circ$, 즉 $1 : 5 = \angle SOT : 360^\circ$ 에서
 $5\angle SOT = 360^\circ \quad \therefore \angle SOT = 72^\circ$
따라서 $\triangle OQP$ 에서
 $\angle a + \angle b = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ **답** 108°

- 0621** $\triangle OAB$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle AOB = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$
 $\triangle OCA$ 는 $\overline{OC} = \overline{OA}$ 이므로
 $\angle AOC = 180^\circ - (35^\circ + 35^\circ) = 110^\circ$
 $\therefore \angle BOC$



$$\begin{aligned}
 &= 360^\circ - (\angle AOB + \angle AOC) \\
 &= 360^\circ - (130^\circ + 110^\circ) = 120^\circ \\
 (\text{원의 넓이}) : (\text{부채꼴 BOC의 넓이}) &= 360^\circ : 120^\circ, \\
 \text{즉 } 36\pi : (\text{부채꼴 BOC의 넓이}) &= 3 : 1 \text{에서} \\
 3 \times (\text{부채꼴 BOC의 넓이}) &= 36\pi \\
 \therefore (\text{부채꼴 BOC의 넓이}) &= 12\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 12\pi \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

- 0622** **전략** 한 원에서 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 각각 중심각의 크기에 정비례하고, 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

- ① $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 이므로 $\angle AOB = \angle BOC$
② $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ 이므로
 $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = 60^\circ$
 $\triangle BOC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OBC = \angle OCB = 60^\circ$
즉 $\angle BCO = \angle COD = 60^\circ$ (엇각)이므로
 $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$
③ 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
④ $\triangle AOB$, $\triangle BOC$, $\triangle COD$ 는 정삼각형이고
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{CD}$
⑤ $\frac{1}{2}\widehat{AC} = \widehat{AB}$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times (\text{부채꼴 AOC의 넓이}) = (\text{부채꼴 AOB의 넓이})$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답** ③

- 0623** ⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

- 0624** ① $\angle BOD = \angle DOF$ 이므로 $\widehat{BD} = \widehat{DF}$
② 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
③ $\angle AOC = 2\angle EOF$ 이므로 $\widehat{AC} = 2\widehat{EF}$
④ $\angle AOC = \frac{2}{5}\angle AOF$ 이므로 $\widehat{AC} = \frac{2}{5}\widehat{AF}$
⑤ $\triangle OAC$ 와 $\triangle OCE$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OC} = \overline{OE}$, $\angle AOC = \angle COE$ 이므로
 $\triangle OAC \cong \triangle OCE$ (SAS 합동)
 $\therefore \triangle OAC = \triangle OCE$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. **답** ②

- 0625 ① 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 ② $2\angle AOB = \angle COD$ 이므로 $2\widehat{AB} = \widehat{CD}$
 ③ $2\widehat{AB} > \widehat{CD}$
 ④ $\angle AOD = \angle BOC$ 인지 알 수 없으므로 $\widehat{AD} = \widehat{BC}$ 인지 알 수 없다.
 ⑤ 한 원에서 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

- 0626 ① 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 ② $3\angle AOB = \angle COD$ 이므로 $3\widehat{AB} = \widehat{CD}$
 ③ 한 원에서 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 ④ $\angle AOB = \angle x$ 라 하면 $\angle COD = 3\angle x$
 $\triangle AOB$ 에서
 $\angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - \angle x) = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle x$
 $\triangle COD$ 에서
 $\angle OCD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 3\angle x) = 90^\circ - \frac{3}{2}\angle x$
 $\therefore \angle OCD \neq 3\angle OAB$
 ⑤ $\angle COD = 3\angle AOB$ 이므로
 (부채꼴 COD의 넓이) $= 3 \times$ (부채꼴 AOB의 넓이)
 따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

- 0627 **전략** 반지름의 길이가 r 인 원의 둘레의 길이를 l 이라 하면 $l = 2\pi r$ 이다.
 $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD} = 5\text{ cm}$ 이므로
 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $=$ (지름의 길이가 10 cm인 원의 둘레의 길이)
 $+ (지름의 길이가 5\text{ cm}$ 인 원의 둘레의 길이)
 $= 2\pi \times 5 + 2\pi \times \frac{5}{2}$
 $= 10\pi + 5\pi$
 $= 15\pi\text{ (cm)}$ 답 15π cm

- 0628 (색칠한 부분의 넓이)
 $=$ (지름의 길이가 10 cm인 반원의 넓이)
 $+ (지름의 길이가 6\text{ cm}$ 인 반원의 넓이)
 $- (지름의 길이가 4\text{ cm}$ 인 반원의 넓이)
 $= \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2}$
 $= \frac{25}{2}\pi + \frac{9}{2}\pi - 2\pi$
 $= 15\pi\text{ (cm}^2\text{)}$ 답 15π cm²

- 0629 원 O'의 반지름의 길이를 r 라 하면
 원 O의 반지름의 길이는 $2r$ 이므로
 (원 O의 둘레의 길이) : (원 O'의 둘레의 길이)
 $= (2\pi \times 2r) : 2\pi r$
 $= 4\pi r : 2\pi r = 2 : 1$ 답 ④

- 0630 (둘레의 길이) $= 2\pi \times 8 + 2\pi \times 5 + 2\pi \times 3$
 $= 16\pi + 10\pi + 6\pi = 32\pi\text{ (cm)}$
 (넓이) $= \pi \times 8^2 - \pi \times 5^2 - \pi \times 3^2$
 $= 64\pi - 25\pi - 9\pi = 30\pi\text{ (cm}^2\text{)}$
답 32π cm, 30π cm²

- 0631 **전략** 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 x° 인 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi r \times \frac{x}{360}$ 이고, 넓이는 $\pi r^2 \times \frac{x}{360}$ 임을 이용한다.
 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면
 $2\pi r \times \frac{72}{360} = 6\pi \quad \therefore r = 15$
 $\therefore$ (부채꼴의 넓이) $= \pi \times 15^2 \times \frac{72}{360}$
 $= 45\pi\text{ (cm}^2\text{)}$ 답 45π cm²

- 0632 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면
 $\pi r^2 \times \frac{90}{360} = \pi, r^2 = 4 \quad \therefore r = 2$
 따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 2 cm이다. 답 2 cm

- 0633 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면
 $2\pi r \times \frac{120}{360} = 8\pi \quad \therefore r = 12$
 $\therefore$ (부채꼴의 넓이) $= \pi \times 12^2 \times \frac{120}{360}$
 $= 48\pi\text{ (cm}^2\text{)}$ 답 48π cm²

- 0634 두 부채꼴의 반지름의 길이를 각각 $2r\text{ cm}$, $3r\text{ cm}$ 라 하면
 $2\pi \times 2r \times \frac{60}{360} = 6\pi \quad \therefore r = 9$
 따라서 큰 부채꼴의 반지름의 길이는 $3 \times 9 = 27\text{ (cm)}$ 이므로 (가)
 큰 부채꼴의 호의 길이는
 $2\pi \times 27 \times \frac{60}{360} = 9\pi\text{ (cm)}$ (나)
답 9π cm

채점 기준	비율
(가) 큰 부채꼴의 반지름의 길이 구하기	60 %
(나) 큰 부채꼴의 호의 길이 구하기	40 %

- 0635 **전략** 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 x° 인 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi r \times \frac{x}{360}$ 임을 이용한다.

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 10 \times \frac{x}{360} = 2\pi \quad \therefore x = 36$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 36° 이다. 답 36°

0636 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\pi \times 5^2 \times \frac{x}{360} = 10\pi \quad \therefore x = 144$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 144° 이다. 답 144°

0637 **전략** 반지름의 길이가 r , 호의 길이가 l 인 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}rl$ 임을 이용한다.

$$\begin{aligned} (\text{부채꼴의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 10 \times 4\pi \\ &= 20\pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned} \quad \text{답 ⑤}$$

0638 $\frac{1}{2} \times 8 \times x = 6\pi \quad \therefore x = \frac{3}{2}\pi$ 답 ②

0639 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 8\pi = 24\pi \quad \therefore r = 6$$

즉 부채꼴의 반지름의 길이가 6 cm이므로

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360} = 8\pi \quad \therefore x = 240$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 240° 이다. 답 ⑤

0640 $S_1 = \pi \times 9^2 \times \frac{120}{360} = 27\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots \text{㉠}$

$S_2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 5\pi = 30\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots \text{㉡}$

$\therefore S_2 - S_1 = 30\pi - 27\pi = 3\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots \text{㉢}$

답 $3\pi \text{ cm}^2$

채점 기준	비율
㉠ S_1 의 값 구하기	40 %
㉡ S_2 의 값 구하기	40 %
㉢ S_1 과 S_2 의 차 구하기	20 %

0641 반원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하고 부채꼴 AOB의 중심각의 크기를 x° , 부채꼴 COD의 중심각의 크기를 y° 라 하면

$$x^\circ + y^\circ = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

(부채꼴 AOB의 넓이) + (부채꼴 COD의 넓이)

$$= \pi r^2 \times \frac{x}{360} + \pi r^2 \times \frac{y}{360}$$

$$= \pi r^2 \times \frac{x+y}{360}$$

$$= \pi r^2 \times \frac{150}{360} = \pi r^2 \times \frac{5}{12}$$

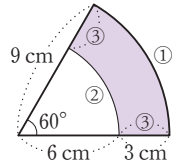
$$\pi r^2 \times \frac{5}{12} = 15\pi \text{ 이므로 } r^2 = 36 \quad \therefore r = 6$$

$$\therefore \overline{AD} = 2r = 12 \text{ (cm)} \quad \text{답 } 12 \text{ cm}$$

0642 **전략** (색칠한 부분의 둘레의 길이) = (큰 부채꼴의 호의 길이) + (작은 부채꼴의 호의 길이) + (선분의 길이) $\times 2$ 이다.

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

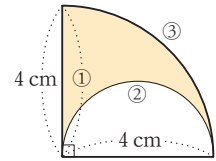
$$\begin{aligned} &= ① + ② + ③ \times 2 \\ &= 2\pi \times 9 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 6 \times \frac{60}{360} \\ &\quad + 3 \times 2 \\ &= 3\pi + 2\pi + 6 \\ &= 5\pi + 6 \text{ (cm)} \end{aligned}$$



답 $(5\pi + 6) \text{ cm}$

0643 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned} &= ① + ② + ③ \\ &= 4 + 2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} \\ &= 4 + 2\pi + 2\pi \\ &= 4\pi + 4 \text{ (cm)} \end{aligned}$$



답 $(4\pi + 4) \text{ cm}$

0644 $\overline{EB}$, $\overline{EC}$ 를 그으면 $\triangle EBC$ 는 정삼각형이므로

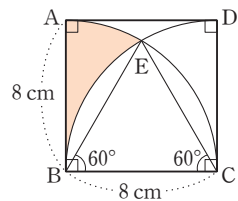
(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned} &= \widehat{AE} + \widehat{BE} + \widehat{AB} \\ &= \widehat{AE} + \widehat{CE} + \widehat{AB} \\ &= \widehat{AC} + \widehat{AB} \end{aligned}$$

$$= 2\pi \times 8 \times \frac{90}{360} + 8$$

$$= 4\pi + 8 \text{ (cm)}$$

답 $(4\pi + 8) \text{ cm}$



0645 정삼각형의 한 내각의 크기는 60° 이므로 부채꼴의 중심각의 크기는 $360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= \left(2\pi \times 3 \times \frac{300}{360} \right) \times 3 + 6 \times 3$$

$$= 15\pi + 18 \text{ (cm)}$$

답 $(15\pi + 18) \text{ cm}$

0646 정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ \text{ 이므로}$$

$$(\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} + 6 \times 2$$

$$= 4\pi + 12 \text{ (cm)}$$

답 $(4\pi + 12) \text{ cm}$

0647 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= \widehat{AC} + \widehat{AD} + \widehat{DC}$$

$$= 2\pi \times 9 \times \frac{1}{2} + 18 + 2\pi \times 18 \times \frac{45}{360} \quad \dots\dots (가)$$

$$= \frac{27}{2}\pi + 18 \text{ (cm)} \quad \dots\dots (나)$$

$$\text{답 } \left(\frac{27}{2}\pi + 18\right) \text{ cm}$$

채점 기준	비율
(가) 색칠한 부분의 둘레의 길이를 식으로 나타내기	60 %
(나) (가)를 계산하여 둘레의 길이 구하기	40 %

0648 $\overline{AG}$, $\overline{DG}$, $\overline{FC}$, $\overline{FD}$ 를 그으면

$\triangle AGD$ 는 정삼각형이므로

$$\angle BAG = \angle GDC$$

$$= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

또, $\triangle FCD$ 는 정삼각형이므로

$$\angle ADF = \angle FCB$$

$$= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle FDG = \angle ADG - \angle ADF = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ \text{이므로}$$

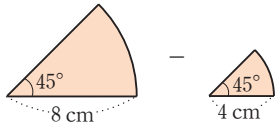
$$\widehat{FG} = \widehat{BF} = \widehat{BG} = 2\pi \times 12 \times \frac{30}{360} = 2\pi \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = 3 \times 2\pi$$

$$= 6\pi \text{ (cm)} \quad \text{답 } 6\pi \text{ cm}$$

0649 **전략** (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{큰 부채꼴의 넓이}) - (\text{작은 부채꼴의 넓이}) \text{이다.}$$



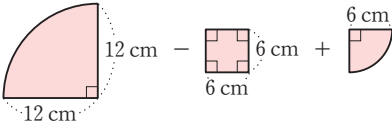
$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{45}{360}$$

$$= 8\pi - 2\pi$$

$$= 6\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{답 } 6\pi \text{ cm}^2$$

0650



(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 12^2 \times \frac{90}{360} - 6 \times 6 + \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 36\pi - 36 + 9\pi = 45\pi - 36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

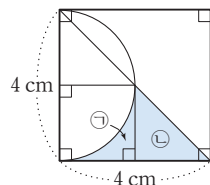
$$\text{답 } ②$$

0651 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$$(\text{㉠의 넓이}) = 2 \times 2 - \pi \times 2^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 4 - \pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(\text{㉡의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \text{ (cm}^2\text{)}$$



$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (4 - \pi) + 2$$

$$= 6 - \pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } (6 - \pi) \text{ cm}^2$$

0652 오른쪽 그림과 같이 보조선을

그으면 색칠한 부분의 둘레의

길이는 ①×2+②×2이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= 16 \times 2 + \left(2\pi \times 8 \times \frac{90}{360}\right) \times 2$$

$$= 32 + 8\pi \text{ (cm)}$$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{사각형 ABCD의 넓이}) - (\text{사각형 ECFG의 넓이})$$

$$- (\text{부채꼴 AEG의 넓이}) \times 2$$

$$= 16 \times 16 - 8 \times 8 - \left(\pi \times 8^2 \times \frac{90}{360}\right) \times 2$$

$$= 256 - 64 - 32\pi = 192 - 32\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\dots\dots (가)$$

$$\text{답 둘레의 길이 : } (32 + 8\pi) \text{ cm,}$$

$$\text{넓이 : } (192 - 32\pi) \text{ cm}^2$$

채점 기준	비율
(가) 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	40 %
(나) 색칠한 부분의 넓이 구하기	60 %

0653 색칠한 부분의 넓이는 오른쪽 그림의

색칠한 부분의 넓이의 8배와 같으

로

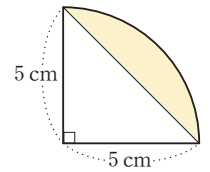
(색칠한 부분의 넓이)

$$= 8 \times \left(\pi \times 5^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 5 \times 5\right)$$

$$= 8 \times \left(\frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}\right)$$

$$= 50\pi - 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{답 } (50\pi - 100) \text{ cm}^2$$



0654 (색칠한 부분의 넓이)

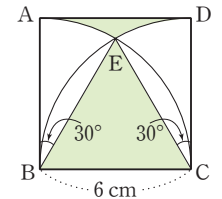
$$= (\text{사각형 ABCD의 넓이})$$

$$- (\text{부채꼴 ABE의 넓이}) \times 2$$

$$= 6 \times 6 - \left(\pi \times 6^2 \times \frac{30}{360}\right) \times 2$$

$$= 36 - 6\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{답 } (36 - 6\pi) \text{ cm}^2$$

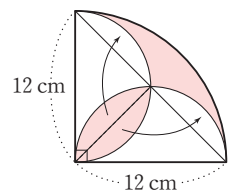


0655 **전략** 보조선을 긋고 주어진 도형의 일부를 이동하여 색칠한 부분을 간단한 모양으로 바꾼다.

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 12^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 12 \times 12$$

$$= 36\pi - 72 \text{ (cm}^2\text{)}$$

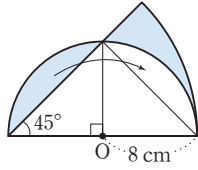


$$\text{답 } (36\pi - 72) \text{ cm}^2$$

0656 (색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 16^2 \times \frac{45}{360} - \frac{1}{2} \times 16 \times 8$$

$$= 32\pi - 64 \text{ (cm}^2\text{)}$$



답 $(32\pi - 64) \text{ cm}^2$

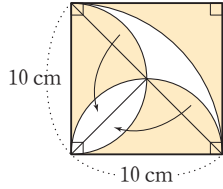
0657 (색칠한 부분의 넓이)

$$= 10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{90}{360}$$

$$+ \frac{1}{2} \times 10 \times 10$$

$$= 100 - 25\pi + 50$$

$$= 150 - 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

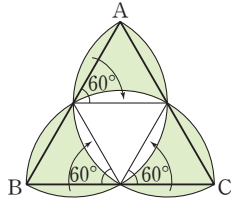


답 ③

0658 (색칠한 부분의 넓이)

$$= \left(\pi \times 4^2 \times \frac{60}{360} \right) \times 3$$

$$= 8\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$



답 $8\pi \text{ cm}^2$

0659 **전략** 주어진 도형을 몇 개의 도형으로 나누어 색칠한 부분의 넓이를 구한다.

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\overline{AB} \text{가 지름인 반원의 넓이}) + \triangle ABC$$

$$+ (\overline{AC} \text{가 지름인 반원의 넓이})$$

$$- (\overline{BC} \text{가 지름인 반원의 넓이})$$

$$= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 8 \times 6 + \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 24 cm^2

0660 (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\overline{AB'} \text{가 지름인 반원의 넓이}) + (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이})$$

$$- (\overline{AB} \text{가 지름인 반원의 넓이})$$

$$= (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이})$$

$$= \pi \times 12^2 \times \frac{60}{360}$$

$$= 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $24\pi \text{ cm}^2$

0661 (색칠한 부분의 넓이)

$$= \triangle A'B'C + (\text{부채꼴 } A'CA \text{의 넓이})$$

$$- (\text{부채꼴 } B'CB \text{의 넓이}) - \triangle ABC$$

$$= (\text{부채꼴 } A'CA \text{의 넓이}) - (\text{부채꼴 } B'CB \text{의 넓이})$$

$$= \pi \times 4^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 2^2 \times \frac{120}{360}$$

$$= \frac{16}{3}\pi - \frac{4}{3}\pi = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $4\pi \text{ cm}^2$

0662 **전략** 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(사각형 ABCD의 넓이) = (부채꼴 ABE의 넓이)이다.

(사각형 ABCD의 넓이)

$$= \text{㉠} + \text{㉡}$$

(부채꼴 ABE의 넓이)

$$= \text{㉢} + \text{㉣}$$

이때 $\text{㉠} = \text{㉣}$ 이므로

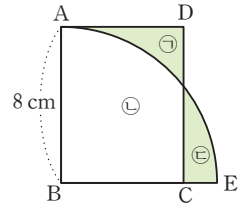
(사각형 ABCD의 넓이)

= (부채꼴 ABE의 넓이)

$$8 \times \overline{BC} = \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360}$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\pi \text{ (cm)}$$

답 $2\pi \text{ cm}$



0663 (색칠한 부분의 넓이)

$$= \text{㉠} + \text{㉡}$$

(직사각형 ABCD의 넓이)

$$= \text{㉠} + \text{㉢}$$

(색칠한 부분의 넓이)

= (직사각형 ABCD의 넓이)

이므로 $\text{㉡} = \text{㉢}$

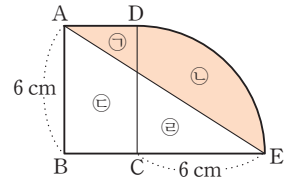
(부채꼴 DCE의 넓이) = $\text{㉢} + \text{㉣} = \text{㉠} + \text{㉣}$

$$= \triangle ABE$$

$$\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} = \frac{1}{2} \times \overline{BE} \times 6$$

$$9\pi = 3\overline{BE} \quad \therefore \overline{BE} = 3\pi \text{ (cm)}$$

답 $3\pi \text{ cm}$



0664 (부채꼴 AOB의 넓이)

$$= \text{㉠} + \text{㉡}$$

(반원 O'의 넓이)

$$= \text{㉢} + \text{㉣}$$

이때 $\text{㉠} = \text{㉣}$ 이므로

(부채꼴 AOB의 넓이) = (반원 O'의 넓이) (가)

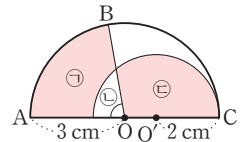
$\angle AOB = x^\circ$ 라 하면

$$\pi \times 3^2 \times \frac{x}{360} = \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} \quad \therefore x = 80$$

$$\therefore \angle AOB = 80^\circ$$

..... (나)

답 80°



채점 기준	비율
(가) (부채꼴 AOB의 넓이) = (반원 O'의 넓이)임을 보이기	60 %
(나) $\angle AOB$ 의 크기 구하기	40 %

0665 **전략** 정육각형의 한 외각이 부채꼴의 중심각이다.

정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이고, 점 E, F, A가 중심인 부채꼴의 반지름의 길이는 각각 6 cm, 12 cm, 18 cm이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} + \pi \times 12^2 \times \frac{60}{360} + \pi \times 18^2 \times \frac{60}{360}$$

$$= 6\pi + 24\pi + 54\pi = 84\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 84\pi \text{ cm}^2$$

- 0666** 정삼각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$ 이고, 점 C, A, B가 중심인 부채꼴의 반지름의 길이는 각각 3 cm, 6 cm, 9 cm이므로

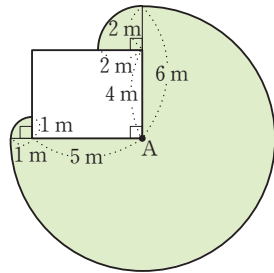
(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} + \pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} + \pi \times 9^2 \times \frac{120}{360}$$

$$= 3\pi + 12\pi + 27\pi = 42\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 42\pi \text{ cm}^2$$

- 0667** **전략** 반지름의 길이가 끈의 길이인 부채꼴을 그리고, 모서리와 만나면 남은 끈의 길이를 반지름의 길이로 하는 부채꼴을 그린다.

염소가 먹을 수 있는 풀밭은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분과 같다.

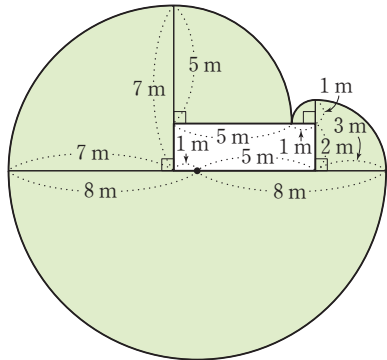


$\therefore$ (구하는 풀밭의 최대 넓이)

$$= \pi \times 6^2 \times \frac{270}{360} + \pi \times 1^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times 2^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 27\pi + \frac{\pi}{4} + \pi = \frac{113}{4}\pi \text{ (m}^2\text{)} \quad \text{답 } \frac{113}{4}\pi \text{ m}^2$$

- 0668** 소가 먹을 수 있는 풀밭은 다음 그림에서 색칠한 부분과 같다.



$\therefore$ (구하는 풀밭의 최대 넓이)

$$= \pi \times 8^2 \times \frac{180}{360} + \pi \times 7^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times 5^2 \times \frac{90}{360}$$

$$+ \pi \times 3^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times 1^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 32\pi + \frac{49}{4}\pi + \frac{25}{4}\pi + \frac{9}{4}\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$= 53\pi \text{ (m}^2\text{)} \quad \text{답 } 53\pi \text{ m}^2$$

- 0669** 소가 움직일 수 있는 영역

은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분과 같다.

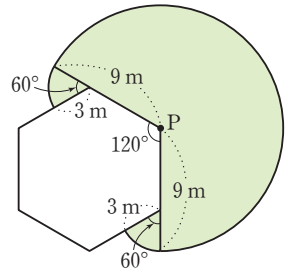
$\therefore$ (구하는 영역의 최대 넓이)

$$= \pi \times 9^2 \times \frac{240}{360}$$

$$+ \left(\pi \times 3^2 \times \frac{60}{360} \right) \times 2$$

$$= 54\pi + 3\pi$$

$$= 57\pi \text{ (m}^2\text{)} \quad \text{답 } 57\pi \text{ m}^2$$



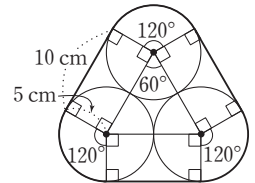
- 0670** **전략** 끈의 최소 길이는 곡선 부분과 직선 부분으로 나누어 생각한다.

(끈의 최소 길이)

$$= (\text{원의 둘레의 길이}) + 10 \times 3$$

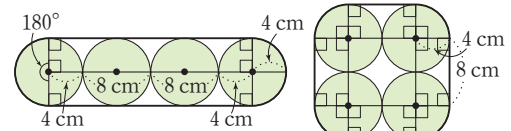
$$= 2\pi \times 5 + 10 \times 3$$

$$= 10\pi + 30 \text{ (cm)}$$



답 $(10\pi + 30) \text{ cm}$

- 0671**



A

B

$$(\text{A의 테이프의 최소 길이}) = (\text{원의 둘레의 길이}) + 24 \times 2$$

$$= 2\pi \times 4 + 24 \times 2$$

$$= 8\pi + 48 \text{ (cm)}$$

$$(\text{B의 테이프의 최소 길이}) = (\text{원의 둘레의 길이}) + 8 \times 4$$

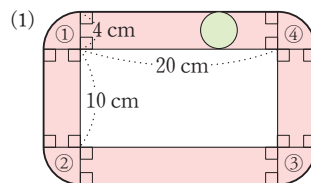
$$= 2\pi \times 4 + 8 \times 4$$

$$= 8\pi + 32 \text{ (cm)}$$

따라서 A 방법과 B 방법의 테이프의 길이의 차는

$$8\pi + 48 - (8\pi + 32) = 16 \text{ (cm)} \quad \text{답 } 16 \text{ cm}$$

- 0672** **전략** 원이 지나간 자리나 원의 중심이 움직인 거리는 곡선 부분과 직선 부분으로 나타낸다.



① + ② + ③ + ④

$$= (\text{반지름의 길이가 4 cm인 원의 넓이})$$

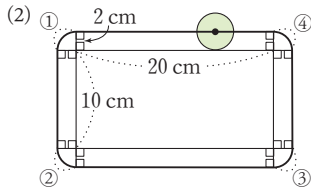
$$= \pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\therefore$ (원이 지나간 자리의 넓이)

$$= ① + ② + ③ + ④ + (20 \times 4) \times 2 + (10 \times 4) \times 2$$

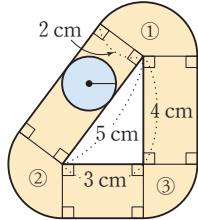
$$= 16\pi + 160 + 80$$

$$= 16\pi + 240 \text{ (cm}^2\text{)}$$



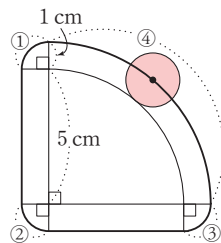
①+②+③+④
 =(반지름의 길이가 2 cm인 원의 둘레의 길이)
 $=2\pi \times 2 = 4\pi$ (cm)
 $\therefore$ (원의 중심이 움직인 거리)
 $=①+②+③+④+20 \times 2 + 10 \times 2$
 $=4\pi + 40 + 20$
 $=4\pi + 60$ (cm)
 답 (1) $(16\pi + 240)$ cm² (2) $(4\pi + 60)$ cm

0673 ①+②+③
 =(반지름의 길이가 2 cm인 원의 넓이)
 $=\pi \times 2^2 = 4\pi$ (cm²)
 $\therefore$ (원이 지나간 자리의 넓이)
 $=①+②+③+5 \times 2 + 3 \times 2 + 4 \times 2$
 $=4\pi + 10 + 6 + 8$
 $=4\pi + 24$ (cm²)



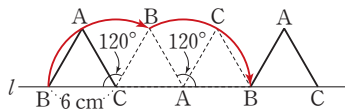
답 $(4\pi + 24)$ cm²

0674 ①+②+③
 $=2\pi \times 1 \times \frac{90}{360} \times 3$
 $=\frac{3}{2}\pi$ (cm)
 $④=2\pi \times 6 \times \frac{90}{360}$
 $=3\pi$ (cm)
 $\therefore$ (원의 중심이 움직인 거리)
 $=①+②+③+④+5 \times 2$
 $=\frac{3}{2}\pi + 3\pi + 10$
 $=\frac{9}{2}\pi + 10$ (cm)



답 $(\frac{9}{2}\pi + 10)$ cm

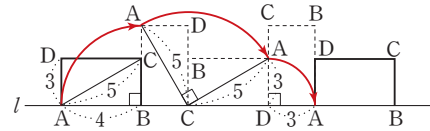
0675 **전략** 도형을 회전시켰을 때 점이 움직이면서 그리는 도형은 부채꼴의 호이다.



(점 B가 움직인 거리)
 $=\left(2\pi \times 6 \times \frac{120}{360}\right) \times 2$
 $=8\pi$ (cm)

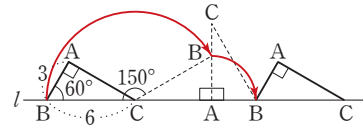
답 8π cm

0676



(점 A가 움직인 거리)
 $=2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 5 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{90}{360}$
 $=2\pi + \frac{5}{2}\pi + \frac{3}{2}\pi = 6\pi$
 답 6π

0677



(점 B가 움직인 거리)
 $=2\pi \times 6 \times \frac{150}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{90}{360}$
 $=5\pi + \frac{3}{2}\pi = \frac{13}{2}\pi$
 답 $\frac{13}{2}\pi$

STEP 3 내신 마스터

p.121 ~ p.123

0678 **전략** 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않음에 주의한다.

- ㉠ 원 위의 두 점을 양끝 점으로 하는 원의 일부분을 호라 한다.
 - ㉡ 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 - ㉢ 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원이다.
- 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢의 3개이다. 답 3개

0679 **전략** 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

$(x+20) : (120-x) = 6 : 8$,
 즉 $(x+20) : (120-x) = 3 : 4$ 에서
 $4(x+20) = 3(120-x)$
 $4x+80 = 360-3x, 7x=280 \therefore x=40$ 답 40

0680 **전략** 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

$\widehat{AC} : \widehat{BC} = 1 : 4$ 이므로
 $\angle BOC = 180^\circ \times \frac{4}{1+4} = 144^\circ$
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 144^\circ) = 18^\circ$ 답 18°

0681 **전략** 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 엇각의 크기는 같다.

△OCD에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OCD = \angle ODC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 100^\circ) = 40^\circ$$

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle AOC = \angle OCD = 40^\circ$ (엇각)

$$\begin{aligned} \therefore \widehat{AC} : \widehat{CD} &= \angle AOC : \angle COD \\ &= 40^\circ : 100^\circ = 2 : 5 \end{aligned}$$

답 2 : 5

0682 전략 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

① △AOD에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OAD = \angle ODA = 30^\circ$$

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

② $\widehat{AD} : \widehat{BC} = \angle AOD : \angle BOC$ 이므로

$$20 : \widehat{BC} = 120 : 30, \text{ 즉 } 20 : \widehat{BC} = 4 : 1 \text{ 에서}$$

$$4\widehat{BC} = 20 \quad \therefore \widehat{BC} = 5 \text{ (cm)}$$

③, ④ $\angle DAO = \angle COB = 30^\circ$ (동위각)이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$

$$\angle DOC = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

0683 전략 한 원에서 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하고, 현의 길이는 정비례하지 않는다.

④ 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0684 전략 반지름의 길이가 r 인 원의 둘레의 길이는 $2\pi r$ 이다.

$$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 4 \text{ cm 이므로}$$

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= \widehat{AC} + \widehat{AB} + \widehat{BD} + \widehat{CD}$$

$$= (\widehat{AC} + \widehat{BD}) + (\widehat{AB} + \widehat{CD})$$

= (지름이 8 cm인 원의 둘레의 길이)

+ (지름이 4 cm인 원의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times 4 + 2\pi \times 2$$

$$= 12\pi \text{ (cm)}$$

답 12π cm

0685 전략 원 O에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = a : b : c$ 이면

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{a}{a+b+c} \text{ 이다.}$$

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{3}{3+4+5} = 90^\circ \quad \dots\dots (가)$$

$$\therefore (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 9\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots (나)$$

답 9π cm²

채점 기준	비율
(가) $\angle AOB$ 의 크기 구하기	50 %
(나) 부채꼴 AOB의 넓이 구하기	50 %

0686 전략 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 x° 인 부채꼴의 호의

$$\text{길이를 } l, \text{ 넓이를 } S \text{ 라 하면 } l = 2\pi r \times \frac{x}{360}, S = \frac{1}{2}rl \text{ 이다.}$$

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 12\pi = 108\pi \quad \therefore r = 18$$

즉 부채꼴의 반지름의 길이가 18 cm 이므로

$$2\pi \times 18 \times \frac{x}{360} = 12\pi \quad \therefore x = 120$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이다.

답 120°

0687 전략 (색칠한 부분의 둘레의 길이) = (큰 부채꼴의 호의 길이) + (작은 부채꼴의 호의 길이) + (나머지 선분의 길이)이다.

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= ① + ② + ③ + ④$$

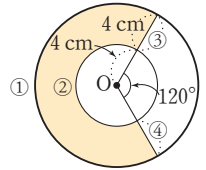
$$= 2\pi \times 8 \times \frac{240}{360}$$

$$+ 2\pi \times 4 \times \frac{240}{360} + 4 + 4$$

$$= \frac{32}{3}\pi + \frac{16}{3}\pi + 8$$

$$= 16\pi + 8 \text{ (cm)}$$

답 ③



0688 전략 반지름의 길이와 중심각의 크기가 같은 부채꼴의 호의 길이는 모두 같다.

$\overline{AG}, \overline{DG}, \overline{FC}, \overline{FD}$ 를 그으면

△AGD와 △FCD가 정삼각형

이므로

$$\angle ADG = \angle FDC = 60^\circ$$

$$\angle ADF = \angle GDC$$

$$= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

이므로

$$\angle FDG = \angle ADG - \angle ADF = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \widehat{FG} = 2\pi \times 5 \times \frac{30}{360} = \frac{5}{6}\pi \text{ (cm)} \quad \dots\dots (가)$$

마찬가지 방법으로 하면

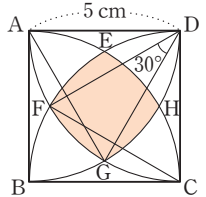
$$\widehat{GH} = \widehat{HE} = \widehat{EF} = \frac{5}{6}\pi \text{ cm}$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = 4\widehat{FG}$$

$$= 4 \times \frac{5}{6}\pi$$

$$= \frac{10}{3}\pi \text{ (cm)} \quad \dots\dots (나)$$

$$\text{답 } \frac{10}{3}\pi \text{ cm}$$



채점 기준	비율
(가) $\widehat{FG}$ 의 길이 구하기	60 %
(나) 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	40 %

0689 전략 주어진 도형을 몇 개의 도형으로 나누어 넓이를 구한 후 넓이의 합과 차를 이용한다.

(㉠+㉡의 넓이)

$$= \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 8 \times 8$$

$$= 16\pi - 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(㉢의 넓이)

$$= \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 4 \times 4$$

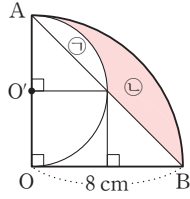
$$= 4\pi - 8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

∴ (색칠한 부분의 넓이) = (㉡의 넓이)

$$= 16\pi - 32 - (4\pi - 8)$$

$$= 12\pi - 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $(12\pi - 24) \text{ cm}^2$



0690 **전략** 주어진 도형을 몇 개의 부분으로 나누어 넓이를 구한다.

(색칠한 부분의 넓이)

= (AB가 지름인 반원의 넓이) + (부채꼴 BAB'의 넓이)

- (AB'이 지름인 반원의 넓이)

= (부채꼴 BAB'의 넓이)

$$= \pi \times 4^2 \times \frac{45}{360}$$

$$= 2\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 ①

0691 **전략** 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(반원의 넓이) = (부채꼴의 넓이)이다.

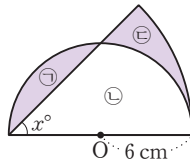
(반원의 넓이) = ㉠ + ㉡

(부채꼴의 넓이) = ㉢ + ㉣

㉠ = ㉣이므로

(반원의 넓이) = (부채꼴의 넓이)

..... (가)



$$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} = \pi \times 12^2 \times \frac{x}{360}$$

$$\therefore x = 45$$

..... (나)

답 45

채점 기준	비율
(가) (반원의 넓이) = (부채꼴의 넓이)임을 보이기	60 %
(나) x의 값 구하기	40 %

0692 **전략** 네 부채꼴의 중심각의 크기는 모두 90°이므로 각각의 반지름의 길이를 구한다.

정사각형의 한 외각의 크기는 90°이고, 점 B, C, D, A가 중심인 부채꼴의 반지름의 길이는 각각 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 1^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times 2^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times 3^2 \times \frac{90}{360}$$

$$+ \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= \frac{\pi}{4} + \pi + \frac{9}{4}\pi + 4\pi = \frac{15}{2}\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $\frac{15}{2}\pi \text{ cm}^2$

0693 **전략** 반지름의 길이가 끈의 길이인 부채꼴을 그리고, 모서리와 만나면 남은 끈의 길이를 반지름의 길이로 하는 부채꼴을 그린다. 토끼가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분과 같다.

∴ (구하는 영역의 최대 넓이)

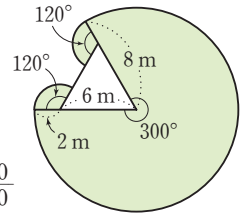
$$= \pi \times 8^2 \times \frac{300}{360} + \pi \times 2^2 \times \frac{120}{360}$$

$$+ \pi \times 2^2 \times \frac{120}{360}$$

$$= \frac{160}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi$$

$$= 56\pi \text{ (m}^2\text{)}$$

답 $56\pi \text{ m}^2$



Lecture

다각형 모양의 울타리의 한 꼭짓점에 동물을 끈으로 묶어 놓았을 때, 동물이 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는 다음과 같이 구한다.

- ① 반지름의 길이가 끈의 길이인 부채꼴을 그린다.
- ② 모서리와 만나면 남은 끈의 길이를 반지름의 길이로 하는 부채꼴을 그린다.
- ③ 동물이 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는 ①, ②에서 그린 모든 부채꼴의 넓이의 합이다.

0694 **전략** 원이 지나간 자리의 넓이는

(부채꼴의 넓이의 합) + (직사각형의 넓이의 합)이다.

① + ② + ③ + ④ + ⑤

= (반지름의 길이가 4 cm 인

원의 넓이)

$$= \pi \times 4^2$$

$$= 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

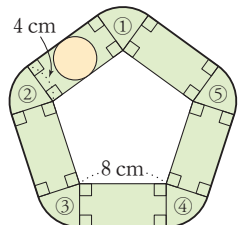
∴ (원이 지나간 자리의 넓이)

$$= ① + ② + ③ + ④ + ⑤$$

$$+ (8 \times 4) \times 5$$

$$= 16\pi + 160 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $(16\pi + 160) \text{ cm}^2$



0695 **전략** 원 O의 반지름의 길이를 r라 할 때, 두 점 P, Q가 각각 점 A, B를 출발하여 처음 만날 때까지 움직인 거리의 합은 πr 이다. 원 O의 반지름의 길이를 r라 하면 두 점 P, Q가 1초 동안 움직인 거리는 각각

$$\frac{2\pi r}{72}, \frac{2\pi r}{36}$$

두 점 P, Q가 출발한 지 t초 후에 만난다고 하면

$$\frac{2\pi r}{72}t + \frac{2\pi r}{36}t = \pi r \text{에서 } \frac{1}{36}t + \frac{1}{18}t = 1$$

양변에 36을 곱하면

$$t + 2t = 36, 3t = 36 \quad \therefore t = 12$$

따라서 두 점 P, Q는 출발한 지 12초 후에 처음 만난다.

답 ①

7

다면체와 회전체

STEP 1 개념 마스터

p.126 ~ p.127

0696 답 ㉠, ㉡

0697 답 오면체

0698 답 사면체

0699 답 팔면체

0700~0705

	삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
밑면의 모양	삼각형	삼각형	삼각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
밑면의 개수	2개	1개	2개
면의 개수	5개	4개	5개
모서리의 개수	9개	6개	9개
꼭짓점의 개수	6개	4개	6개

0706~0710

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
면의 개수	4개	6개	8개	12개	20개
모서리의 개수	6개	12개	12개	30개	30개
꼭짓점의 개수	4개	8개	6개	20개	12개
한 꼭짓점에 모인 면의 개수	3개	3개	4개	3개	5개

0711 답 ㉠, ㉢, ㉣

0712 답 ㉠, ㉢, ㉣

0713 답 ㉠

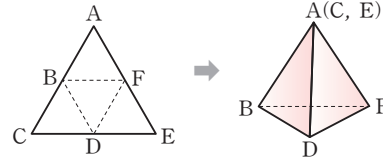
0714 답 ㉠

0715 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체로 모두 5가지뿐이다. 답 ㉠

0716 정이십면체는 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5개이다. 답 ×

0717 정삼각형 4개로 만들어지는 정다면체는 정사면체이다. 답 정사면체

0718



답 점 C, 점 E

0719

답 ED

STEP 2 유형 마스터

p.128 ~ p.135

0720 전략 다면체는 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이다. 답 ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

0721 ⑤ 반구는 곡면으로 둘러싸인 부분이 있으므로 다면체가 아니다. 답 ⑤

0722 다면체는 ㉠, ㉢, ㉣, ㉤의 4개이다. 답 4개

0723 전략 옆면의 모양 : 각기둥 → 직사각형, 각뿔 → 삼각형, 각뿔대 → 사다리꼴
 ① 삼각기둥 — 직사각형
 ② 삼각뿔대 — 사다리꼴
 ④ 사각뿔 — 삼각형
 따라서 바르게 짝 지어진 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0724 ㉠ 정육면체 — 정사각형
 ㉢ 오각뿔대 — 사다리꼴
 ㉣ 육각기둥 — 직사각형
 따라서 옆면이 사각형인 다면체는 ㉠, ㉢, ㉣의 3개이다. 답 3개

0725 주어진 입체도형은 육각뿔대이고 옆면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ⑤

0726 전략 (다면체의 면의 개수) = (옆면의 개수) + (밑면의 개수)이다. 주어진 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
 ① 7개 ② 6개 ③ 7개
 ④ 7개 ⑤ 8개 답 ⑤

0727 주어진 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
 ① 6개 ② 6개 ③ 5개
 ④ 6개 ⑤ 6개 답 ③

- 0728 주어진 그림의 다면체는 면의 개수가 7개이다.
 ① 6개 ② 6개 ③ 7개
 ④ 9개 ⑤ 8개 **답 ③**

- 0729 삼각기둥의 면의 개수는 5개
 사각뿔의 면의 개수는 5개
 오각뿔대의 면의 개수는 7개
 따라서 그 합은 $5+5+7=17$ (개) **답 17개**

- 0730 **전략** 다면체의 모서리의 개수 : n 각기둥 $\Rightarrow 3n$ 개,
 n 각뿔 $\Rightarrow 2n$ 개, n 각뿔대 $\Rightarrow 3n$ 개
 주어진 다면체의 모서리의 개수는 다음과 같다.
 ① 14개 ② 21개 ③ 10개
 ④ 15개 ⑤ 12개 **답 ③**

- 0731 주어진 다면체의 모서리의 개수는 다음과 같다.
 ① 12개 ② 12개 ③ 12개
 ④ 12개 ⑤ 15개 **답 ⑤**

- 0732 $x=8, y=21$
 $\therefore x+y=8+21=29$ **답 29**

- 0733 각기둥의 밑면을 n 각형이라 하면 대각선의 개수가 20개이므로
 $\frac{n(n-3)}{2}=20, n(n-3)=40=8 \times 5$
 $\therefore n=8$, 즉 팔각형 (가)
 따라서 밑면이 팔각형인 각기둥은 팔각기둥이고 팔각기둥의 모서리의 개수는
 $8 \times 3=24$ (개) (나)
답 24개

채점 기준	비율
(가) 밑면을 n 각형이라 할 때, n 의 값 구하기	50 %
(나) 모서리의 개수 구하기	50 %

- 0734 **전략** 다면체의 꼭짓점의 개수 : n 각기둥 $\Rightarrow 2n$ 개,
 n 각뿔 $\Rightarrow (n+1)$ 개, n 각뿔대 $\Rightarrow 2n$ 개
 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 다음과 같다.
 ① 10개 ② 8개 ③ 6개
 ④ 7개 ⑤ 5개 **답 ①**

- 0735 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 다음과 같다.
 ㉠ 4개 ㉡ 6개 ㉢ 6개
 ㉣ 10개 ㉤ 8개
 따라서 꼭짓점의 개수가 서로 같은 다면체는 ㉠, ㉢이다.
답 ③

- 0736 각 다면체의 꼭짓점의 개수와 면의 개수를 차례로 구해 보면 다음과 같다.
 ① 8개, 6개 ② 5개, 5개 ③ 10개, 7개
 ④ 12개, 8개 ⑤ 12개, 8개
 따라서 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같은 다면체는 ②이다. **답 ②**

- 0737 **전략** n 각뿔의 모서리의 개수는 $2n$ 개이다.
 모서리의 개수가 24개인 각뿔을 n 각뿔이라 하면
 $2n=24 \quad \therefore n=12$
 즉 십이각뿔이므로
 $x=12+1=13, y=12+1=13$
 $\therefore x+y=13+13=26$ **답 ①**

- 0738 꼭짓점의 개수가 10개인 각기둥을 n 각기둥이라 하면
 $2n=10 \quad \therefore n=5$
 즉 오각기둥이므로 (가)
 $x=5+2=7, y=3 \times 5=15$ (나)
 $\therefore x+y=7+15=22$ (다)
답 22

채점 기준	비율
(가) 각기둥 구하기	30 %
(나) x, y 의 값 구하기	50 %
(다) $x+y$ 의 값 구하기	20 %

- 0739 구하는 각뿔을 n 각뿔이라 하면
 $(n+1)+(n+1)+2n=30$
 $4n=28 \quad \therefore n=7$
 따라서 칠각뿔이다. **답 ④**

- 0740 내각의 크기의 합이 900° 인 다각형을 n 각형이라 하면
 $180^\circ \times (n-2)=900^\circ$
 $n-2=5 \quad \therefore n=7$, 즉 칠각형
 따라서 칠각형을 밑면으로 하는 각뿔대는 칠각뿔대이고 칠각뿔대의 모서리의 개수는
 $3 \times 7=21$ (개) **답 ⑤**

- 0741 대각선의 개수가 9개인 다각형을 n 각형이라 하면
 $\frac{n(n-3)}{2}=9, n(n-3)=18=6 \times 3$
 $\therefore n=6$, 즉 육각형
 따라서 육각형을 밑면으로 하는 각기둥은 육각기둥이다.
 즉 $a=2 \times 6=12, b=6+2=8$ 이므로
 $a-b=12-8=4$ **답 4**

- 0742 **전략** 옆면의 모양으로 다면체의 종류를 결정한 후 밑면의 모양으로 어떤 다면체인지 구한다.

(나), (다)에 의하여 구하는 입체도형은 각뿔대이다.
 한편 (가)에서 두 밑면의 모양이 오각형이므로 주어진 조건을 모두 만족하는 입체도형은 오각뿔대이다.
 따라서 $a=2 \times 5=10$, $b=3 \times 5=15$, $c=5+2=7$ 이므로
 $a+b+c=10+15+7=32$ **답 32**

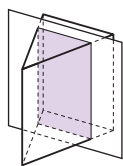
0743 (나), (다)에 의하여 구하는 입체도형은 각기둥이다.
 한편 (가)에서 구하는 입체도형을 n 각기둥이라 하면
 $n+2=10 \quad \therefore n=8$
 따라서 조건을 모두 만족하는 입체도형은 팔각기둥이다.
 즉 $a=3 \times 8=24$, $b=2 \times 8=16$ 이므로
 $a-b=24-16=8$ **답 8**

0744 (나)에 의하여 구하는 다면체는 각뿔이다.
 한편 (가)에서 구하는 다면체를 n 각뿔이라 하면
 $n+1=6 \quad \therefore n=5$
 따라서 조건을 모두 만족하는 다면체는 오각뿔이다.
 ① 밑면의 모양은 오각형이다.
 ② 오각뿔은 육면체이다.
 ③ 꼭짓점의 개수는 6개이다.
 ④ 각뿔의 밑면은 하나이다.
 ⑤ 밑면이 오각형이므로 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5-2)=540^\circ$ 이다. **답 ⑤**

0745 두 밑면이 서로 평행하면서 그 모양이 합동인 다각형인 다면체는 각기둥이므로 구하는 다면체를 n 각기둥이라 하면
 $3n-(n+2)=18 \quad \therefore n=10$
 즉 십각기둥이다.
 ㉠ 두 밑면의 모양은 십각형이다.
 ㉡ 꼭짓점의 개수는 $2 \times 10=20$ (개)이다.
 ㉢ 면의 개수는 $10+2=12$ (개)이므로 십이면체이다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다. **답 ㉠, ㉡**

0746 **전략** n 각기둥의 모서리의 개수는 $3n$ 개이다.
 ③ 오각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 5=15$ (개)이다. **답 ③**

0747 ③ 삼각기둥의 옆면은 직사각형이지만 모두 합동인 것은 아니다.
 ⑤ 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면은 직사각형이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.



답 ③, ⑤

0748 ① 두 밑면은 모양은 같으나 크기가 다르다.
 ④ 삼각뿔대의 꼭짓점의 개수는 6개, 삼각뿔의 꼭짓점의 개수는 4개로 삼각뿔대가 삼각뿔보다 2개 더 많다.
 ⑤ 사각뿔대의 면의 개수는 6개, 사각뿔의 면의 개수는 5개로 사각뿔대가 사각뿔보다 1개 더 많다.
 따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다. **답 ①, ④**

0749 **전략** 정다면체의 면의 모양 : 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
 $\rightarrow$ 정삼각형 / 정육면체 $\rightarrow$ 정사각형 / 정십이면체 $\rightarrow$ 정오각형
답 ③, ⑤

0750 ③ 정팔면체 - 4개
 ⑤ 정이십면체 - 5개 **답 ③, ⑤**

0751

	꼭짓점의 개수	모서리의 개수
① 정사면체	4개	6개
② 정육면체	8개	12개
③ 정팔면체	6개	12개
④ 정십이면체	20개	30개
⑤ 정이십면체	12개	30개

답 ③

0752

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
한 꼭짓점에 모인 면의 개수	3개	3개	4개	3개	5개

답 (1) 정삼각형, 정사각형, 정오각형
 (2) 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
 (3) 정사면체, 정육면체, 정십이면체

0753 (가), (나)를 모두 만족하는 정다면체는 정이십면체이다.
 따라서 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다. **답 정이십면체, 12개**

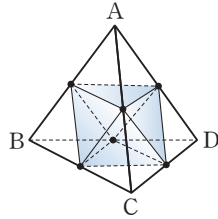
0754 (가), (나), (다)를 모두 만족하는 입체도형은 정십이면체이다.
 ③ 꼭짓점의 개수는 20개이다. **답 ③**

0755 **전략** 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체를 말한다.
 ① 정십이면체는 모든 면이 정오각형이다.
 ② 합동인 정사각형으로 정육면체를 만들 수 있다.
 ④ 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3개이다.
 ⑤ 평행한 두 면을 갖는 정다면체는 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 4개이다.
 따라서 옳은 것은 ③이다. **답 ③**

- ① 면의 개수는 6개이다.
 ④ 각 면의 모양은 정사각형이다.
 ⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다.
 따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

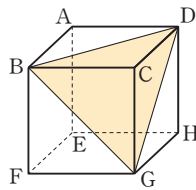
답 ②, ③

0767 오른쪽 그림과 같은 정팔면체가 된다.



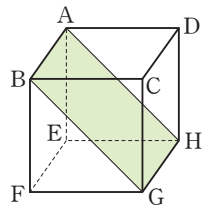
답 ③

0768 전략 그림을 그려서 확인해 본다.
 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 $\triangle BGD$ 이고, $\overline{BG} = \overline{GD} = \overline{DB}$ 이므로 $\triangle BGD$ 는 정삼각형이다.



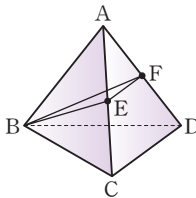
답 ①

0769 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 A, B, G를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사각형 ABGH이고, 사각형 ABGH는 직사각형이다.



답 ②

0770 오른쪽 그림과 같이 세 점 B, E, F를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 $\triangle BEF$ 이다.
 이때 $\overline{BE} = \overline{BF}$ 이므로 $\triangle BEF$ 는 이등변삼각형이다.



답 이등변삼각형

STEP 1 개념 마스터

p.136

0771 ㉔, ㉕은 다각형으로만 둘러싸인 다면체이다.

답 ㉑, ㉒, ㉖

0772

답 ③

0773

답 ①

0774

답 ④

0775

답 ②

STEP 2 유형 마스터

p.137 ~ p.141

0776 전략 다면체는 회전체가 아니다.

①, ④는 다면체이다.

답 ①, ④

0777 ④ 삼각뿔은 다면체이다.

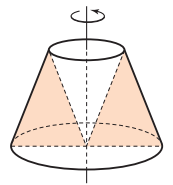
답 ④

0778

답 ㉑, ㉒, ㉓, ㉔

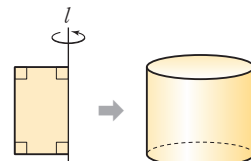
0779 전략 각 보기의 평면도형 중 어느 것을 회전시켜야 하는지 알아본다.

오른쪽 그림에서 ①을 회전시키면 주어진 회전체가 생기는 것을 알 수 있다.

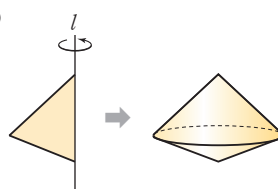


답 ①

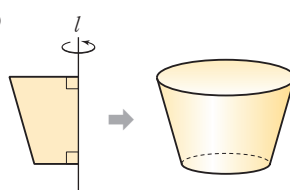
0780 ①



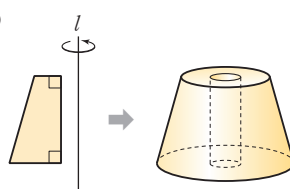
②



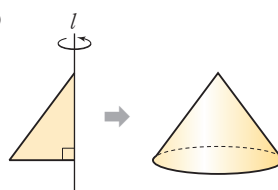
③



④



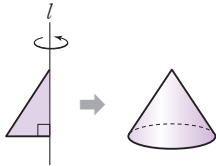
⑤



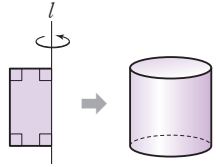
따라서 원뿔대인 것은 ③이다.

답 ③

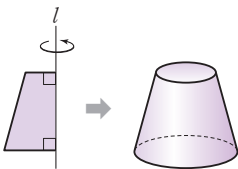
0781 ①



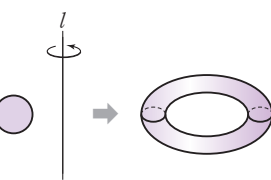
②



③



⑤



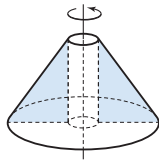
따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

0782

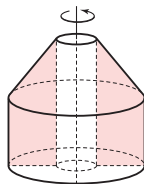
답 ③

0783 오른쪽 그림에서 ③을 회전시키면 주어진 회전체가 생기는 것을 알 수 있다.



답 ③

0784 오른쪽 그림에서 ③을 회전시키면 주어진 회전체가 생기는 것을 알 수 있다.



답 ③

0785 **전략** 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면 : 원기둥 $\rightarrow$ 직사각형 / 원뿔 $\rightarrow$ 이등변삼각형 / 원뿔대 $\rightarrow$ 사다리꼴 / 구 $\rightarrow$ 원

② 반구 - 반원

답 ②

0786 ②, ③, ④, ⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양은 원으로 같으나 크기가 다르다.

답 ①

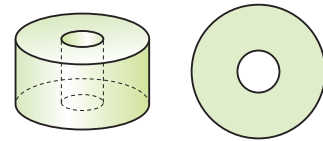
0787 높이가 밑면의 반지름의 길이의 2배이므로 원기둥의 높이와 밑면의 지름의 길이는 서로 같다.

따라서 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 정사각형이 된다.

또 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

답 정사각형, 원

0788 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시켜서 생기는 회전체는 아래의 왼쪽 그림과 같다. 이 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 아래의 오른쪽 그림과 같다.



답 ④

0789 **전략** 먼저 단면의 모양을 파악한다.

만들어진 회전체는 원기둥이다.

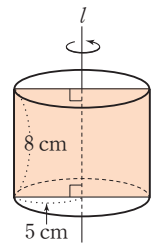
(1) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 5 cm인 원이므로

$$(\text{단면의 넓이}) = \pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 오른쪽 그림에서 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 가로 길이가 10 cm, 세로 길이가 8 cm인 직사각형이므로

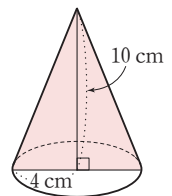
$$(\text{단면의 넓이}) = 10 \times 8 = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 (1) $25\pi \text{ cm}^2$ (2) 80 cm^2



0790 오른쪽 그림에서 단면은 밑면의 길이가 8 cm, 높이가 10 cm인 이등변삼각형이므로

$$(\text{단면의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$



답 40 cm^2

0791 오른쪽 그림에서 단면은 윗변의 길이가 8 cm, 아랫변의 길이가 12 cm, 높이가 5 cm인 사다리꼴이므로

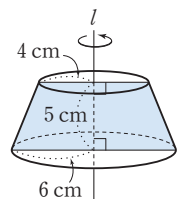
..... (가)

(단면의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (8 + 12) \times 5 = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$$

..... (나)

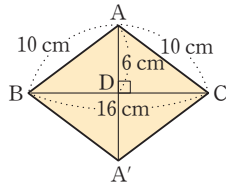
답 50 cm^2



채점 기준	비율
(가) 단면의 모양 알기	50 %
(나) 단면의 넓이 구하기	50 %

0792 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{단면의 넓이}) &= \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 6\right) \times 2 \\ &= 96 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



답 96 cm²

0793 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 8 cm인 원이므로 단면의 넓이는

$$\pi \times 8^2 = 64\pi (\text{cm}^2)$$

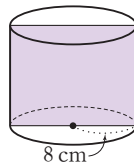
원기둥이 높이를 h cm라 하면 오른쪽 그림에서 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 가로 길이가 16 cm이고 세로 길이가 h cm인 직사각형이므로 단면의 넓이는

$$16 \times h = 16h (\text{cm}^2)$$

이때 두 단면의 넓이가 같으므로

$$16h = 64\pi \quad \therefore h = 4\pi$$

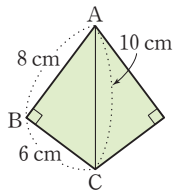
따라서 원기둥의 높이는 4π cm이다.



답 4π cm

0794 (1) 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{단면의 넓이}) &= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 2 \\ &= 48 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



(2) 오른쪽 그림에서 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 원이고 원의 넓이가 가장 큰 경우는 점 B를 지나는 경우이므로 선분 BH의 길이가 구하는 반지름의 길이이다.

$$\text{즉 } \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BH} \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{BH}$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{24}{5} (\text{cm})$$

따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{24}{5}$ cm이다.

답 (1) 48 cm² (2) $\frac{24}{5}$ cm

답 ②

0795

0796 **전략** 원기둥의 전개도에서 밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인

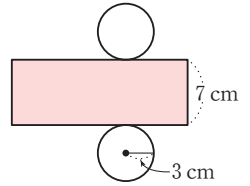
직사각형의 가로 길기와 같다.

오른쪽 그림에서 옆면이 되는 직사각형의 가로 길기는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$$\begin{aligned} \text{가로의 길이} &= 2\pi \times 3 \\ &= 6\pi (\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{직사각형의 넓이}) = 6\pi \times 7 = 42\pi (\text{cm}^2)$$

답 42π cm²

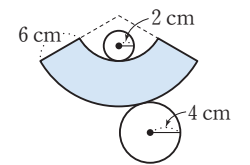


0797 옆면의 둘레의 길이는 오른쪽

그림의 색칠한 부분의 둘레의 길이와 같으므로

$$\begin{aligned} (\text{둘레의 길이}) &= 2\pi \times 2 + 2\pi \times 4 + 2 \times 6 \\ &= 12\pi + 12 (\text{cm}) \end{aligned}$$

답 (12π + 12) cm



0798 **전략** 회전체의 뜻과 성질을 파악한다.

① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 그 크기가 다를 수 있으므로 항상 합용은 아니다.

⑤ 원뿔대의 회전축은 1개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

0799 ② 구는 전개도를 그릴 수 없다.

답 ②

0800 ① 원기둥, 원뿔, 원뿔대의 밑면은 평면이다.

② 구를 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이다.

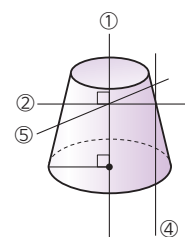
④ 구에는 모선이 없다.

⑤ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

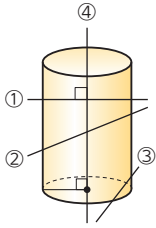
답 ③

0801 **전략** 회전체를 밑면에 수직, 밑면에 평행, 밑면에 비스듬한 방향으로 자를 경우의 다양한 단면의 모양을 생각한다.



답 ③

0802



답 ⑤

0803

답 ① - ㉔, ② - ㉔, ③ - ㉔, ④ - ㉔, ⑤ - ㉔

STEP 3 내신 마스터

p.142 ~ p.145

0804 **전략** 각기둥의 옆면의 모양은 직사각형, 각뿔의 옆면의 모양은 삼각형, 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

- ② 사각뿔대 - 사다리꼴 ③ 사각뿔 - 삼각형
④ 직육면체 - 직사각형 ⑤ 육각기둥 - 직사각형

답 ①

0805 **전략** 면의 개수가 6개인 것이 육면체이므로 각 입체도형의 면의 개수를 파악해 본다.

- 오면체 : 삼각기둥, 사각뿔
육면체 : 사각기둥, 오각뿔, 사각뿔대
칠면체 : 오각기둥, 육각뿔
팔면체 : 육각기둥
따라서 육면체의 개수는 3개이다.

답 ③

0806 **전략** n 각기둥, n 각뿔, n 각뿔대의 꼭짓점의 개수는 차례로 $2n$ 개, $(n+1)$ 개, $2n$ 개이다.

- ③ n 각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$ 개이다.

답 ③

Lecture

다면체

	n 각기둥	n 각뿔	n 각뿔대
밑면의 개수(개)	2	1	2
밑면의 모양	n 각형	n 각형	n 각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
면의 개수(개)	$n+2$	$n+1$	$n+2$
모서리의 개수(개)	$3n$	$2n$	$3n$
꼭짓점의 개수(개)	$2n$	$n+1$	$2n$
다면체	$(n+2)$ 면체	$(n+1)$ 면체	$(n+2)$ 면체

0807 **전략** n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$ 개, 면의 개수는 $(n+2)$ 개이다.

밑면이 n 각형이므로 n 각뿔대이다.

이때 $3n - (n+2) = 20$ 에서 $n = 11$

..... (가)

즉 십일각뿔대이므로

$a = 2 \times 11 = 22$

..... (나)

$\therefore a + n = 22 + 11 = 33$

..... (다)

답 33

채점 기준	비율
(가) n 의 값 구하기	40 %
(나) a 의 값 구하기	40 %
(다) $a + n$ 의 값 구하기	20 %

0808 **전략** 옆면의 모양에 따라 다면체의 종류가 결정된다.

(나), (다)에 의하여 구하는 다면체는 각뿔대이다.

(가)에서 꼭짓점의 개수가 8개인 각뿔대를 n 각뿔대라 하면

$2n = 8 \quad \therefore n = 4$

따라서 조건을 모두 만족하는 다면체는 사각뿔대이다.

답 ②

0809 **전략** 다면체의 뜻과 성질을 알아본다.

① 각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다.

② 각뿔대의 두 밑면은 평행하지만 합동이 아니다.

③ 각뿔의 면의 개수와 꼭짓점의 개수는 같고, 모서리의 개수는 면의 개수, 꼭짓점의 개수와 같지 않다.

④ 각뿔대는 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 다면체 중 각뿔이 아닌 쪽의 다면체이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0810 **전략** 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체뿐이다.

면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고 이 중 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체이다.

답 정팔면체

Lecture

정다면체

	정사면체	정육면체	정팔면체	정이십면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
한 꼭짓점에 모인 면의 개수(개)	3	3	4	3	5
면의 개수(개)	4	6	8	12	20
모서리의 개수(개)	6	12	12	30	30
꼭짓점의 개수(개)	4	8	6	20	12

0811 **전략** 정다면체의 면의 개수, 모서리의 개수, 꼭짓점의 개수를 알아본다.

- ① 정육면체와 정팔면체의 모서리의 개수는 12개로 같다.
- ② 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20개이고 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이므로 같지 않다.
- ③ 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6개로 정육면체의 면의 개수와 같다.
- ④ 정사면체는 면의 개수가 4개, 꼭짓점의 개수가 4개로 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같다.
- ⑤ 정십이면체의 모서리의 개수는 30개이므로 정사면체의 모서리의 개수, 즉 6개의 5배이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

0812 **전략** 정다면체의 면의 개수, 모서리의 개수, 꼭짓점의 개수를 알아본다.

면이 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다.

$$\therefore a=12 \quad \dots\dots (가)$$

모서리가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4개이다.

$$\therefore b=4 \quad \dots\dots (나)$$

$$\therefore a+b=12+4=16 \quad \dots\dots (다)$$

답 16

채점 기준	비율
(가) a 의 값 구하기	40 %
(나) b 의 값 구하기	40 %
(다) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

0813 **전략** 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체이다.

답 ⑤

0814 **전략** 한 꼭짓점에 대하여 더 생기는 꼭짓점과 모서리의 개수를 파악한다.

주어진 도형은 육각형 8개와 사각형 6개로 이루어져 있다.
즉 $x=6$

이때 정팔면체의 한 꼭짓점에 대하여 꼭짓점은 3개, 모서리는 4개씩 더 생기므로

$$\text{꼭짓점의 개수는 } 6+6 \times 3=24 \quad \therefore y=24$$

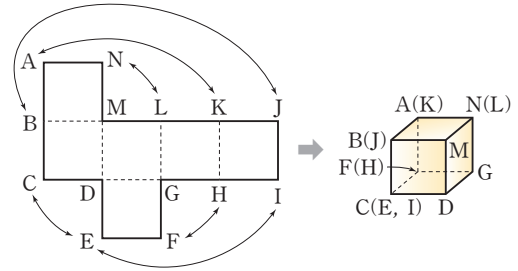
$$\text{모서리의 개수는 } 12+6 \times 4=36 \quad \therefore z=36$$

$$\therefore x+y+z=6+24+36=66 \quad \text{답 } 66$$

0815 **전략** 각각 겹쳐지는 점들을 표시해 본다.

주어진 전개도로 만든 정육면체는 다음 그림과 같다.

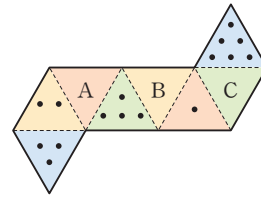
따라서 $\overline{AB}$ 와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{KJ}$ 이다.



답 ④

0816 **전략** 주어진 전개도에서 서로 평행한 면을 찾는다.

서로 평행한 면끼리 색칠하면 다음 그림과 같다.



이때 평행한 면의 눈의 수의 합이 $3+6=9$ 이므로

$$a+1=9 \text{에서 } a=8$$

$$b+2=9 \text{에서 } b=7$$

$$c+4=9 \text{에서 } c=5$$

$$\therefore a-b+c=8-7+5=6$$

답 6

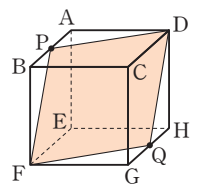
0817 **전략** 단면은 $\overline{HG}$ 의 중점도 지난다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{HG}$ 의 중점을 Q라 하면 세 점 D, P, F를 지나서 평면으로 정육면체를 자를 때 생기는 단면은 사각형 DPFQ이다.

$$\overline{DP}=\overline{PF}=\overline{FQ}=\overline{QD}$$

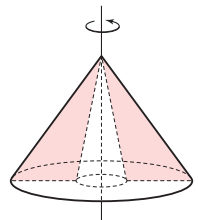
따라서 사각형 DPFQ는 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.

답 ③



0818 **전략** 주어진 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면과 주어진 보기의 도형으로 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형을 그렸을 때 같은 것을 찾는다.

오른쪽 그림에서 ②를 회전시키면 주어진 회전체가 생기는 것을 알 수 있다.



답 ②

0819 **전략** 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 모두 합동이고 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다.

- ① 원기둥 — 직사각형 ② 반구 — 반원
③ 원뿔대 — 사다리꼴 ④ 구 — 원

답 ⑤

0820 **전략** 반구는 구와 다름에 주의한다.

답 ④

0821 **전략** 만들어진 회전체는 원기둥이다.

만들어진 회전체는 원기둥이고 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.

단면은 가로 길이가 4 cm, 세로 길이가 3 cm인 직사각형이므로 단면의 넓이는

$$4 \times 3 = 12 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \therefore a = 12 \quad \dots\dots (가)$$

원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 2 cm인 원이므로 단면의 넓이는

$$\pi \times 2^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \therefore b = 4 \quad \dots\dots (나)$$

$$\therefore a + b = 12 + 4 = 16 \quad \dots\dots (다)$$

답 16

채점 기준	비율
(가) a의 값 구하기	40 %
(나) b의 값 구하기	40 %
(다) a+b의 값 구하기	20 %

0822 **전략** 단면의 모양을 생각해 본다.

단면은 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (단면의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (4 + 10) \times 3$$

$$+ \frac{1}{2} \times 10 \times 1$$

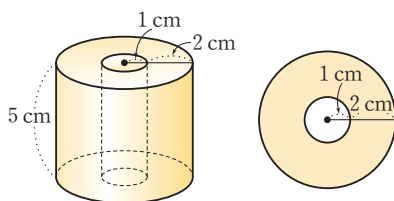
$$= 21 + 5$$

$$= 26 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 26 cm²

0823 **전략** 만들어진 회전체의 모양을 생각하고 단면의 모양을 파악한다.

만들어진 회전체는 아래의 왼쪽 그림과 같고 이 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 아래의 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore \text{(단면의 넓이)} = \pi \times 3^2 - \pi \times 1^2 = 8\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

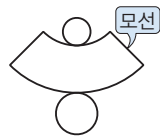
답 8π cm²

0824 **전략** 만들어진 입체도형은 어떤 것인지 생각해 본다.

만들어진 입체도형은 원뿔대이고 보기 중 원뿔대의 전개도는 ②이다.

답 ②

주의



원뿔대의 전개도



원뿔의 전개도

0825 **전략** 원뿔의 전개도를 그려 부채꼴의 중심각의 크기를 구해 본다.

원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.

이때 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 2$$

$$\therefore x = 90$$

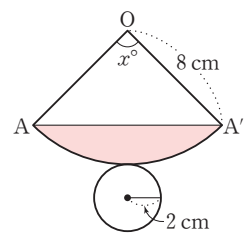
따라서 옆면의 색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 AOA'의 넓이) - $\triangle OAA'$

$$= \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 8 \times 8$$

$$= 16\pi - 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $(16\pi - 32) \text{ cm}^2$



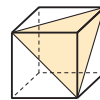
0826 **전략** 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원기둥의 경우만 항상 합동이다.

③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 모두 합동인 것은 아니다.

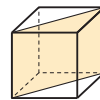
답 ③

Lecture

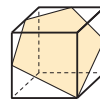
정육면체를 평면으로 잘랐을 때의 단면의 모양



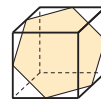
삼각형



사각형

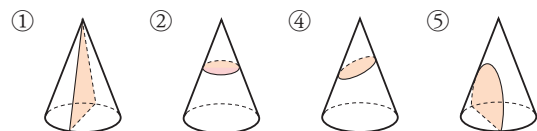


오각형



육각형

0827 **전략** 회전체를 밑면에 수직, 밑면에 평행, 밑면에 비스듬한 방향으로 자를 경우의 다양한 단면의 모양을 생각해 본다.



답 ③

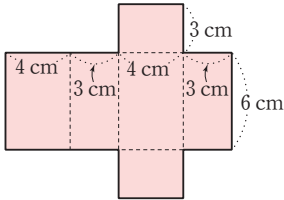
8

입체도형의 겉넓이와 부피

STEP 1 개념 마스터

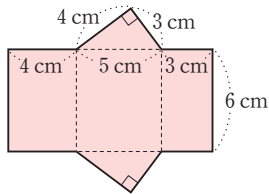
p.148

0828



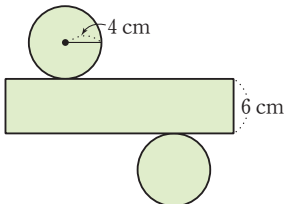
$$\begin{aligned}
 (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\
 &= (4 \times 3) \times 2 + (4 + 3 + 4 + 3) \times 6 \\
 &= 24 + 84 = 108 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 108 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

0829



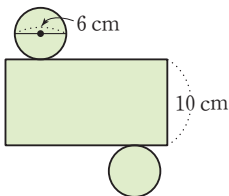
$$\begin{aligned}
 (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \times 2 + (4 + 5 + 3) \times 6 \\
 &= 12 + 72 = 84 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 84 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

0830



$$\begin{aligned}
 (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\
 &= (\pi \times 4^2) \times 2 + (2\pi \times 4) \times 6 \\
 &= 32\pi + 48\pi = 80\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 80\pi \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

0831



$$\begin{aligned}
 (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\
 &= (\pi \times 3^2) \times 2 + (2\pi \times 3) \times 10 \\
 &= 18\pi + 60\pi = 78\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 78\pi \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0832 \quad (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8 \right) \times 10 = 240 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } 240 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0833 \quad (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\
 &= (4 \times 3) \times 5 = 60 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } 60 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0834 \quad (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\
 &= (\pi \times 4^2) \times 10 = 160\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } 160\pi \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0835 \quad (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\
 &= (\pi \times 5^2) \times 8 = 200\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } 200\pi \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

STEP 2 유형 마스터

p.149 ~ p.153

$$\begin{aligned}
 0836 \quad \text{전략} \quad (\text{각기둥의 겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \text{이다.} \\
 (\text{겉넓이}) &= \left\{ \frac{1}{2} \times (2+8) \times 4 \right\} \times 2 + (5+2+5+8) \times 8 \\
 &= 40 + 160 = 200 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 200 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0837 \quad (\text{겉넓이}) &= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \times 2 + (3+4+5) \times 10 \\
 &= 12 + 120 = 132 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 132 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0838 \quad &\text{정육면체의 한 모서리의 길이를 } a \text{ cm라 하면} \\
 &6a^2 = 96 \text{에서 } a^2 = 16 \\
 &\therefore a = 4 \\
 &\text{따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 4 cm이다.} \quad \text{답 } 4 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0839 \quad (\text{겉넓이}) &= (3 \times 3) \times 2 + (3+3+3+3) \times 7 \\
 &= 18 + 84 = 102 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 102 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0840 \quad &\text{사각기둥의 높이를 } h \text{ cm라 하면} \\
 &\left\{ \frac{1}{2} \times (2+5) \times 2 \right\} \times 2 + (2.5+5+2.5+2) \times h = 86 \\
 &\dots\dots (가) \\
 &14 + 12h = 86, 12h = 72 \\
 &\therefore h = 6 \\
 &\text{따라서 사각기둥의 높이는 6 cm이다.} \quad \dots\dots (나) \\
 &\text{답 } 6 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

채점 기준	비율
(가) 사각기둥의 높이를 h cm로 놓고 h 에 대한 식 세우기	70 %
(나) 사각기둥의 높이 구하기	30 %

0841 (겉넓이) $= (2 \times 2 + 5 \times 2 + 9 \times 4) \times 2$
 $+ (2 + 2 + 3 + 2 + 4 + 4 + 9 + 8) \times 6$
 $= 100 + 204 = 304 \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 304 cm^2

0842 **전략** 원기둥의 전개도에서 옆면의 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같다.
 (겉넓이) $= (\pi \times 6^2) \times 2 + (2\pi \times 6) \times 8$
 $= 72\pi + 96\pi = 168\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** $168\pi \text{ cm}^2$

0843 원기둥의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면
 $(\pi \times 5^2) \times 2 + (2\pi \times 5) \times h = 140\pi$
 $50\pi + 10\pi h = 140\pi, 10\pi h = 90\pi \quad \therefore h = 9$
 따라서 원기둥의 높이는 9 cm 이다. **답** 9 cm

0844 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $2\pi r = 4\pi \quad \therefore r = 2$
 $\therefore (\text{겉넓이}) = (\pi \times 2^2) \times 2 + 4\pi \times 8$
 $= 8\pi + 32\pi = 40\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** $40\pi \text{ cm}^2$

0845 (겉넓이) $= (\pi \times 6^2) \times 2 + (2\pi \times 3) \times 4 + (2\pi \times 6) \times 8$
 $= 72\pi + 24\pi + 96\pi$
 $= 192\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** $192\pi \text{ cm}^2$

0846 **전략** (각기둥의 부피) $= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이다.
 (부피) $= \left\{ \frac{1}{2} \times (3+6) \times 4 \right\} \times 10$
 $= 18 \times 10 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 180 cm^3

0847 (부피) $= (4 \times 4) \times 7 = 112 \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 112 cm^3

0848 (부피) $= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \right) \times 5$
 $= 18 \times 5 = 90 \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 90 cm^3

0849 삼각기둥의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면
 $\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \right) \times h = 216$
 $24h = 216 \quad \therefore h = 9$
 따라서 삼각기둥의 높이는 9 cm 이다. **답** 9 cm

0850 (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 4$
 $= 5 + 6 = 11 \text{ (cm}^2\text{)}$ (가)
 $\therefore (\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
 $= 11 \times 8 = 88 \text{ (cm}^3\text{)}$ (나)
답 88 cm^3

채점 기준	비율
(가) 사각기둥의 밑넓이 구하기	60 %
(나) 사각기둥의 부피 구하기	40 %

0851 **전략** 입체도형의 겉넓이를 이용하여 직육면체의 높이를 구한다.
 잘라 내기 전 직육면체의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면
 (겉넓이) $= (6 \times 4) \times 2 + (6 + 4 + 6 + 4) \times h$
 $= 48 + 20h$

이때 $48 + 20h = 148$ 이므로
 $20h = 100 \quad \therefore h = 5$
 $\therefore (\text{부피}) = (6 \times 4) \times 5 = 120$
 $= 120 - 42 = 78 \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 78 cm^3

참고 원래의 직육면체와 잘라 낸 후의 입체도형의 겉넓이는 같다.

0852 **전략** 먼저 밑면의 반지름의 길이를 구한다.
 (부피) $= (\pi \times 7^2) \times 5 = 245\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** $245\pi \text{ cm}^3$

0853 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $2\pi r = 12\pi \quad \therefore r = 6$
 $\therefore (\text{부피}) = (\pi \times 6^2) \times 10 = 360\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** $360\pi \text{ cm}^3$

0854 두 상자의 부피가 같으므로
 $(\pi \times 6^2) \times x = (\pi \times 4^2) \times 9$
 $36\pi x = 144\pi \quad \therefore x = 4$ **답** 4

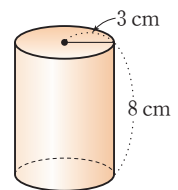
0855 주어진 그림에서 물의 부피와 물이 없는 공간의 부피는 같으므로 물의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore (\text{물의 부피}) = \frac{1}{2} \times (\pi \times 5^2) \times 10$
 $= 125\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** $125\pi \text{ cm}^3$

0856 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이다. (가)

(겉넓이) $= (\pi \times 3^2) \times 2 + (2\pi \times 3) \times 8$
 $= 18\pi + 48\pi$
 $= 66\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ (나)

(부피) $= (\pi \times 3^2) \times 8 = 72\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ (다)
답 겉넓이 : $66\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $72\pi \text{ cm}^3$



채점 기준	비율
(가) 회전체의 겨냥도 그리기	20 %
(나) 회전체의 겉넓이 구하기	40 %
(다) 회전체의 부피 구하기	40 %

0857 (물의 부피) $= (\pi \times 2^2) \times 5 = 20\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 (물이 들어 있지 않은 부분의 부피) $= (\pi \times 2^2) \times 8$
 $= 32\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

$\therefore$ (물통의 부피)
 $= (\text{물의 부피}) + (\text{물이 들어 있지 않은 부분의 부피})$
 $= 20\pi + 32\pi = 52\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
답 $52\pi \text{ cm}^3$

0858 **전략** 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는
 $(\text{부채꼴의 넓이}) \times 2 + (\text{부채꼴의 둘레의 길이}) \times (\text{높이})$ 이다.
 (겉넓이)
 $= \left(\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} + 4 \times 2 \right) \times 8$
 $= 8\pi + 16\pi + 64$
 $= 24\pi + 64 \text{ (cm}^2\text{)}$
답 $(24\pi + 64) \text{ cm}^2$

0859 (겉넓이) $= \left(\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 8 \right) \times 10$
 $= 16\pi + 40\pi + 80$
 $= 56\pi + 80 \text{ (cm}^2\text{)}$
답 $(56\pi + 80) \text{ cm}^2$

0860 $\left(\pi \times 6^2 \times \frac{270}{360} \right) \times h = 243\pi$ 이므로
 $27\pi h = 243\pi \quad \therefore h = 9$
답 9

0861 **전략** (밑넓이) $= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 원의 넓이})$ 이다.
 (겉넓이) $= (\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) \times 2$
 $+ \{ (2\pi \times 4) \times 8 + (2\pi \times 2) \times 8 \}$
 $= 24\pi + (64\pi + 32\pi)$
 $= 120\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (부피) $= (\pi \times 4^2) \times 8 - (\pi \times 2^2) \times 8$
 $= 128\pi - 32\pi = 96\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
답 겉넓이 : $120\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $96\pi \text{ cm}^3$

주의 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이를 구할 때, 안쪽의 옆 넓이를 빠뜨리지 않도록 주의한다.

0862 (겉넓이) $= (5 \times 4 - 3 \times 2) \times 2$
 $+ \{ (5 + 4 + 5 + 4) \times 8 + (3 + 2 + 3 + 2) \times 8 \}$
 $= 28 + (144 + 80) = 252 \text{ (cm}^2\text{)}$
..... (가)
 (부피) $= (5 \times 4) \times 8 - (3 \times 2) \times 8$
 $= 160 - 48 = 112 \text{ (cm}^3\text{)}$
..... (나)
답 겉넓이 : 252 cm^2 , 부피 : 112 cm^3

채점 기준	비율
(가) 입체도형의 겉넓이 구하기	50 %
(나) 입체도형의 부피 구하기	50 %

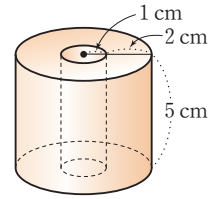
0863 (겉넓이) $= (8 \times 8 - \pi \times 2^2) \times 2$
 $+ \{ (8 \times 4) \times 10 + (2\pi \times 2) \times 10 \}$
 $= 128 - 8\pi + (320 + 40\pi)$
 $= 32\pi + 448 \text{ (cm}^2\text{)}$
답 $(32\pi + 448) \text{ cm}^2$

0864 **전략** 주어진 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시키면 가운데가 뚫린 입체도형이 생긴다.

생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같

으므로

(겉넓이)
 $= (\pi \times 3^2 - \pi \times 1^2) \times 2$
 $+ \{ (2\pi \times 3) \times 5 + (2\pi \times 1) \times 5 \}$
 $= 16\pi + (30\pi + 10\pi)$
 $= 56\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (부피) $= (\pi \times 3^2) \times 5 - (\pi \times 1^2) \times 5$
 $= 45\pi - 5\pi = 40\pi \text{ (cm}^3\text{)}$



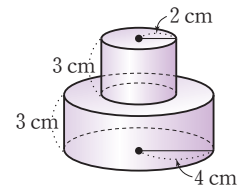
답 겉넓이 : $56\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $40\pi \text{ cm}^3$

0865 (겉넓이) $= (\pi \times 4^2) \times 2 + (2\pi \times 4) \times 7$
 $= 32\pi + 56\pi = 88\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
답 $88\pi \text{ cm}^2$

0866 생기는 회전체는 오른쪽 그림과

같으므로

(부피)
 $= (\pi \times 2^2) \times 3 + (\pi \times 4^2) \times 3$
 $= 12\pi + 48\pi$
 $= 60\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

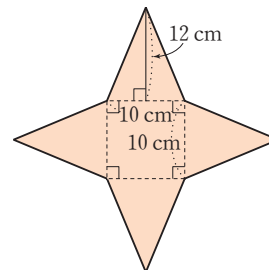


답 $60\pi \text{ cm}^3$

STEP 1 개념 마스터

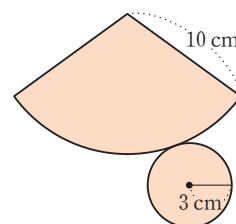
p.154

0867



(겉넓이) $= (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이})$
 $= 10 \times 10 + \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 12 \right) \times 4$
 $= 100 + 240 = 340 \text{ (cm}^2\text{)}$
답 340 cm^2

0868



(겉넓이) $= (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이})$
 $= \pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 10$
 $= 9\pi + 30\pi = 39\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
답 $39\pi \text{ cm}^2$

0869 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
 $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 5 \right) \times 6 = 20 \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 20 cm³

0870 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
 $= \frac{1}{3} \times (8 \times 10) \times 12 = 320 \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 320 cm³

0871 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
 $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 6 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** 18π cm³

0872 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
 $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 2 = \frac{32}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ **답** $\frac{32}{3}\pi$ cm³

0873 (겉넓이) = $4\pi \times 3^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
(부피) = $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
답 겉넓이 : 36π cm², 부피 : 36π cm³

0874 (겉넓이) = $4\pi \times 5^2 = 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
(부피) = $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
답 겉넓이 : 100π cm², 부피 : $\frac{500}{3}\pi$ cm³

STEP 2 유형 마스터 p.155 ~ p.165

0875 **전략** 각뿔에서 (겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)이다.
(겉넓이) = $10 \times 10 + \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 14 \right) \times 4$
 $= 100 + 280 = 380 \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 380 cm²

0876 (겉넓이) = $5 \times 5 + \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 6 \right) \times 4$
 $= 25 + 60 = 85 \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 85 cm²

0877 $6 \times 6 + \left(\frac{1}{2} \times 6 \times x \right) \times 4 = 96$ 이므로
 $36 + 12x = 96, 12x = 60 \quad \therefore x = 5$ **답** 5

0878 **전략** 밑면의 반지름의 길이가 r , 모선의 길이가 l 인 원뿔에서
(겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) = $\pi r^2 + \pi r l$ 이다.
(겉넓이) = $\pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 6$
 $= 9\pi + 18\pi = 27\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 27π cm²

0879 필요한 종이의 넓이는 원뿔의 옆넓이와 같으므로
 $\frac{1}{2} \times 30 \times 10\pi = 150\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 150π cm²

0880 모선의 길이를 x cm라 하면
 $\pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times x = 44\pi$
 $16\pi + 4\pi x = 44\pi, 4\pi x = 28\pi \quad \therefore x = 7$
따라서 모선의 길이는 7 cm이다. **답** 7 cm

0881 **전략** (옆면인 부채꼴의 호의 길이) = (밑면인 원의 둘레의 길이)이다.
밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $2\pi \times 10 \times \frac{144}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 4$
 $\therefore$ (겉넓이) = $\pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 10$
 $= 16\pi + 40\pi = 56\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 56π cm²

0882 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $2\pi \times 3 \times \frac{120}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 1$
따라서 밑면의 반지름의 길이는 1 cm이다. **답** 1 cm

0883 ㉠ 밑면의 넓이는 $\pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
㉡ 옆면인 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi \times 3 = 6\pi \text{ (cm)}$
㉢ 옆면의 넓이는 $\pi \times 3 \times 5 = 15\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
㉣ (겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)
 $= 9\pi + 15\pi = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다. **답** ㉠, ㉣

0884 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면
 $2\pi \times 24 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 6 \quad \therefore x = 90$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 90°이다. **답** 90°

0885 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $2\pi \times 8 \times \frac{180}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 4$
 $\therefore$ (겉넓이) = $\pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 8$
 $= 16\pi + 32\pi = 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 48π cm²

0886 **전략** 원뿔대에서 (겉넓이) = (두 밑넓이의 합) + (옆넓이)이다.
(겉넓이) = $\pi \times 4^2 + \pi \times 8^2 + (\pi \times 8 \times 10 - \pi \times 4 \times 5)$
 $= 16\pi + 64\pi + 60\pi$
 $= 140\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** 140π cm²

0887 (겉넓이) = $\pi \times 2^2 + \pi \times 5^2 + (\pi \times 5 \times 10 - \pi \times 2 \times 4)$
 $= 4\pi + 25\pi + 42\pi$
 $= 71\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ **답** ㉢

0888 (옆넓이) = $\pi \times 4 \times 6 - \pi \times 2 \times 3$

= $24\pi - 6\pi$

= $18\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

답 ④

0889 (겉넓이) = $4 \times 4 + 8 \times 8 + \left\{ \frac{1}{2} \times (4+8) \times 6 \right\} \times 4$

= $16 + 64 + 144$

= $224 \text{ (cm}^2\text{)}$

답 224 cm²

0890 **전략** 각뿔에서 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이다.

(부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 5 = 40 \text{ (cm}^3\text{)}$

답 40 cm³

0891 삼각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 3 \right) \times h = 20$

..... (가)

$\frac{5}{2}h = 20 \quad \therefore h = 8$

따라서 삼각뿔의 높이는 8 cm이다.

..... (나)

답 8 cm

채점 기준	비율
(가) 삼각뿔의 높이를 h cm로 놓고 h 에 대한 식 세우기	70 %
(나) 삼각뿔의 높이 구하기	30 %

0892 물이 담긴 사각뿔 모양의 그릇의 부피는 사각기둥 모양의 그릇의 부피의 $\frac{1}{3}$ 이므로 물의 높이는 사각기둥 모양의 그릇의 높이의 $\frac{1}{3}$ 이다.

따라서 물의 높이는 $9 \times \frac{1}{3} = 3 \text{ (cm)}$

답 3 cm

0893 밑넓이의 비가 2 : 3인 각기둥과 각뿔의 밑넓이를 각각 2S, 3S라 하고, 높이를 각각 h, h' 이라 하면

$2S \times h = \frac{1}{3} \times 3S \times h', 2h = h'$

$\therefore h : h' = 1 : 2$

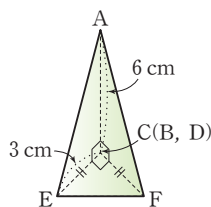
따라서 각기둥과 각뿔의 높이의 비는 1 : 2이다.

답 ②

0894 주어진 정사각형 ABCD로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같이 밑면이 $\triangle ECF$ 이고 높이가 $\overline{AD}$ 인 삼각뿔이므로

(부피) = $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3 \right) \times 6$

= $9 \text{ (cm}^3\text{)}$



답 9 cm³

0895 **전략** 원뿔에서 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이다.

(부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 3 + \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 5$

= $4\pi + \frac{20}{3}\pi = \frac{32}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

답 $\frac{32}{3}\pi \text{ cm}^3$

0896 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$12h = 36 \quad \therefore h = 3$

$\therefore (\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 3 = 16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

답 ④

0897 원뿔 모양의 그릇의 부피와 원기둥 모양의 그릇에서 물이 채워진 부분의 부피는 같다.

..... (가)

이때 원기둥 모양의 그릇에서 물의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 10 = (\pi \times 5^2) \times h$

..... (나)

$30\pi = 25\pi h \quad \therefore h = \frac{6}{5}$

따라서 원기둥 모양의 그릇에서 물의 높이는 $\frac{6}{5}$ cm이다.

..... (다)

답 $\frac{6}{5}$ cm

채점 기준	비율
(가) 원뿔 모양의 그릇의 부피와 원기둥 모양의 그릇에서 물이 채워진 부분의 부피가 같음을 알기	30 %
(나) 물의 높이를 h cm로 놓고 h 에 대한 식 세우기	40 %
(다) 물의 높이 구하기	30 %

0898 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 10 cm인 아이스크림의 부피는

$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 10 = 30\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

밑면의 반지름의 길이가 6 cm이고 높이가 15 cm인 아이스크림의 부피는

$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 15 = 180\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

이때 아이스크림의 가격은 부피에 정비례하고,

$30\pi : 180\pi = 1 : 6$ 이므로 구하는 아이스크림의 가격은

$1200 \times 6 = 7200 \text{ (원)}$

답 7200원

0899 **전략** 각뿔대에서

(부피) = (큰 각뿔의 부피) - (작은 각뿔의 부피)이다.

(부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 8 - \frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 4$

= $64 - 8 = 56 \text{ (cm}^3\text{)}$

답 56 cm³

0900 (부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4$

= $96\pi - 12\pi = 84\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

답 84π cm³

0901 (사각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (4 \times 3) \times 5 = 20 \text{ (cm}^3\text{)}$

(사각뿔대의 부피) = $\frac{1}{3} \times (8 \times 6) \times 10 - (\text{사각뿔의 부피})$

= $160 - 20 = 140 \text{ (cm}^3\text{)}$

따라서 사각뿔과 사각뿔대의 부피의 비는

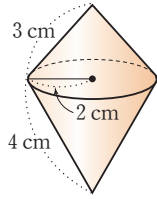
$20 : 140 = 1 : 7$

답 1 : 7

0902 **전략** 회전체를 그린 후 2개의 원뿔로 나누어 겹넓이를 구한다.

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

$$\begin{aligned}(\text{겹넓이}) &= \pi \times 2 \times 3 + \pi \times 2 \times 4 \\ &= 6\pi + 8\pi \\ &= 14\pi \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$



답 $14\pi \text{ cm}^2$

0903 $\overline{AC}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 3 = 16\pi$$

$\overline{BC}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi$$

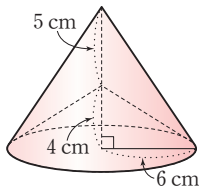
따라서 두 회전체의 부피의 비는

$$16\pi : 12\pi = 4 : 3$$

답 4 : 3

0904 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

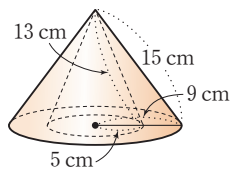
$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{큰 원뿔의 부피}) \\ &\quad - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 9 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 4 \\ &= 108\pi - 48\pi \\ &= 60\pi \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$



답 $60\pi \text{ cm}^3$

0905 색칠한 부분을 $\overline{AD}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

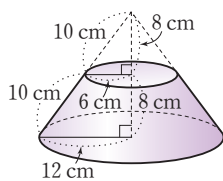
$$\begin{aligned}(\text{겹넓이}) &= (\pi \times 9^2 - \pi \times 5^2) \\ &\quad + \pi \times 5 \times 13 + \pi \times 9 \times 15 \\ &= 56\pi + 65\pi + 135\pi \\ &= 256\pi \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$



답 $256\pi \text{ cm}^2$

0906 주어진 사다리꼴을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

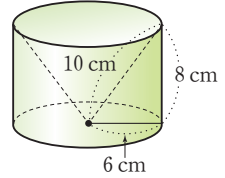
$$\begin{aligned}(\text{겹넓이}) &= \pi \times 12^2 + \pi \times 6^2 \\ &\quad + (\pi \times 12 \times 20 - \pi \times 6 \times 10) \\ &= 144\pi + 36\pi + 180\pi \\ &= 360\pi \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (\pi \times 12^2) \times 16 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8 \\ &= 768\pi - 96\pi = 672\pi \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

답 겹넓이 : $360\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $672\pi \text{ cm}^3$

0907 주어진 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$$\begin{aligned}(\text{겹넓이}) &= \pi \times 6^2 + \pi \times 6 \times 10 + (2\pi \times 6) \times 8 \\ &= 36\pi + 60\pi + 96\pi = 192\pi \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

..... (가)

(부피) = (원기둥의 부피) - (원뿔의 부피)

$$= (\pi \times 6^2) \times 8 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8$$

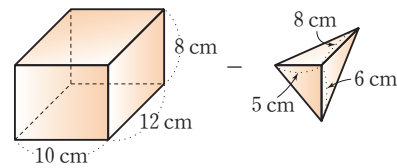
$$= 288\pi - 96\pi = 192\pi \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

..... (나)

답 겹넓이 : $192\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $192\pi \text{ cm}^3$

채점 기준	비율
(가) 회전체의 겹넓이 구하기	50 %
(나) 회전체의 부피 구하기	50 %

0908 **전략** 직육면체의 부피에서 삼각뿔의 부피를 뺀다.



위의 그림에서

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{직육면체의 부피}) - (\text{각뿔의 부피}) \\ &= 10 \times 12 \times 8 - \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 6 \right) \times 8 \\ &= 960 - 40 = 920 \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

답 920 cm^3

0909 (부피) = (삼각기둥의 부피) - (사각뿔의 부피)

$$\begin{aligned}&= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right) \times 6 - \frac{1}{3} \times (4 \times 2) \times 6 \\ &= 72 - 16 \\ &= 56 \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

답 56 cm^3

$$\begin{aligned}0910 \text{ (부피)} &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 12 \\ &= 288 \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

답 288 cm^3

0911 (남아 있는 물의 부피) = (삼각뿔의 부피)

$$\begin{aligned}&= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 5 \right) \times 2 \\ &= \frac{20}{3} \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

답 $\frac{20}{3} \text{ cm}^3$

0912 물이 이루는 입체도형은 각각 삼각뿔, 삼각기둥이고 두 그릇에 들어 있는 물의 양이 같으므로
 (삼각뿔의 부피)=(삼각기둥의 부피)이다.
 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 9\right) \times 4 = \left(\frac{1}{2} \times 5 \times x\right) \times 4$
 $30 = 10x \quad \therefore x = 3$ 답 3

0913 (부피)=(정육면체의 부피)-(삼각뿔의 부피)
 $= 10 \times 10 \times 10 - \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10\right) \times 10$
 $= 1000 - \frac{500}{3} = \frac{2500}{3} \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } \frac{2500}{3} \text{ cm}^3$

0914 (삼각뿔 C-AFH의 부피)
 =(정육면체의 부피)-(삼각뿔 A-BFC의 부피) $\times 4$
 $= 6 \times 6 \times 6 - \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6\right) \times 6 \right\} \times 4$
 $= 216 - 144 = 72 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } 72 \text{ cm}^3$

0915 **전략** 반지름의 길이가 r 인 구의 겹넓이는 $4\pi r^2$ 이다.
 (겹넓이) $= \pi \times 6 \times 10 + 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2}$
 $= 60\pi + 72\pi$
 $= 132\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } 132\pi \text{ cm}^2$

0916 (겹넓이) $= 4\pi \times 6^2 \times \frac{7}{8} + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360}\right) \times 3$
 $= 126\pi + 27\pi = 153\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } ⑤$

0917 건물의 외벽의 넓이는
 $4\pi \times 30^2 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 30 \times 5$
 $= 1800\pi + 300\pi = 2100\pi \text{ (m}^2\text{)}$
 따라서 $\frac{2100\pi}{30\pi} = 70$ (통)의 페인트가 필요하다. 답 70통

0918 **전략** 반지름의 길이가 r 인 구의 겹넓이는 $4\pi r^2$, 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$ 이다.
 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $4\pi r^2 = 144\pi, r^2 = 36 \quad \therefore r = 6$
 $\therefore$ (부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } 288\pi \text{ cm}^3$

0919 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $4\pi r^2 \times \frac{1}{2} + \pi r^2 = 75\pi$
 $3\pi r^2 = 75\pi, r^2 = 25 \quad \therefore r = 5$
 따라서 반지름의 길이가 5 cm인 구의 부피는
 $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{답 } \frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$

0920 (구의 부피)=(원뿔의 부피) $\times \frac{3}{2}$ 이므로
 원뿔의 높이를 h cm라 하면
 $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = \left\{ \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times h \right\} \times \frac{3}{2}$
 $36\pi = \frac{9}{2}\pi h \quad \therefore h = 8$
 따라서 원뿔의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

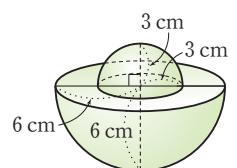
0921 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬의 부피는
 $\frac{4}{3}\pi \times 10^3 = \frac{4000}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 부피는
 $\frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 이때 $\frac{4000}{3}\pi : \frac{32}{3}\pi = 125 : 1$ 이므로 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬의 부피는 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 부피의 125배이다.
 따라서 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬로 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 125개까지 만들 수 있다. 답 125개

0922 (구슬의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 증가한 물의 높이를 h cm라 하면
 (증가한 물의 부피)=(구슬 두 개의 부피)이므로
 $(\pi \times 12^2) \times h = 288\pi \times 2$
 $144\pi h = 576\pi \quad \therefore h = 4$
 따라서 증가한 물의 높이는 4 cm이다. 답 4 cm

0923 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 부피는
 (원기둥 모양의 그릇의 부피)-(구슬 3개의 부피)이므로
 $(\pi \times 6^2) \times 12 - \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) \times 3 = 432\pi - 108\pi$
 $= 324\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \dots\dots (가)$
 그릇에 남아 있는 물의 높이를 h cm라 하면
 $(\pi \times 6^2) \times h = 324\pi \quad \therefore h = 9$
 따라서 그릇에 남아 있는 물의 높이는 9 cm이다. (나)
답 9 cm

채점 기준	비율
(가) 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 부피 구하기	50 %
(나) 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 높이 구하기	50 %

0924 **전략** 회전체를 그린 후 2개의 반구로 나누어 구한다.
 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.
 므로



$$(\text{겉넓이}) = 4\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} + 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + (\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2)$$

$$= 18\pi + 72\pi + 27\pi$$

$$= 117\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} + \frac{4}{3}\pi \times 6^3 \times \frac{1}{2}$$

$$= 18\pi + 144\pi$$

$$= 162\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 겉넓이 : $117\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $162\pi \text{ cm}^3$

- 0925 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

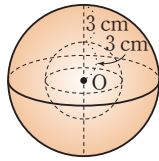
(부피)

$$= (\text{큰 구의 부피}) - (\text{작은 구의 부피})$$

$$= \frac{4}{3}\pi \times 6^3 - \frac{4}{3}\pi \times 3^3$$

$$= 288\pi - 36\pi$$

$$= 252\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



답 $252\pi \text{ cm}^3$

- 0926 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

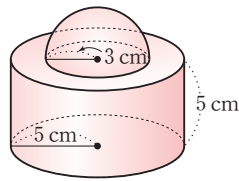
$$(\text{겉넓이}) = 4\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2}$$

$$+ (\pi \times 5^2 - \pi \times 3^2) + (2\pi \times 5) \times 5 + \pi \times 5^2$$

$$= 18\pi + 16\pi + 50\pi + 25\pi$$

$$= 109\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $109\pi \text{ cm}^2$



- 0927 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.

..... (가)

$\therefore$ (겉넓이)

$$= (\text{윗면의 넓이}) + (\text{반구의 겉넓이})$$

$$+ (\text{원뿔의 옆넓이})$$

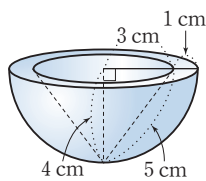
$$= (\pi \times 4^2 - \pi \times 3^2) + 4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3 \times 5$$

$$= 7\pi + 32\pi + 15\pi$$

$$= 54\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

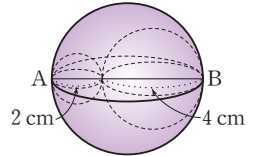
..... (나)

답 $54\pi \text{ cm}^2$



채점 기준	비율
(가) 1회전 시킬 때 생기는 회전체 그리기	30 %
(나) 회전체의 겉넓이 구하기	70 %

- 0928 색칠한 부분을 $\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 - \frac{4}{3}\pi \times 1^3 - \frac{4}{3}\pi \times 2^3$$

$$= 36\pi - \frac{4}{3}\pi - \frac{32}{3}\pi$$

$$= 24\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 $24\pi \text{ cm}^3$

- 0929 주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

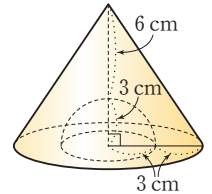
$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 9$$

$$- \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2}$$

$$= 108\pi - 18\pi$$

$$= 90\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 $90\pi \text{ cm}^3$



- 0930 **전략** 반지름의 길이가 원뿔의 모선의 길이와 같은 원의 둘레의 길이는 (원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이) $\times$ (회전수)이다.

원뿔의 모선의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$2\pi r = (2\pi \times 10) \times 3 \quad \therefore r = 30$$

$$\therefore (\text{원뿔의 옆넓이}) = \pi \times 10 \times 30 = 300\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $300\pi \text{ cm}^2$

- 0931 반지름의 길이가 24 cm 인 원의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 24 = 48\pi \text{ (cm)}$$

반지름의 길이가 8 cm 인 원의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 8 = 16\pi \text{ (cm)}$$

따라서 원뿔을 $\frac{48\pi}{16\pi} = 3$ (회전)시키면 다시 원래의 자리로 돌아온다.

답 3회전

- 0932 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$2\pi \times 14 = (2\pi \times r) \times \frac{7}{2}$$

$$28\pi = 7\pi r \quad \therefore r = 4$$

$$\therefore (\text{원뿔의 겉넓이}) = \pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 14$$

$$= 16\pi + 56\pi$$

$$= 72\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 ①

- 0933 **전략** 원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 (원뿔 모양의 그릇의 부피)이다.
(1분에 채워지는 물의 양)

$$(\text{그릇의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 8 = 24\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

1분에 $6\pi \text{ cm}^3$ 씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{24\pi}{6\pi}=4(\text{분})$ **답 4분**

0934 (그릇의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 6 = 18\pi (\text{cm}^3)$

1분에 $\frac{3}{2}\pi \text{ cm}^3$ 씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $18\pi \div \frac{3}{2}\pi = 18\pi \times \frac{2}{3\pi} = 12(\text{분})$ **답 12분**

0935 (그릇의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 9 = 108\pi (\text{cm}^3)$

(그릇에 들어 있는 물의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 3 = 4\pi (\text{cm}^3)$

따라서 그릇에 물을 가득 채우기 위해 더 넣어야 하는 물의 부피는 $108\pi - 4\pi = 104\pi (\text{cm}^3)$ 이고, 1분에 $4\pi \text{ cm}^3$ 씩 물을 넣으므로 그릇에 물을 가득 채우려면 $\frac{104\pi}{4\pi} = 26(\text{분})$ 동안 물을 더 넣어야 한다. **답 26분**

0936 **전략** 구의 반지름의 길이를 r 라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r 이고, 높이는 $2r$ 이다.

구의 반지름의 길이를 r 라 하면

(원기둥의 부피) $= \pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$

(구의 부피) $= \frac{4}{3}\pi r^3$

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 2r = \frac{2}{3}\pi r^3$

$\therefore$ (원기둥의 부피) : (구의 부피) : (원뿔의 부피)

$= 2\pi r^3 : \frac{4}{3}\pi r^3 : \frac{2}{3}\pi r^3$

$= 2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3} = 3 : 2 : 1$ **답 3 : 2 : 1**

0937 $S_1 = (2\pi \times 5) \times 10 = 100\pi (\text{cm}^2)$

$S_2 = 4\pi \times 5^2 = 100\pi (\text{cm}^2)$

$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{100\pi}{100\pi} = 1$ **답 1**

0938 야구공의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$4\pi r^2 = 36\pi, r^2 = 9$

$\therefore r = 3$ (가)

(야구공 1개의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3)$

(원기둥의 부피) $= (\pi \times 3^2) \times 18 = 162\pi (\text{cm}^3)$ (나)

$\therefore$ (빈 공간의 부피)

$= (\text{원기둥의 부피}) - (\text{야구공 3개의 부피})$

$= 162\pi - 36\pi \times 3$

$= 54\pi (\text{cm}^3)$ (다)

답 $54\pi \text{ cm}^3$

채점 기준	비율
(가) 야구공의 반지름의 길이 구하기	40 %
(나) 야구공 1개의 부피, 원기둥의 부피 각각 구하기	30 %
(다) 빈 공간의 부피 구하기	30 %

0939 반구의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 $r \text{ cm}$, 높이는 $r \text{ cm}$ 이므로

$\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times r = 30\pi \quad \therefore r^3 = 90$

따라서 반구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi \times r^3 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}\pi \times 90 = 60\pi (\text{cm}^3)$ **답** $60\pi \text{ cm}^3$

0940 (정육면체의 겉넓이) $= (20 \times 20) \times 6 = 2400 (\text{cm}^2)$

(구의 겉넓이) $= 4\pi \times 10^2 = 400\pi (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (정육면체의 겉넓이) : (구의 겉넓이)

$= 2400 : 400\pi$

$= 6 : \pi$ **답 ⑤**

0941 (구의 부피) $= \frac{4}{3}\pi r^3$

(정팔면체의 부피) $= (\text{사각뿔 2개의 부피})$

$= \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 2r \times r \times 2 \right) \times r \right\} \times 2$

$= \frac{4}{3}r^3$

$\therefore$ (구의 부피) : (정팔면체의 부피)

$= \frac{4}{3}\pi r^3 : \frac{4}{3}r^3$

$= \pi : 1$ **답 ③**

STEP 3 내신 마스터

p.166 ~ p.169

0942 **전략** 주어진 입체도형의 겉넓이는

(밑넓이) $\times 2 +$ (밑면의 둘레의 길이) $\times$ (높이)이다.

(겉넓이)

$= (10 \times 10 - 5 \times 3) \times 2 + (7 + 5 + 3 + 5 + 10 + 10) \times 10$

$= 170 + 400 = 570 (\text{cm}^2)$ **답** 570 cm^2

0943 **전략** (각기둥의 부피) $=$ (밑넓이) $\times$ (높이)이다.

(부피) $= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 + \frac{1}{2} \times 12 \times 5 \right) \times 9$

$= 36 \times 9 = 324 (\text{cm}^3)$

답 324 cm^3

0944 **전략** 원기둥의 전개도에서 직사각형의 가로 길이는 밑면의 둘레 길이와 같다.

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi r = 4\pi \quad \therefore r = 2$$

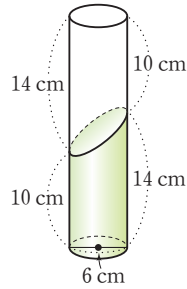
$$\therefore (\text{부피}) = (\pi \times 2^2) \times 6 \\ = 24\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 ③

0945 **전략** 원기둥의 부피를 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 구하는 부피는 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 24 cm인 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{1}{2} \times (\pi \times 3^2) \times 24 \\ = 108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



답 $108\pi \text{ cm}^3$

0946 **전략** (밑면이 부채꼴인 기둥의 부피)

$= (\text{밑면인 부채꼴의 넓이}) \times (\text{높이})$ 이다.

밑면인 부채꼴의 중심각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ 이므로

$$(\text{조각 케이크의 부피}) = \left(\pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} \right) \times 5 \\ = 40\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 $40\pi \text{ cm}^3$

0947 **전략** (겉넓이) $= \{(\text{큰 원기둥의 밑넓이}) - (\text{작은 원기둥의 밑넓이})\} \times 2 + (\text{큰 원기둥의 옆넓이}) + (\text{작은 원기둥의 옆넓이})$ 이다.

$$(\text{겉넓이}) \\ = (\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + \{ (2\pi \times 4) \times 10 + (2\pi \times 2) \times 10 \} \\ = 24\pi + 120\pi \\ = 144\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $144\pi \text{ cm}^2$

0948 **전략** 직사각형을 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원기둥이다.

$\overline{AD}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는 $(\pi \times 3^2) \times 2 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ (가)

$\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는 $(\pi \times 2^2) \times 3 = 12\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ (나)

따라서 두 회전체의 부피의 비는

$$18\pi : 12\pi = 3 : 2 \quad \dots\dots (다)$$

답 3 : 2

채점 기준	비율
(가) $\overline{AD}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피 구하기	40 %
(나) $\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피 구하기	40 %
(다) 두 회전체의 부피의 비 구하기	20 %

0949 **전략** 원뿔의 전개도에서

(부채꼴의 호의 길이) $=$ (밑면인 원의 둘레의 길이)이다.

③ 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$$2\pi \times 10 \times \frac{b}{360} = 2\pi \times 8 \quad \therefore b = 288$$

즉 b° 는 180° 보다 크다.

$$\textcircled{4} (\text{겉넓이}) = \pi \times 8^2 + \pi \times 8 \times 10 \\ = 64\pi + 80\pi = 144\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\textcircled{5} (\text{부채꼴의 호의 길이}) = (\text{밑면인 원의 둘레의 길이}) \\ = 2\pi \times 8 = 16\pi \text{ (cm)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0950 **전략** (사각뿔대의 겉넓이)

$= (\text{작은 밑면의 넓이}) + (\text{큰 밑면의 넓이}) + (\text{옆넓이})$ 이다.

$$(\text{겉넓이}) = 3 \times 3 + 9 \times 9 + \left\{ \frac{1}{2} \times (3 + 9) \times 8 \right\} \times 4 \\ = 9 + 81 + 192 = 282 \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 282 cm^2

0951 **전략** (원뿔대의 겉넓이)

$= (\text{작은 밑면의 넓이}) + (\text{큰 밑면의 넓이}) + (\text{옆넓이})$ 이다.

원뿔대의 겉넓이가 $71\pi \text{ cm}^2$ 이므로

$$\pi \times 2^2 + \pi \times 5^2 + \{ \pi \times 5 \times (x + 6) - \pi \times 2 \times x \} = 71\pi$$

$$4\pi + 25\pi + (5\pi x + 30\pi - 2\pi x) = 71\pi$$

$$3\pi x = 12\pi \quad \therefore x = 4$$

답 ④

0952 **전략** 밑면이 $\triangle BNM$ 일 때의 삼각뿔의 부피와 밑면이

$\triangle DMN$ 일 때의 삼각뿔의 부피는 같다.

(1) $\triangle DMN$

$$= (\text{사각형 } ABCD \text{의 넓이}) - 2\triangle AMD - \triangle BNM$$

$$= 12 \times 12 - 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 12 \right) - \frac{1}{2} \times 6 \times 6$$

$$= 144 - 72 - 18$$

$$= 54 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots (가)$$

(2) 밑면이 $\triangle BNM$ 이고 높이가 $\overline{DC}$ 인 삼각뿔이므로

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 12 = 72 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \dots\dots (나)$$

(3) $\triangle DMN$ 을 밑면으로 하는 삼각뿔의 높이를 h cm라 하면

$$\frac{1}{3} \times \triangle DMN \times h = 72$$

$$\frac{1}{3} \times 54 \times h = 72 \quad \therefore h = 4$$

따라서 삼각뿔의 높이는 4 cm이다. (다)

답 (1) 54 cm^2 (2) 72 cm^3 (3) 4 cm

채점 기준	비율
(가) $\triangle DMN$ 의 넓이 구하기	30 %
(나) 삼각뿔의 부피 구하기	40 %
(다) $\triangle DMN$ 을 밑면으로 하는 삼각뿔의 높이 구하기	30 %

0953 **전략** (회전체의 부피) = (원기둥의 부피) - (원뿔의 부피)이다.

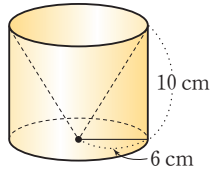
주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
(부피) = $(\pi \times 6^2) \times 10$

$$- \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 10$$

$$= 360\pi - 120\pi$$

$$= 240\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 ④



0954 **전략** (구하는 입체도형의 부피)

= (정육면체의 부피) - (삼각뿔의 부피)이다.

$$(\text{정육면체의 부피}) = 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(\text{삼각뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \times 4 = 8 \text{ (cm}^3\text{)}$$

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$$216 - 8 = 208 \text{ (cm}^3\text{)}$$

답 ②

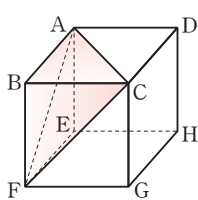
Lecture

(삼각뿔 B-AFC의 부피)

$$= \frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{BF}$$

$$= \frac{1}{3} \times \triangle BFC \times \overline{AB}$$

$$= \frac{1}{3} \times \triangle ABF \times \overline{BC}$$



0955 **전략** 물이 이루는 입체도형은 각각 삼각뿔, 삼각기둥이다.

첫 번째 그릇에서 물이 이루는 삼각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right) \times 2 = 8 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \dots\dots (가)$$

두 번째 그릇에서 물이 이루는 삼각기둥의 부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 4 \times x \right) \times 2 = 4x \text{ (cm}^3\text{)} \quad \dots\dots (나)$$

두 그릇에 들어 있는 물의 양이 같으므로

$$8 = 4x \quad \therefore x = 2 \quad \dots\dots (다)$$

답 2

채점 기준	비율
(가) 물이 이루는 삼각뿔의 부피 구하기	40 %
(나) 물이 이루는 삼각기둥의 부피 구하기	40 %
(다) x 의 값 구하기	20 %

0956 **전략** 반지름의 길이가 r 인 반구의 겹넓이는 $4\pi r^2 \times \frac{1}{2} + \pi r^2$ 이다.

$$(\text{겹넓이}) = 4\pi \times 10^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 10^2$$

$$= 200\pi + 100\pi$$

$$= 300\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $300\pi \text{ cm}^2$

0957 **전략** 주어진 입체도형은 원뿔, 원기둥, 반구로 이루어져 있다.

$$(\text{겹넓이}) = \pi \times 3 \times 5 + (2\pi \times 3) \times 5 + 4\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= 15\pi + 30\pi + 18\pi$$

$$= 63\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 ①

0958 **전략** 넘친 물의 부피와 구의 부피가 같다.

반지름의 길이가 r 인 구의 부피는 밑면의 반지름의 길이가

r 이고, 높이가 $2r$ 인 원기둥의 부피의 $\frac{2}{3}$ 임을 알 수 있

다. 따라서 구의 부피는 $\frac{2}{3} \times (\pi r^2 \times 2r) = \frac{4}{3}\pi r^3$ 이다.

$$\text{답 (가) } r \quad \text{(나) } 2r \quad \text{(다) } \frac{2}{3} \quad \text{(라) } \frac{4}{3}\pi r^3$$

0959 **전략** 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬의 부피는 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피의 몇 배인지 구한다.

반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

따라서 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬의 부피는 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피의 $288\pi \div 36\pi = 8$ (배)이므로 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬 1개를 만들려면 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬은 8개가 필요하다. 답 8개

0960 **전략** (원뿔의 모선을 반지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

= (원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이) $\times$ (회전수)이다.

원뿔의 모선의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi r = (2\pi \times 8) \times \frac{7}{4}$$

$$2\pi r = 28\pi \quad \therefore r = 14$$

$$\therefore (\text{원뿔의 겹넓이}) = \pi \times 8^2 + \pi \times 8 \times 14$$

$$= 64\pi + 112\pi$$

$$= 176\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $176\pi \text{ cm}^2$

0961 **전략** 1분 동안 채워지는 물의 양을 구한다.

물의 높이가 3 cm가 될 때 물의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 3 = 4\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

1분 동안 채워지는 물의 부피는

$$2 \times 4\pi = 8\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

그릇의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 12 = 256\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

따라서 빈 그릇에 물을 가득 채우려면

$$\frac{256\pi}{8\pi} = 32 \text{ (분)} \text{이 걸린다.}$$

답 32분

0962 **전략** 구의 부피를 이용하여 구의 반지름의 길이를 먼저 구한다.

구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 구의 부피가 $36\pi \text{ cm}^3$ 이므로

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 36\pi, r^3 = 27 \quad \therefore r = 3$$

$$\textcircled{1} \text{ (구의 겉넓이)} = 4\pi \times 3^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

② 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm, 높이는 6 cm이므로

$$\text{(원기둥의 부피)} = \pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \text{ (원기둥의 겉넓이)} &= (\pi \times 3^2) \times 2 + (2\pi \times 3) \times 6 \\ &= 18\pi + 36\pi \\ &= 54\pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

④ 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm, 높이는 6 cm이므로

$$\text{(원뿔의 부피)} = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 6 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

즉 원뿔의 부피는 구의 부피의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\textcircled{5} \text{ (원뿔의 부피)} + \text{(구의 부피)} = 18\pi + 36\pi = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

이고 원기둥의 부피와 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

다른 풀이 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$$= 1:2:3 \text{이므로}$$

$$\text{(원뿔의 부피)} : 36\pi : \text{(원기둥의 부피)} = 1:2:3$$

$$\therefore \text{(원뿔의 부피)} = 36\pi \times \frac{1}{2} = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{(원기둥의 부피)} = 36\pi \times \frac{3}{2} = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

0963 **전략** 두 수조의 물을 합친 후의 물의 부피는 작은 수조의 물의 부피와 큰 수조의 물의 부피의 합과 같다.

(합친 후 물의 부피)

$$= (5 \times 5 \times 2 - 3 \times 1 \times 2) + 3 \times 1 \times 5 = 59$$

이때 합친 후 물의 높이를 h 라 하면

$$5 \times 5 \times h = 59 \quad \therefore h = \frac{59}{25}$$

답 $\frac{59}{25}$

0964 **전략** 정팔면체는 밑면이 정사각형인 사각뿔 2개를 붙여 놓은 것과 같다.

(정팔면체의 부피) = (사각뿔의 부피) $\times 2$

$$\begin{aligned} &= \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \right) \times 5 \right\} \times 2 \\ &= \frac{500}{3} \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

(정육면체의 부피) = $10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ (cm}^3\text{)}$

$\therefore$ (정팔면체의 부피) : (정육면체의 부피)

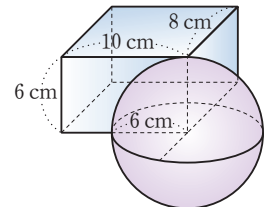
$$= \frac{500}{3} : 1000$$

$$= 1 : 6$$

답 ①

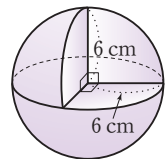
0965 **전략** 공이 움직여서 만들어지는 입체도형의 모양을 생각해 본다.

오른쪽 그림과 같이 공이 움직일 수 있는 공간은 구의 일부분을 잘라 낸 입체도형이다.



즉 공이 움직일 수 있는 공간의 최대 부피는 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라 낸 입체도형의 부피와 같으므로 구하는 부피는

$$\frac{7}{8} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3 \right) = 252\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



답 $252\pi \text{ cm}^3$

9

자료의 정리와 해석

STEP 1 개념 마스터

p.172~p.173

0966 (평균) = $\frac{51+47+60+54+48}{5} = \frac{260}{5} = 52$ 답 52

0967 (평균) = $\frac{24+16+20+32+18+34}{6} = \frac{144}{6} = 24$ 답 24

0968 (평균) = $\frac{11+9+8+7+10+13+6+9+10+8}{10}$
 $= \frac{91}{10} = 9.1$ 답 9.1

0969 (평균) = $\frac{24+25+27+26+30+26+28+26}{8}$
 $= \frac{212}{8} = 26.5(\text{명})$ 답 26.5명

0970 변량이 5개이고 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 8, 9, 10, 13, 25이므로 중앙값은 3번째 값인 10이다. 답 10

0971 변량이 7개이고 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 3, 5, 6, 8, 9, 10이므로 중앙값은 4번째 값인 6이다. 답 6

0972 변량이 6개이고 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 10, 10, 11, 12, 13, 14이므로 중앙값은 3번째와 4번째 값의 평균인 $\frac{11+12}{2} = 11.5$ 이다. 답 11.5

0973 변량이 8개이고 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 4, 4, 5, 7, 7, 8, 11이므로 중앙값은 4번째와 5번째 값의 평균인 $\frac{5+7}{2} = 6$ 이다. 답 6

0974 변량이 5개이고 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 79, 81, 83, 86, 90이므로 중앙값은 3번째 값인 83이다. 답 83

0975 자료에서 가장 많이 나타난 값이 1이므로 최빈값은 1이다. 답 1

0976 주어진 표에서 가장 많은 학생이 좋아하는 꽃은 국화이므로 최빈값은 국화이다. 답 국화

0977 주어진 표에서 가장 많은 학생이 좋아하는 음료는 탄산음료이므로 최빈값은 탄산음료이다. 답 탄산음료

0978 (평균) = $\frac{3+7+2+3+5+1}{6} = \frac{21}{6} = 3.5(\text{시간})$

답 3.5시간

0979 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 3, 3, 5, 7이므로

(중앙값) = $\frac{3+3}{2} = 3(\text{시간})$

답 3시간

0980 3시간이 2번으로 가장 많이 나타나므로 (최빈값) = 3(시간)

답 3시간

0981 (평균) = $\frac{1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 6 + 4 \times 7 + 5 \times 3 + 6 \times 1}{25}$
 $= \frac{80}{25} = 3.2(\text{회})$

답 3.2회

0982 전체 학생 수가 25명이므로 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 13번째 값이 중앙값이다.
 $\therefore$ (중앙값) = 3(회)

답 3회

0983 4회가 7명으로 가장 많이 나타나므로 (최빈값) = 4(회)

답 4회

STEP 2 유형 마스터

p.174~p.178

0984 **전략** 평균이 주어진 경우에는 먼저 (평균) = $\frac{(\text{변량의 총합})}{(\text{변량의 개수})}$ 임을 이용하여 식을 세운다.

평균이 7시간이므로

$\frac{5+9+14+x+1+2+6+10}{8} = 7$

$x+47=56 \quad \therefore x=9$

답 9

0985 수현이의 키를 x cm라 하면 평균이 162 cm이므로

$\frac{160+152+x+171}{4} = 162$

$x+483=648 \quad \therefore x=165$

따라서 수현이의 키는 165 cm이다.

답 165 cm

0986 변량 a, b, c, d 의 평균이 5이므로

$\frac{a+b+c+d}{4} = 5 \quad \therefore a+b+c+d=20$

따라서 5개의 변량 $a, b, c, d, 15$ 의 평균은

$\frac{a+b+c+d+15}{5} = \frac{20+15}{5} = 7$

답 7

0987 **전략** 변량의 개수가 짝수이면 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 중앙에 위치한 두 값의 평균이다.

(평균)

$$= \frac{5+11+38+12+3+15+8+4}{8}$$

$$= \frac{96}{8} = 12(\text{회})$$

$$\therefore a = 12$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 5, 8, 11, 12, 15, 38이고 중앙값은 4번째와 5번째 값의 평균이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{8+11}{2} = 9.5(\text{회}) \quad \therefore b = 9.5$$

$$\therefore a+b = 12+9.5 = 21.5 \quad \text{답 } 21.5$$

0988 이 자료의 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 3번째와 4번째 값의 평균이므로

$$\frac{x+15}{2} = 13, x+15 = 26 \quad \therefore x = 11 \quad \text{답 } 11$$

0989 평균이 3000만 원이므로

$$\frac{2800+2400+4200+5000+1800+2000+x+3200+2800+3000}{10}$$

$$= 3000$$

$$27200+x = 30000 \quad \therefore x = 2800 \quad \dots\dots (\text{가})$$

이때 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1800, 2000, 2400, 2800, 2800, 2800, 3000, 3200, 4200, 5000이고 중앙값은 5번째와 6번째 값의 평균이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{2800+2800}{2} = 2800(\text{만 원}) \quad \dots\dots (\text{나})$$

답 2800만 원

채점 기준	비율
(가) x 의 값 구하기	50 %
(나) 중앙값 구하기	50 %

0990 (평균) $= \frac{9+7+8+7+8+8+6+6+7+8}{10}$

$$= \frac{74}{10} = 7.4(\text{시간})$$

$$\therefore a = 7.4$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9이고 중앙값은 5번째와 6번째 값의 평균이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{7+8}{2} = 7.5(\text{시간}) \quad \therefore b = 7.5$$

8시간이 4회로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 8시간이다.

$$\therefore c = 8$$

$$\therefore a < b < c \quad \text{답 } a < b < c$$

0991 평균이 8시간이므로

$$\frac{x+1+14+5+8+12+5+14}{8} = 8$$

$$x+59=64 \quad \therefore x=5 \quad \dots\dots (\text{가})$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 5, 5, 5, 8, 12, 14, 14이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{5+8}{2} = 6.5(\text{시간}) \quad \therefore a = 6.5$$

운동한 시간이 5시간인 학생이 3명으로 가장 많으므로 최빈

값은 5시간이다. $\therefore b = 5 \quad \dots\dots (\text{나})$

$$\therefore a+b = 6.5+5 = 11.5 \quad \dots\dots (\text{다})$$

답 11.5

채점 기준	비율
(가) x 의 값 구하기	40 %
(나) a, b 의 값 각각 구하기	40 %
(다) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

0992 x 를 제외한 변량 중 14회와 16회가 2개씩이고 나머지 변량은 1개씩이므로 최빈값이 16회 1개뿐이라면 16회가 14회보다 많아야 한다.

$$\therefore x = 16$$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

9, 13, 14, 14, 16, 16, 16, 27이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{14+16}{2} = 15(\text{회}) \quad \text{답 } 15\text{회}$$

0993 (평균) $= \frac{0 \times 2 + 1 \times 7 + 2 \times 5 + 3 \times 3 + 4 \times 1}{18} = \frac{30}{18} = \frac{5}{3}(\text{회})$

$$\therefore a = \frac{5}{3}$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 9번째 값인 1회와 10번째 값인 2회의 평균이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{1+2}{2} = 1.5(\text{회}) \quad \therefore b = 1.5$$

안타를 친 횟수가 1회인 선수가 7명으로 가장 많으므로 최빈값은 1회이다.

$$\therefore c = 1$$

$$\therefore c < b < a \quad \text{답 } c < b < a$$

0994 (평균) $= \frac{1 \times 6 + 2 \times 4 + 3 \times 3 + 4 \times 5 + 5 \times 2}{20}$

$$= \frac{53}{20} = \frac{53}{20}(\text{권})$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 10번째 값인 2권과 11번째 값인 3권의 평균이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{2+3}{2} = \frac{5}{2}(\text{권})$$

읽은 책의 권수가 1권인 학생이 6명으로 가장 많으므로 최빈값은 1권이다.

$$\text{따라서 } a = \frac{53}{20}, b = \frac{5}{2}, c = 1 \text{이므로}$$

$$a-b+c = \frac{53}{20} - \frac{5}{2} + 1 = \frac{23}{20} \quad \text{답 } \frac{23}{20}$$

- 0995 전체 학생 수는 $1+3+5+8+8+3+2=30$ (명)
(평균)
$$= \frac{15 \times 1 + 16 \times 3 + 17 \times 5 + 18 \times 8 + 19 \times 8 + 20 \times 3 + 21 \times 2}{30}$$
$$= \frac{546}{30} = 18.2(\text{개})$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 15번째 값인 18개와 16번째 값인 18개의 평균이므로
(중앙값) $= \frac{18+18}{2} = 18(\text{개})$
한편 18개와 19개의 도수가 8명으로 가장 크므로 최빈값은 18개, 19개이다.
답 평균 : 18.2개, 중앙값 : 18개, 최빈값 : 18개, 19개
- 0996 자료에 극단적인 값인 35권이 있으므로 자료의 대푯값으로 가장 적절한 것은 중앙값이다.
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 8, 35이므로
(중앙값) $= \frac{3+4}{2} = 3.5(\text{권})$ 답 중앙값, 3.5권
- 0997 변량이 수로 주어지지 않은 경우이므로 대푯값으로 가장 적절한 것은 최빈값이다.
주어진 자료에서 가장 많은 학생이 좋아하는 운동 경기는 축구이므로 최빈값은 축구이다. 답 최빈값, 축구
- 0998 ② 극단적인 값인 800이 있으므로 평균을 대푯값으로 사용하기에 가장 적절하지 않다. 답 ②
참고 자료의 변량 중에 매우 크거나 매우 작은 값이 있으면 평균은 그 값에 영향을 많이 받으므로 대푯값으로 사용하기에 적절하지 않다.
- 0999 전략 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하고 자료가 4개일 때의 중앙값은 2번째와 3번째 값의 평균임을 이용한다.
변량 8, 10, 17, a 의 중앙값이 13이므로 a 의 값은 10보다 크고 17보다 작다.
따라서 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
8, 10, a , 17이고 중앙값이 13이므로
 $\frac{10+a}{2} = 13, 10+a=26 \quad \therefore a=16$ 답 16
- 1000 자료 A에서 a 를 제외한 4개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 4, 10, 16, 17이므로 중앙값이 12가 되려면
 $a=12$
자료 B의 변량이 11, 8, 5, 9, 10이므로
두 자료 A, B의 변량은 4, 16, 10, 17, 12, 11, 8, 5, 9, 10이다.
따라서 두 자료 A, B 전체에서 10이 2번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 10이다. 답 10

- 1001 중앙값은 7개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 4번째 변량이다.
 a 를 제외한 6개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 3, 4, 5, 5이므로 주어진 자료의 중앙값이 4가 되려면 a 의 값은 4보다 크거나 같아야 한다.
즉 $a \geq 4$ 이므로 가능한 a 의 값은 4, 5, 6이고 그 합은
 $4+5+6=15$ 답 15
- 1002 변량 $a, 3, b, 5, 14$ 의 중앙값이 7이므로 5개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 3번째 값이 7이어야 한다.
그런데 $a < b$ 이므로 $a=7$
변량 8, $a, b, 12$, 즉 8, 7, $b, 12$ 의 중앙값이 9이므로 b 의 값은 8보다 크고 12보다 작다.
따라서 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
7, 8, $b, 12$ 이고 중앙값이 9이므로
 $\frac{8+b}{2} = 9, 8+b=18 \quad \therefore b=10$
 $\therefore b-a=10-7=3$ 답 3
- 1003 전략 x 의 값에 관계없이 자료에서 7이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 7회이다.
주어진 자료에서 x 의 값에 관계없이 7이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 7회이다.
이때 평균과 최빈값이 같으므로 평균은 7회이다.
즉 $\frac{7+8+10+7+x+7+6}{7} = 7$ 에서
 $x+45=49 \quad \therefore x=4$ 답 4
- 1004 이 자료의 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기 순으로 나열할 때 5번째와 6번째 값의 평균이므로
(중앙값) $= \frac{10+10}{2} = 10$ (가)
이때 중앙값과 최빈값이 같으므로 최빈값은 10이다.
 $\therefore x=10$ (나)
 $\therefore (\text{평균}) = \frac{5+7+7+9+10+10+10+12+12+23}{10}$
 $= \frac{105}{10} = 10.5$ (다)
답 10.5
- | 채점 기준 | 비율 |
|-------------------------|------|
| (가) 중앙값 구하기 | 30 % |
| (나) 최빈값과 x 의 값 각각 구하기 | 40 % |
| (다) 평균 구하기 | 30 % |
- 1005 이 자료의 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 5번째 값인 8이다.
한편 5와 8이 2개씩 있으므로 8이 최빈값이 되려면 $a=8$
이때 평균, 중앙값, 최빈값이 모두 같으므로 평균은 8이다.

$$\approx \frac{4+5+5+7+8+8+8+13+b}{9} = 8 \text{에서}$$

$$58+b=72 \quad \therefore b=14$$

$$\therefore b-a=14-8=6$$

답 6

$$\begin{aligned} 1006 \quad (\text{평균}) &= \frac{3+5+a+6+7+2+b}{7} \\ &= \frac{a+b+23}{7} \end{aligned}$$

$$\text{이때 평균이 5이므로 } \frac{a+b+23}{7} = 5$$

$$a+b+23=35 \quad \therefore a+b=12 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

한편 최빈값이 3이므로 a, b 의 값 중 하나는 3이다.

그런데 $a < b$ 이므로 $\textcircled{1}$ 에서 $a=3, b=9$

$$\therefore b-a=9-3=6$$

답 6

1007 나머지 한 회원의 나이를 x 세라 하면 농구 동호회 회원 5명의 나이는 13세, 15세, 16세, 16세, x 세이고 평균은 15.6세이므로

$$\frac{13+15+16+16+x}{5} = 15.6$$

$$60+x=78 \quad \therefore x=18$$

따라서 나머지 한 회원의 나이는 18세이다. 답 18세

1008 자료의 변량 중에 7과 9가 2개씩 있으므로 7분이 최빈값이 되려면 $a+4=7$ 이거나 $3a+1=7$ 이어야 한다.

(i) $a+4=7$ 일 때 $a=3$ 이므로

$$3a+1=3 \times 3+1=10$$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 7, 7, 9, 9, 10, 10이고 중앙값은 9분이므로

조건을 만족한다.

(ii) $3a+1=7$ 일 때 $a=2$ 이므로

$$a+4=2+4=6$$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 7, 7, 7, 9, 9, 10이고 중앙값은 7분이므로 조건을 만족하지 않는다.

(i), (ii)에서 $a=3$

답 3

1009 영어 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 3번째와 4번째 학생의 점수의 평균이므로 4번째 학생의 영어 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{73+x}{2} = 76, 73+x=152 \quad \therefore x=79$$

이때 영어 점수가 80점인 학생이 들어오면 영어 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 4번째 학생의 영어 점수는 79점이므로 학생 7명의 영어 점수의 중앙값은 79점이다.

답 79점

1010 수학 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 5번째와 6번째 학생의 점수의 평균이므로 6번째 학생의 수학 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{81+x}{2} = 83, 81+x=166 \quad \therefore x=85$$

이때 수학 점수가 87점인 학생이 들어오면 수학 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 6번째 학생의 수학 점수가 85점이므로 학생 11명의 수학 점수의 중앙값은 85점이다.

답 85점

1011 ① 추가한 변량에 따라 평균은 변할 수도 있고 변하지 않을 수도 있다.

$$\textcircled{2} \text{ 8개의 변량 } 5, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 12 \text{의 중앙값은 } \frac{8+8}{2} = 8$$

추가한 변량을 x 라 하자.

$x < 8$ 이면 9개의 변량 5, 7, x , 8, 8, 8, 9, 10, 12의 중앙값은 8이고, $x \geq 8$ 이면 9개의 변량 5, 7, 8, 8, 8, x , 9, 10, 12의 중앙값은 8이다.

즉 중앙값은 변하지 않는다.

③ 8개의 변량에서 8이 3번으로 가장 많이 나타나고 나머지는 한 번씩 나타나므로 한 개의 변량이 추가되더라도 최빈값은 8로 변하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

답 ②, ③

1012 **전략** 71점을 제외한 11과목의 성적의 총점을 a 점이라 하고 잘못 보아 구한 평균이 실제로 1점 높게 나왔음을 이용한다.

71점을 제외한 11과목의 성적의 총점을 a 점이라 하고 71점을 x 점으로 잘못 보았다고 하면

$$\frac{a+x}{12} = \frac{a+71}{12} + 1, \frac{a+x}{12} = \frac{a+71+12}{12}$$

$$a+x=a+83 \quad \therefore x=83$$

따라서 71점을 83점으로 잘못 보았다.

답 83점

1013 조건 (가)에서 5개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 26이 3번째에 있어야 하므로 $a \geq 26$

조건 (나)에서 30, 34, 40, a 의 중앙값이 32이고 $\frac{30+34}{2} = 32$ 이므로 $a \leq 30$

따라서 두 조건을 모두 만족하는 자연수 a 는 26, 27, 28, 29, 30의 5개이다. 답 5개

1014 $a \leq b \leq c$ 라 하자.

7이 한 번, 11이 두 번 나타나고 최빈값이 7이므로 a, b, c 중 적어도 두 개는 7이다.

(i) $a=b=c=7$ 일 때

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 7, 7, 7, 8, 11, 11, 17이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{7+8}{2} = 7.5$$

그런데 이것은 중앙값이 9라는 조건을 만족하지 않는다.

(ii) a, b, c 중 두 개가 7일 때
 중앙값이 9이므로 $a=b=7$ 이고 $8 < c < 11$
 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
 $7, 7, 7, 8, c, 11, 11, 17$ 이므로
 $(\text{중앙값}) = \frac{8+c}{2} = 9$

$8+c=18 \quad \therefore c=10$
 (i), (ii)에서 $a=7, b=7, c=10$
 $\therefore a+b+c=7+7+10=24$

답 24

1015 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 5번째와 6번째 수의 평균이 중앙값이고 최빈값은 중앙값과 같으므로 5번째와 6번째 수는 서로 같다.
 또한 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 1, 2, 3, 6, 7, 9는 5번째, 6번째 수가 될 수 없으므로 4, 5 중 하나가 중앙값, 최빈값, 평균이 되어야 한다.

$$(\text{평균}) = \frac{1+2+3+4+5+6+7+9+a+b}{10} = \frac{a+b+37}{10}$$

(i) 평균이 4인 경우

$$\frac{a+b+37}{10} = 4 \text{에서 } a+b+37=40$$

$$\therefore a+b=3$$

이때 a, b 중 어느 하나는 4, 나머지는 -1 이므로 조건을 만족하지 않는다.

(ii) 평균이 5인 경우

$$\frac{a+b+37}{10} = 5 \text{에서 } a+b+37=50$$

$$\therefore a+b=13$$

이때 a, b 중 어느 하나는 5, 나머지는 8이므로 조건을 만족한다.

(i), (ii)에서 $ab=40$

답 40

STEP 1 개념 마스터

p.179 ~ p.182

1016 **답** 1분당 맥박 수 (6|4는 64회)

줄기	잎
6	4 7 8 9
7	0 1 2 2 2 5 7 9
8	0 3 4 5 5 8

1017 **답 7**

1018 1분당 맥박 수가 75회 이상 85회 미만인 학생은 1분당 맥박 수가 75회, 77회, 79회, 80회, 83회, 84회의 6명이다.
답 6명

1019 (전체 학생 수) $= 3+8+5+4=20$ (명) **답 20명**

1020

답 3

1021 54 kg은 반 학생 20명 중 몸무게가 무거운 쪽에서 6번째이므로 윤후의 몸무게는 무거운 편이다. **답 무거운 편**

1022

답

영어 성적 (점)	학생 수 (명)	
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	—	1
60 ~ 70	正	4
70 ~ 80	正正	10
80 ~ 90	下	3
90 ~ 100	下下	2
합계	20	

1023 (계급의 크기) $= 60-50=70-60=\dots=100-90=10$ (점)
답 계급의 크기 : 10점, 계급의 개수 : 5개

1024

답 70점 이상 80점 미만

1025

답

몸무게 (kg)	학생 수 (명)
35 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	6
40 ~ 45	9
45 ~ 50	10
50 ~ 55	12
55 ~ 60	9
60 ~ 65	4
합계	50

1026 (계급의 크기) $= 40-35=45-40=\dots=65-60=5$ (kg)
답 계급의 크기 : 5 kg, 계급의 개수 : 6개

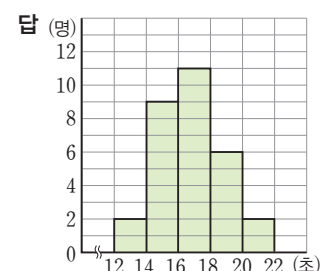
1027

답 50 kg 이상 55 kg 미만

1028 몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는 $6+9+10=25$ (명) **답 25명**

1029 몸무게가 55 kg인 학생은 55 kg 이상 60 kg 미만인 계급에 속하고 이 계급의 도수는 9명이다. **답 9명**

1030



1031 (계급의 크기) = $25 - 15 = 35 - 25 = \dots = 75 - 65 = 10$ (분)
 답 10분

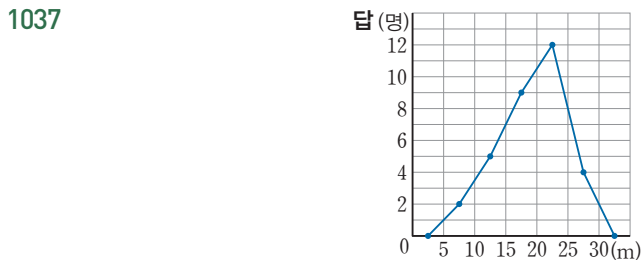
1032 답 6개

1033 (전체 학생 수) = $6 + 10 + 13 + 6 + 3 + 2 = 40$ (명)
 답 40명

1034 답 65분 이상 75분 미만

1035 답 25분 이상 35분 미만

1036 ① (계급의 크기) = $50 - 40 = 60 - 50 = \dots = 100 - 90 = 10$ (점)
 ② 계급의 개수는 6개임을 알 수 있다.
 ③ (전체 학생 수) = $3 + 4 + 7 + 5 + 2 + 1 = 22$ (명)
 ④ 주어진 히스토그램만으로는 최고 점수를 알 수 없다.
 ⑤ 과학 성적이 50점 이상 70점 미만인 학생 수는 $4 + 7 = 11$ (명)
 따라서 히스토그램을 보고 알 수 없는 것은 ④이다. 답 ④



1038 답 6개

1039 답 60점 이상 70점 미만

1040 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $3 + 1 = 4$ (명)
 답 4명

1041 넓이가 같은 삼각형은 A와 B, C와 D, E와 F이다.
 답 ③

1042 (히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합)
 = (계급의 크기) $\times$ (도수의 총합)
 = $10 \times (4 + 6 + 12 + 8 + 3)$
 = $10 \times 33 = 330$
 답 330

1043 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 330이다.
 답 330

STEP 2 유형 마스터 p.183 ~ p.192

1044 전략 줄기와 앞 그림에서 전체 학생 수는 앞의 총 개수와 같다.
 ② 줄기가 13인 앞이 2개, 줄기가 14인 앞이 6개, 줄기가 15인 앞이 8개, 줄기가 16인 앞이 4개이므로 앞이 가장 적은 줄기는 13이다.
 ③ 전체 학생 수는 $2 + 6 + 8 + 4 = 20$ (명)이고
 키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는 6명이므로 $\frac{6}{20} \times 100 = 30$ (%)
 ④ 키가 가장 큰 학생의 키는 168 cm이고 키가 가장 작은 학생의 키는 137 cm이다.
 따라서 키가 가장 큰 학생과 키가 가장 작은 학생의 키의 차는 $168 - 137 = 31$ (cm)
 ⑤ 전체 20명 중에서 140 cm는 키가 작은 쪽에서 3번째이므로 소원이의 키는 작은 편이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

1045 ① 줄기가 3인 앞이 5개, 줄기가 4인 앞이 9개, 줄기가 5인 앞이 7개, 줄기가 6인 앞이 4개이므로 앞이 가장 많은 줄기는 4이다.
 ② (전체 학생 수) = $5 + 9 + 7 + 4 = 25$ (명)
 ④ 줄넘기 기록이 55회 이상인 학생 수는 9명이므로 $\frac{9}{25} \times 100 = 36$ (%)
 ⑤ 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서부터 크기순으로 나열하면 66회, 63회, 63회, 62회, 59회, 58회, ...이므로 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서 6번째인 학생의 기록은 58회이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

Lecture
 ~쪽에서 몇 번째인 자료의 값을 구할 때에는 중복되는 자료의 값을 모두 포함하여 순서를 생각한다.
 주어진 자료의 값을 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서부터 크기순으로 나열할 때, 중복되는 자료의 값을 한 번만 쓰게 되면 66회, 63회, 62회, 59회, 58회, 57회, ...이므로 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서 6번째인 학생의 기록을 57회라고 답하는 실수를 하게 된다.

1046 전략 변량의 개수가 20개이므로 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 중앙값은 10번째와 11번째 값의 평균임을 이용한다.
 주어진 자료는 작은 값부터 크기순으로 나열되어 있으므로 중앙값은 10번째와 11번째 값의 평균이다.
 $\therefore$ (중앙값) = $\frac{24 + 26}{2} = 25$ (개) (개)
 기록이 23개인 학생이 3명으로 가장 많으므로 최빈값은 23개이다. (나)
 답 중앙값 : 25개, 최빈값 : 23개

채점 기준	비율
(가) 중앙값 구하기	50 %
(나) 최빈값 구하기	50 %

1047 **전략** □ 안에 들어가는 수는 일의 자리의 숫자이기 때문에 줄기가 40이고 잎이 □이면 $(40 + \square)$ 세를 뜻한다.

20대 회원들의 나이의 합은

$$21 + 22 + 23 + 23 + 24 + 28 = 141(\text{세})$$

40대 회원들의 나이의 합은

$$42 + 43 + 44 + 44 + (40 + \square) = 213 + \square(\text{세})$$

이때 40대 회원들의 나이의 합은 20대 회원들의 나이의 합과 80세만큼 차이가 나므로

$$(213 + \square) - 141 = 80$$

$$72 + \square = 80 \quad \therefore \square = 8$$

답 8

1048 **전략** 주어진 줄기와 앞 그림에서 줄기를 기준으로 왼쪽은 남학생에 대한 줄기와 앞 그림이고, 오른쪽은 여학생에 대한 줄기와 앞 그림이다.

① 남학생 수는 $3 + 6 + 4 + 2 = 15(\text{명})$,

여학생 수는 $2 + 4 + 6 + 3 = 15(\text{명})$

이므로 전체 학생 수는 $15 + 15 = 30(\text{명})$ 이다.

② 국어 성적이 70점 이하인 학생은 61점, 63점, 64점, 65점, 68점, 70점의 6명이다.

③ 국어 성적이 85점 이상인 학생은 남학생이 5명, 여학생이 7명이므로 여학생이 남학생보다 더 많다.

④ 국어 성적이 가장 낮은 학생은 61점이고 남학생 중에 있다.

⑤ 국어 성적이 좋은 쪽에서부터 크기순으로 나열하면 99점, 96점, 95점, ...이므로 국어 성적이 좋은 쪽에서 13번째인 학생의 점수는 83점이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

1049 (1) (남학생 수) $= 1 + 3 + 4 + 5 + 2 = 15(\text{명})$
(여학생 수) $= 3 + 5 + 3 + 3 + 1 = 15(\text{명})$ (가)

(2) 제기차기를 가장 많이 한 학생의 기록은 46회이고 가장 적게 한 학생의 기록은 5회이므로

$$46 - 5 = 41(\text{회}) \quad \text{..... (나)}$$

(3) 전체 학생 수는 $15 + 15 = 30(\text{명})$ 이고 제기차기 기록이 32회 이상인 학생 수는 9명이므로

$$\frac{9}{30} \times 100 = 30(\%) \quad \text{..... (다)}$$

(4) 남학생의 잎이 여학생의 잎보다 대체로 줄기의 값이 큰 쪽에 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 대체로 제기차기 기록이 좋다고 할 수 있다. (라)

답 (1) 남학생 수 : 15명, 여학생 수 : 15명

(2) 41회 (3) 30 % (4) 남학생

채점 기준	비율
(가) 남학생 수, 여학생 수 각각 구하기	25 %
(나) 제기차기를 가장 많이 한 학생과 가장 적게 한 학생의 기록의 차 구하기	25 %
(다) 제기차기 기록이 32회 이상인 학생은 전체의 몇 % 인지 구하기	25 %
(라) 남학생과 여학생 중 어느 쪽의 기록이 더 좋은지 말하기	25 %

1050 ① (1반 학생 수) $= 1 + 6 + 7 + 3 = 17(\text{명})$

(2반 학생 수) $= 5 + 5 + 6 + 2 = 18(\text{명})$

② 몸무게가 가장 많이 나가는 학생은 77 kg으로 2반 학생 중에 있다.

⑤ 전체 학생 수는 $17 + 18 = 35(\text{명})$ 이고 몸무게가 50 kg 이하인 학생 수는 7명이므로

$$\frac{7}{35} \times 100 = 20(\%)$$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

1051 **전략** 통학 시간의 평균은 $\frac{(\text{통학 시간의 총합})}{(\text{전체 학생 수})}$ 이다.

(통학 시간의 총합)

$$= 5 + 7 + 9 + 11 + 12 + 12 + 18 + 20 + 23 + 24 + 25 + 25 + 27 + 31 + 36$$

$$= 285(\text{분})$$

$$\therefore (\text{평균}) = \frac{(\text{통학 시간의 총합})}{(\text{전체 학생 수})} = \frac{285}{15} = 19(\text{분})$$

답 19분

1052 (굴의 무게의 총합)

$$= 61 + 66 + 67 + 67 + 68 + 70 + 70 + 71 + 71 + 72$$

$$+ 74 + 75 + (70 + \square) + 79 + 80 + 83 + 85$$

$$+ 87 + 88 + 88 + 89 + 90 + 90 + 91 + 92$$

$$= 1944 + \square(\text{g})$$

이때 (평균) $= \frac{(\text{굴의 무게의 총합})}{(\text{굴의 총 개수})}$ 이므로

$$\frac{1944 + \square}{25} = 78, 1944 + \square = 1950$$

$$\therefore \square = 6$$

답 6

1053 **전략** (도수가 주어지지 않은 계급의 도수)

$= (\text{도수의 총합}) - (\text{나머지 계급의 도수의 합})$ 이다.

① (계급의 크기) $= 60 - 50 = 70 - 60 = \dots$

$$= 100 - 90 = 10(\text{점})$$

② 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $6 + 3 = 9(\text{명})$ 이므로

$$\frac{9}{30} \times 100 = 30(\%)$$

$$\textcircled{3} A = 30 - (4 + 12 + 6 + 3) = 5$$

- ⑤ 영어 성적이 90점 이상인 학생 수는 3명, 80점 이상인 학생 수는 6+3=9(명)이므로 반에서 성적이 4번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답 ③**

- 1054** (1) $A=40-(5+16+7+2)=10$ (가)
(2) 도수가 가장 큰 계급은 210 cm 이상 240 cm 미만이다. (나)
(3) 멀리뛰기 기록이 210 cm 미만인 학생 수는 $5+10=15$ (명)이므로 $\frac{15}{40} \times 100=37.5$ (%) (다)
(4) 멀리뛰기 기록이 270 cm 이상인 학생 수는 2명, 240 cm 이상인 학생 수는 7+2=9(명)이므로 멀리뛰기 기록이 좋은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 240 cm 이상 270 cm 미만이다. (라)
답 (1) 10 (2) 210 cm 이상 240 cm 미만 (3) 37.5 % (4) 240 cm 이상 270 cm 미만

채점 기준	비율
(가) A의 값 구하기	25 %
(나) 도수가 가장 큰 계급 구하기	25 %
(다) 멀리뛰기 기록이 210 cm 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하기	25 %
(라) 멀리뛰기 기록이 좋은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급 구하기	25 %

- 1055** ② 몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는 $5+8+10=23$ (명)
④ 몸무게가 40 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는 $8+10+14=32$ (명)이므로 $\frac{32}{50} \times 100=64$ (%)
⑤ 몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는 4명, 55 kg 이상인 학생 수는 9+4=13(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 7번째인 학생이 속하는 계급은 55 kg 이상 60 kg 미만이고 도수는 9명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답 ④**

- 1056** ① 계급의 개수는 6개이다.
② 기록이 20초 이상인 학생 수는 3+2=5(명)
③, ④ 기록이 15초 이상 20초 미만인 계급의 학생 수는 $36-(5+7+11+3+2)=8$ (명)
이므로 도수가 가장 작은 계급은 25초 이상 30초 미만이고 가장 많은 학생이 속한 계급은 10초 이상 15초 미만이다.
⑤ 기록이 11초인 주원이가 속하는 계급은 10초 이상 15초 미만이고 도수는 11명이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 1057** 기록이 5초 이상 15초 미만인 학생 수는 7+11=18(명)이므로 $\frac{18}{36} \times 100=50$ (%) **답 50 %**

- 1058** (계급의 크기)= $24-22=26-24=\dots=34-32=2$ (세)
 $\therefore a=2$
전체 도수가 60명이고 24세 이상 26세 미만인 사람 수와 30세 이상 32세 미만인 사람 수가 같으므로 $2+b+20+13+b+5=60$ 에서 $2b+40=60, 2b=20 \therefore b=10$
 $\therefore a+b=2+10=12$ **답 12**

- 1059** **전략** 어떤 계급의 도수가 전체의 a %일 때, $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})} \times 100=a$ 임을 이용한다.
몸무게가 65 kg 이상인 학생이 전체의 30 %이므로 $\frac{B+1}{30} \times 100=30$ 에서 $B+1=9 \therefore B=8$
 $\therefore A=30-(2+8+8+1)=11$ **답 A=11, B=8**

- 1060** 영화 관람 편수가 4편 미만인 학생이 전체의 20 %이므로 $\frac{2+A}{40} \times 100=20$ 에서 $2+A=8 \therefore A=6$ (가)
 $\therefore B=40-(2+6+13+7+3)=9$ (나)
답 A=6, B=9

채점 기준	비율
(가) A의 값 구하기	60 %
(나) B의 값 구하기	40 %

- 1061** ① (계급의 크기)= $40-30=50-40=\dots=90-80=10$ (점)
② (전체 학생 수)= $2+2+5+6+3+2=20$ (명)
③ 도수가 가장 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이다.
⑤ 수학 성적이 70점 이상인 학생 수는 3+2=5(명)이므로 $\frac{5}{20} \times 100=25$ (%)
따라서 옳은 것은 ④이다. **답 ④**

- 1062** ① (전체 학생 수)= $4+7+8+13+6+2=40$ (명)
② 키가 160 cm 미만인 학생 수는 4+7+8=19(명)
③ 키가 가장 큰 학생의 키는 알 수 없다.
④ 키가 150 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는 $7+8=15$ (명)이므로 $\frac{15}{40} \times 100=37.5$ (%)
⑤ 키가 165 cm 이상인 학생 수는 6+2=8(명), 160 cm 이상인 학생 수는 13+6+2=21(명)이므로 키가 큰 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다. **답 ②, ③**

- 1063 ㉠ (전체 학생 수) = $3+8+10+7+2=30$ (명)
 ㉡ 수면 시간이 가장 긴 학생의 수면 시간은 알 수 없다.
 ㉢ (각 직사각형의 넓이) = (계급의 크기) $\times$ (그 계급의 도수)
 이때 계급의 크기는 1시간으로 일정하므로 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례한다.
 따라서 가장 큰 직사각형의 넓이는 $1 \times 10 = 10$, 가장 작은 직사각형의 넓이는 $1 \times 2 = 2$ 이므로 가장 큰 직사각형의 넓이는 가장 작은 직사각형의 넓이의 $10 \div 2 = 5$ (배)이다.
 ㉣ (히스토그램의 각 직사각형의 넓이의 합)
 = (계급의 크기) $\times$ (도수의 총합)
 = $1 \times 30 = 30$
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다. **답 ㉠, ㉢, ㉣**

- 1064 (1) $a = 3+5+10+7+4+1=30$
 (계급의 크기) = $40-20=60-40=\dots$
 = $140-120=20$ (분)
 $\therefore b=20$
 $\therefore a+b=30+20=50$
 (2) 하루 TV 시청 시간이 80분 이상인 학생 수는
 $7+4+1=12$ (명)이므로
 $\frac{12}{30} \times 100 = 40$ (%)
 (3) 하루 TV 시청 시간이 120분 이상인 학생 수는 1명,
 100분 이상인 학생 수는 $4+1=5$ (명)이므로 하루 TV 시청 시간이 긴 쪽에서 4번째인 학생이 속하는 계급은 100분 이상 120분 미만이다.
 (4) (각 직사각형의 넓이) = (계급의 크기) $\times$ (그 계급의 도수)
 이때 계급의 크기는 20분이므로 도수가 가장 큰 직사각형의 넓이는 $20 \times 10 = 200$, 도수가 가장 작은 직사각형의 넓이는 $20 \times 1 = 20$ 이다.
 따라서 도수가 가장 큰 직사각형의 넓이는 도수가 가장 작은 직사각형의 넓이의 $200 \div 20 = 10$ (배)이다.
답 (1) 50 (2) 40 % (3) 100분 이상 120분 미만 (4) 10배

- 1065 **전략** 어떤 계급의 도수가 전체의 a %일 때,
 (도수) = (도수의 총합) $\times \frac{a}{100}$ 임을 이용하여 도수의 총합을 먼저 구한다.
 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는 6명이고 전체의 20 %이므로
 (전체 학생 수) $\times \frac{20}{100} = 6 \quad \therefore$ (전체 학생 수) = 30(명)
 따라서 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수는
 $30 - (2+6+11+3) = 8$ (명) **답 8명**

- 1066 (1) 기록이 20 m인 학생이 속하는 계급은 20 m 이상 25 m 미만이고 도수는
 $40 - (6+11+10+5) = 8$ (명)

- (2) 기록이 20 m 이상인 학생 수는 $8+5=13$ (명), 15 m 이상인 학생 수는 $10+8+5=23$ (명)이므로 멀리 던진 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 15 m 이상 20 m 미만이다.
 (3) 도수가 가장 큰 계급은 10 m 이상 15 m 미만이고 도수는 11명이므로 $\frac{11}{40} \times 100 = 27.5$ (%)
답 (1) 8명 (2) 15 m 이상 20 m 미만 (3) 27.5 %

- 1067 기록이 17초 이상인 학생이 전체의 30 %이므로 기록이 17초 이상인 학생 수는
 $40 \times \frac{30}{100} = 12$ (명) (가)
 따라서 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생 수는
 $40 - (3+6+7+12) = 12$ (명) (나)
답 12명

채점 기준	비율
(가) 기록이 17초 이상인 학생 수 구하기	50 %
(나) 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생 수 구하기	50 %

- 1068 (1) 8회 이상 방문한 학생 수는 $6+1=7$ (명)이므로
 (전체 학생 수) $\times \frac{25}{100} = 7 \quad \therefore$ (전체 학생 수) = 28(명)
 (2) 6회 미만 방문한 학생 수는
 $28 \times \frac{50}{100} = 14$ (명)
 따라서 4회 이상 6회 미만 방문한 학생 수는
 $14 - (2+3) = 9$ (명)
 6회 이상 8회 미만 방문한 학생 수는
 $28 - (14+6+1) = 7$ (명)
답 (1) 28명
 (2) 4회 이상 6회 미만 방문한 학생 수 : 9명
 6회 이상 8회 미만 방문한 학생 수 : 7명

- 1069 **전략** 도수분포다각형은 히스토그램의 각 직사각형의 윗변의 중앙에 점을 찍고, 히스토그램의 양 끝에 도수가 0인 계급이 하나씩 더 있는 것으로 생각하여 그 중앙에 점을 찍은 후 선분으로 연결하여 만든 그래프이다.
 ① 계급의 개수는 6개이다.
 ② (전체 학생 수) = $2+5+11+8+3+1=30$ (명)
 ③ 과학 성적이 70점 이상인 학생 수는 $8+3+1=12$ (명)
 이므로 $\frac{12}{30} \times 100 = 40$ (%)
 ④ 과학 성적이 가장 좋은 학생의 점수는 알 수 없다.
 ⑤ 과학 성적이 50점 이상 80점 미만인 학생 수는
 $5+11+8=24$ (명)
 따라서 옳은 것은 ③이다. **답 ③**

- 1070 ① (전체 학생 수) = $2+4+10+11+8+4+1=40$ (명)

$$\begin{aligned} \textcircled{3} (\text{계급의 크기}) &= 145 - 140 = 150 - 145 = \dots \\ &= 180 - 175 = 5 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

④ 키가 150 cm 미만인 학생 수는 $2 + 4 = 6$ (명), 155 cm 미만인 학생 수는 $2 + 4 + 10 = 16$ (명)이므로 키가 작은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급은 150 cm 이상 155 cm 미만이고 도수는 10명이다.

$$\textcircled{5} \text{ 키가 165 cm 이상인 학생 수는 } 4 + 1 = 5 \text{ (명)이므로}$$

$$\frac{5}{40} \times 100 = 12.5 \text{ (\%)} \quad \text{답 ⑤}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1071 (1) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $6 + 2 = 8$ (명), 70점 이상인 학생 수는 $16 + 6 + 2 = 24$ (명)이므로 성적이 좋은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

(2) 수학 성적이 상위 20 % 이내에 들려면

$$40 \times \frac{20}{100} = 8 \text{ (명)} \text{ 이내에 들어야 한다.}$$

이때 수학 성적이 90점 이상인 학생 수는 2명, 80점 이상인 학생 수는 $6 + 2 = 8$ (명)이므로 최소 80점 이상을 받아야 한다. **답 (1) 70점 이상 80점 미만 (2) 80점**

1072 (1) (히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합)

$$\begin{aligned} &= (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합}) \\ &= 10 \times (17 + 21 + 7 + 3 + 2) \\ &= 10 \times 50 = 500 \end{aligned}$$

(2) 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 500이다. **답 (1) 500 (2) 500**

1073 (넓이) = (계급의 크기) × (도수의 총합)

$$= 1 \times (2 + 6 + 10 + 8 + 4) = 30 \quad \text{답 30}$$

1074 **전략** $\frac{(\text{기록이 15 m 미만인 학생 수})}{(\text{전체 학생 수})} \times 100 = 32$ 임을 이용한다.

기록이 15 m 미만인 학생 수는 $3 + 5 = 8$ (명)이고 전체의 32 %이므로

$$\frac{8}{(\text{전체 학생 수})} \times 100 = 32 \quad \therefore (\text{전체 학생 수}) = 25 \text{ (명)}$$

따라서 기록이 15 m 이상 20 m 미만인 학생 수는 $25 - (3 + 5 + 6 + 4) = 7$ (명) **답 7명**

1075 ① 계급의 개수는 7개이다.

② 19초 이상 20초 미만인 계급의 도수는

$$50 - (5 + 7 + 8 + 11 + 7 + 3) = 9 \text{ (명)}$$

따라서 도수가 가장 큰 계급은 17초 이상 18초 미만이다.

③ 17초 이상 18초 미만인 계급의 도수는 11명이다.

④ 기록이 20초 이상 21초 미만인 학생 수는 3명이므로

$$\frac{3}{50} \times 100 = 6 \text{ (\%)} \quad \text{답 ⑤}$$

⑤ 기록이 16초 미만인 학생 수는 $5 + 7 = 12$ (명),

17초 미만인 학생 수는 $5 + 7 + 8 = 20$ (명)이므로 기록이 좋은 쪽에서 14번째인 학생이 속하는 계급은 16초 이상 17초 미만이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

1076 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수를 x 명이라 하면 기록이 42초 이상 46초 미만인 학생 수는 $(x - 5)$ 명이다.

..... (가)

전체 학생 수가 200명이므로

$$5 + 5 + 30 + (x - 5) + x + 45 = 200 \quad \text{..... (나)}$$

$$2x = 120 \quad \therefore x = 60$$

따라서 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수는 60명이다.

..... (다)

답 60명

채점 기준	비율
(가) 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수를 x 명이라 할 때, 42초 이상 46초 미만인 계급의 학생 수를 x 에 대한 식으로 나타내기	30 %
(나) 전체 학생 수를 이용하여 식 세우기	40 %
(다) 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수 구하기	30 %

1077 (1) (가)에서 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는

$$5 \times 2 = 10 \text{ (명)}$$

(나)에서 영어 성적이 80점 이상인 학생이 전체의 20 %이므로 80점 미만인 학생은 전체의 80 %이다.

이때 영어 성적이 80점 미만인 학생 수는

$$2 + 3 + 5 + 10 = 20 \text{ (명)이므로}$$

$$\frac{20}{(\text{전체 학생 수})} \times 100 = 80$$

$$\therefore (\text{전체 학생 수}) = 25 \text{ (명)}$$

(2) 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$$25 - (2 + 3 + 5 + 10 + 2) = 3 \text{ (명)}$$

답 (1) 25명 (2) 3명

1078 **전략** 두 도수분포다각형 중에서 오른쪽으로 더 치우쳐 있는 집단의 수학 성적이 더 좋다고 할 수 있다.

㉠ 여학생 수는 $1 + 5 + 8 + 4 + 2 = 20$ (명),

$$\text{남학생 수는 } 1 + 2 + 6 + 7 + 3 + 1 = 20 \text{ (명)}$$

이므로 여학생 수와 남학생 수는 같다.

㉡ 여학생의 도수분포다각형이 남학생의 도수분포다각형보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 대체로 수학 성적이 더 좋은 편이다.

- ㉔ 수학 성적이 제일 낮은 학생은 40점 이상 50점 미만인 계급에 속해 있고 이 계급은 남학생에만 있으므로 수학 성적이 제일 낮은 학생은 남학생 중에 있음을 알 수 있다.
- ㉕ 남학생과 여학생 모두 도수가 가장 큰 계급이 70점 이상 80점 미만이므로 서로 같다.
- 따라서 옳은 것은 ㉑, ㉕이다. **답 ㉑, ㉕**

- 1079** ① 남학생 수는 $1+2+7+10+3+2=25$ (명),
여학생 수는 $1+2+5+8+6+3=25$ (명)
이므로 남학생 수와 여학생 수는 같다.
- ② 남학생의 도수분포다각형이 여학생의 도수분포다각형보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 대체로 기록이 더 좋은 편이다.
- ③ 전체 도수와 계급의 크기가 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
- ④ 남학생의 기록 중 도수가 가장 큰 계급은 15초 이상 16초 미만이다.
- ⑤ 여학생 중에서 기록이 16초 미만인 학생 수는
 $1+2+5=8$ (명)이므로 $\frac{8}{25} \times 100 = 32$ (%)
- 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. **답 ③, ⑤**

- 1080** ① 1반의 전체 학생 수는 $4+8+7+10+5+1=35$ (명)
- ② 1반과 2반의 계급의 개수는 6개로 같다.
- ③ 2반의 도수분포다각형이 1반의 도수분포다각형보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 독서량은 2반이 1반보다 더 많은 편이다.
- ④ 2반의 전체 학생 수는 $1+3+8+12+8+3=35$ (명)
1반과 2반의 전체 도수와 계급의 크기가 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
- ⑤ 6권 이상 8권 미만인 계급에 속하는 학생 수는 1반이 7명, 2반이 8명으로 2반이 1반보다 1명 더 많다.
- 따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 1081** A반의 전체 학생 수는 $3+6+7+3+1=20$ (명)
A반에서 국어 성적이 상위 20% 이내인 학생 수는
 $20 \times \frac{20}{100} = 4$ (명)
- A반에서 국어 성적이 80점 이상인 학생 수가 $3+1=4$ (명)이므로 상위 20% 이내에 드는 학생의 국어 성적은 80점 이상이다.
- B반의 전체 학생 수는 $1+5+8+4+2=20$ (명)이고, 국어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $4+2=6$ (명)이다.
- 따라서 A반에서 국어 성적이 상위 20% 이내에 드는 어떤 학생과 점수가 같은 B반의 학생은 B반에서 적어도 상위 $\frac{6}{20} \times 100 = 30$ (%) 이내에 든다. **답 30 %**

- 1082** **전략** 두 계급의 직사각형의 넓이의 비는 두 계급의 도수의 비와 같다.
- 155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 도수를 $6x$ 명이라 하면
160 cm 이상 165 cm 미만인 계급의 도수는 $5x$ 명이므로
 $6+8+14+6x+5x=50$
 $11x=22 \quad \therefore x=2$
- 따라서 두 계급의 도수는 각각 $6 \times 2 = 12$ (명), $5 \times 2 = 10$ (명)이므로 그 차는 $12 - 10 = 2$ (명) **답 2명**

- 1083** 기록이 38 m 이상인 학생 수를 x 명이라 하면 기록이 38 m 미만인 학생 수는 $(4x+5)$ 명이므로
 $(4x+5)+x=50 \quad \therefore x=9$
- 따라서 기록이 38 m 이상 42 m 미만인 학생 수는 $9-3=6$ (명) **답 6명**

- 1084** 수학 성적이 80점 이상인 학생이 전체의 40%이므로 수학 성적이 80점 미만인 학생은 전체의 60%이다.
- 이때 수학 성적이 80점 미만인 학생 수는
 $5+12+10=27$ (명)이므로
 $\frac{27}{(전체 학생 수)} \times 100 = 60 \quad \therefore (전체 학생 수) = 45$ (명)
- 이때 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $45 - 27 = 18$ (명),
70점 이상인 학생 수는 $10+18=28$ (명)이므로 수학 성적이 좋은 쪽에서 20번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고 도수는 10명이다. **답 10명**

- 1085** **전략** 그래프에서 보이는 부분의 도수와 주어진 조건을 이용하여 전체 학생 수를 구한다.
- (1) 수학 성적이 50점 미만인 학생 수가 4명이고 전체의 10%이므로
 $\frac{4}{(전체 학생 수)} \times 100 = 10 \quad \therefore (전체 학생 수) = 40$ (명)
- 수학 성적이 50점 이상 60점 미만인 학생 수를 x 명이라 하면 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는 $2x$ 명이므로
 $4+x+2x+11+6+4=40$
 $3x=15 \quad \therefore x=5$
- 따라서 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는 $2 \times 5 = 10$ (명)
- (2) 수학 성적이 상위 10% 이내에 들려면
 $40 \times \frac{10}{100} = 4$ (명) 이내에 들어야 한다.
- 이때 수학 성적이 90점 이상인 학생 수가 4명이므로 적어도 90점을 받아야 한다. **답 (1) 10명 (2) 90점**

- 1086** $a:b=9:10$ 에서 $a=9k, b=10k$ 라 하면
(전체 학생 수) $= 5+9k+12+13+10k+3=33+19k$

이때 시청 시간이 5시간 이상인 학생 수는 $(10k+3)$ 명이므로

$$(33+19k) \times \frac{25}{100} = 10k+3, 33+19k=40k+12$$

$$21k=21 \quad \therefore k=1$$

따라서 $a=9 \times 1=9, b=10 \times 1=10$ 이므로

$$a+b=9+10=19$$

답 19

STEP 1 개념 마스터

p.193

1087 ㉠ $\frac{10}{50}=0.2$

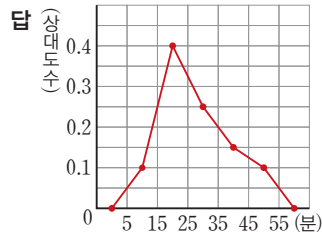
㉡ $50 \times 0.38=19$

㉢ $50-(10+15+19)=6$

㉤ $\frac{6}{50}=0.12$

답 ㉠ 0.2 ㉡ 19 ㉢ 6 ㉤ 0.12 ㉥ 1

1088



STEP 2 유형 마스터

p.194 ~ p.200

1089 전략 (어떤 계급의 상대도수) = $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$ 이다.

사용 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수는

$$40 - (5+6+10+8) = 11(\text{명})$$

따라서 사용 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{11}{40} = 0.275$$

답 0.275

1090 (전체 학생 수) = $5+15+13+12+5=50(\text{명})$

이때 기록이 160 cm 이상 180 cm 미만인 계급의 도수는

15명이므로 이 계급의 상대도수는

$$\frac{15}{50} = 0.3$$

답 0.3

1091 (전체 학생 수) = $3+7+14+9+7=40(\text{명})$

도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이고

도수는 14명이므로 이 계급의 상대도수는

$$\frac{14}{40} = 0.35$$

답 0.35

1092 전략 (도수의 총합) = $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$ 이다.

$$(\text{도수의 총합}) = \frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$$

$$= \frac{10}{0.25} = 40$$

답 40

1093 구하는 계급의 도수는

$$25 \times 0.4 = 10$$

답 10

1094 (도수의 총합) = $\frac{8}{0.2} = 40$

..... (가)

따라서 상대도수가 0.35인 계급의 도수는

$$40 \times 0.35 = 14$$

..... (나)

답 14

채점 기준	비율
(가) 도수의 총합 구하기	50 %
(나) 상대도수가 0.35인 계급의 도수 구하기	50 %

1095 (도수의 총합) = $\frac{7}{0.28} = 25(\text{명})$

학생 수가 3명인 계급의 상대도수는

$$\frac{3}{25} = 0.12$$

답 0.12

다른 풀이 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 구하는 상대도수를 x 라 하면

$$0.28 : x = 7 : 3 \quad \therefore x = 0.12$$

1096 전략 (어떤 계급의 상대도수) = $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$,

(백분율) = (상대도수) $\times 100$ (%)이다.

$$(1) C = \frac{4}{0.08} = 50$$

$$A = 50 \times 0.2 = 10$$

$$B = 50 \times 0.22 = 11$$

$$D = \frac{8}{50} = 0.16$$

$$E = 1$$

(2) 도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.

(3) 몸무게가 55 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은

$$0.16 + 0.06 = 0.22 \text{이므로}$$

$$0.22 \times 100 = 22 (\%)$$

답 (1) $A=10, B=11, C=50, D=0.16, E=1$

(2) 45 kg 이상 50 kg 미만 (3) 22 %

1097 (전체 학생 수) = $\frac{4}{0.1} = 40(\text{명})$

$$A = \frac{9}{40} = 0.225, B = 40 \times 0.15 = 6, C = 1$$

$$\therefore A+B+C = 0.225+6+1 = 7.225$$

답 7.225

- 1098 ① (전체 학생 수) = $\frac{2}{0.04} = 50$ (명)
 ② 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 학생 수는
 $50 \times 0.24 = 12$ (명)
 ③ 인구가 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이고 도수는
 $50 \times 0.18 = 9$ (명)
 ④ 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이고 이 계급
 의 상대도수는 $\frac{14}{50} = 0.28$
 ⑤ 수학 성적이 40점 이상 60점 미만인 계급의 상대도수의
 합은 $0.04 + 0.16 = 0.2$ 이므로
 $0.2 \times 100 = 20$ (%)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

- 1099 ① 30대 관람객은 30세 이상 40세 미만인 계급에 속하므로
 $200 \times 0.18 = 36$ (명)
 ② 관람객이 가장 많은 계급은 상대도수가 가장 큰 10세 이
 상 20세 미만이므로 10대 관람객이 가장 많다.
 ③ 50세 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.06 + 0.02 = 0.08$
 이므로 $0.08 \times 100 = 8$ (%)
 ④ 상대도수의 분포표에서 나이가 가장 어린 관람객의 나이
 는 알 수 없다.
 ⑤ 40대 관람객의 수는 $200 \times 0.14 = 28$ (명)
 60대 관람객의 수는 $200 \times 0.02 = 4$ (명)
 즉 40대 관람객은 60대 관람객보다 24명이 더 많다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

- 1100 **전략** (도수의 총합) = $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$ 이다.

$$(\text{전체 학생 수}) = \frac{3}{0.2} = 15(\text{명})$$

받은 이메일이 10통 이상 15통 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{6}{15} = 0.4$$

답 0.4

- 1101 (전체 학생 수) = $\frac{6}{0.2} = 30$ (명)이므로 (가)
 $A = 30 \times 0.1 = 3$ (나)
 $B = \frac{12}{30} = 0.4$ (다)

답 $A=3, B=0.4$

채점 기준	비율
(가) 전체 학생 수 구하기	40 %
(나) A의 값 구하기	30 %
(다) B의 값 구하기	30 %

- 1102 (전체 학생 수) = $\frac{4}{0.1} = 40$ (명)
 키가 150 cm 이상인 학생이 전체의 65 %이므로 키가
 150 cm 미만인 계급의 상대도수의 합은
 $1 - 0.65 = 0.35$

따라서 145 cm 이상 150 cm 미만인 계급의 상대도수는
 $0.35 - 0.1 = 0.25$ 이므로 구하는 학생 수는

$$40 \times 0.25 = 10(\text{명})$$

답 10명

다른 풀이 (전체 학생 수) = $\frac{4}{0.1} = 40$ (명)

키가 150 cm 이상인 학생 수는 $40 \times 0.65 = 26$ (명)

따라서 키가 145 cm 이상 150 cm 미만인 학생 수는

$$40 - (4 + 26) = 10(\text{명})$$

- 1103 **전략** 두 자료의 도수의 총합이 다르므로 상대도수를 구하여 비
 교한다.

각 학년의 전체 학생 수에 대한 B 후보를 지지한 학생의 상대
 도수를 구하면

$$1\text{학년} : \frac{70}{200} = 0.35, 2\text{학년} : \frac{90}{250} = 0.36$$

이므로 B 후보에 대한 지지도는 2학년이 더 높다.

답 2학년

- 1104 남학생과 여학생의 혈액형에 대한 상대도수의 분포표를 만
 들면 다음과 같다.

혈액형	상대도수	
	남학생	여학생
A	0.4	0.38
B	0.1	0.12
AB	0.2	0.2
O	0.3	0.3
합계	1	1

따라서 여학생이 남학생보다 상대적으로 많은 혈액형은
 B형이다.

답 B형

- 1105 제자리멀리뛰기 기록이 200 cm 이상인 학생 수를 구하면

$$1\text{반} : 2 + 2 = 4(\text{명})$$

$$2\text{반} : 3 + 1 = 4(\text{명})$$

$$3\text{반} : 3 + 2 = 5(\text{명})$$

이때 각 반의 전체 학생 수에 대한 기록이 200 cm 이상인 학
 생의 상대도수를 구하면

$$1\text{반} : \frac{4}{25} = 0.16, 2\text{반} : \frac{4}{32} = 0.125, 3\text{반} : \frac{5}{40} = 0.125$$

따라서 기록이 200 cm 이상인 학생은 1반이 상대적으로 가
 장 많다고 할 수 있다.

답 1반

- 1106 **전략** 두 수의 비가 $\bullet : \blacktriangle$ 이면 그 수를 각각 $\bullet a, \blacktriangle a$ 로 놓을 수
 있다.

A, B 두 반의 전체 학생 수를 각각 $3a$ 명, $4a$ 명이라 하고 어
 떤 계급의 도수를 각각 $6b$ 명, $5b$ 명이라 하면 이 계급의 상대
 도수의 비는

$$\frac{6b}{3a} : \frac{5b}{4a} = 2 : \frac{5}{4} = 8 : 5$$

답 ④

- 1107 A, B 두 지역의 주민 수는 각각 2000명, 3000명이고
도수가 같은 계급의 도수를 a 명이라 하면 이 계급의 상대도
수의 비는

$$\frac{a}{2000} : \frac{a}{3000} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2 \quad \text{답 ④}$$

- 1108 A, B 두 반의 전체 학생 수를 각각 $3a$ 명, $5a$ 명이라 하고
어떤 계급의 상대도수를 각각 $7b$, $4b$ 라 하면 이 계급의 도수
의 비는
($3a \times 7b$) : ($5a \times 4b$) = $21ab : 20ab = 21 : 20$ **답 ⑤**

- 1109 **전략** 상대도수의 분포를 나타낸 그래프는 도수분포다각형에
서 세로축을 도수 대신 상대도수로 바꾼 것과 같다.

- ① 몸무게가 40 kg 미만인 계급의 상대도수는 0.12이므로
몸무게가 40 kg 미만인 학생 수는 $50 \times 0.12 = 6$ (명)
② 몸무게가 45 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은
 $0.32 + 0.2 + 0.16 = 0.68$
이므로 몸무게가 45 kg 이상인 학생 수는
 $50 \times 0.68 = 34$ (명)
③ 상대도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.
④ 몸무게가 45 kg 미만인 계급의 상대도수의 합은
 $0.12 + 0.2 = 0.32$ 이므로 $0.32 \times 100 = 32$ (%)
⑤ 몸무게가 50 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은
 $0.2 + 0.16 = 0.36$ 이므로 $0.36 \times 100 = 36$ (%)
따라서 옳은 것은 ①, ③이다. **답 ①, ③**

- 1110 제자리멀리뛰기 기록이 200 cm 이상 220 cm 미만인 계급
의 상대도수는 0.24이므로 학생 수는
 $300 \times 0.24 = 72$ (명) **답 72명**

- 1111 도수가 가장 큰 계급은 18초 이상 20초 미만인 계급이고
상대도수는 0.35이다.
 $\therefore$ (전체 학생 수) = $\frac{140}{0.35} = 400$ (명)
이때 기록이 18초 미만인 계급의 상대도수의 합은
 $0.05 + 0.2 = 0.25$ 이므로 기록이 18초 미만인 학생 수는
 $400 \times 0.25 = 100$ (명) **답 100명**

- 1112 ㉠ 앞은키가 80 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은
 $0.4 + 0.15 = 0.55$ 이므로
 $0.55 \times 100 = 55$ (%)
㉡ (전체 학생 수) = $\frac{7}{0.35} = 20$ (명)
㉢ 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하고
75 cm 이상 80 cm 미만인 계급의 상대도수가
80 cm 이상 85 cm 미만인 계급의 상대도수보다 작으
로 앞은키가 75 cm 이상 80 cm 미만인 학생 수가 80 cm
이상 85 cm 미만인 학생 수보다 적다.

- ㉤ 가장 많은 학생이 속하는 계급은 상대도수가 가장 큰 계급
이므로 80 cm 이상 85 cm 미만이고 도수는
 $20 \times 0.4 = 8$ (명)
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉤이다. **답 ㉠, ㉤**

- 1113 과학 성적이 90점 이상인 학생 수는 $50 \times 0.08 = 4$ (명),
80점 이상인 학생 수는 $50 \times (0.18 + 0.08) = 13$ (명)
따라서 과학 성적이 높은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계
급은 80점 이상 90점 미만이고 상대도수는 0.18이다.
답 0.18

- 1114 **전략** 상대도수의 총합은 항상 1임을 이용하여 독서 시간이 5시
간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수를 구한다.
독서 시간이 5시간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수는
 $1 - (0.15 + 0.2 + 0.25 + 0.1) = 0.3$
따라서 독서 시간이 5시간 이상 7시간 미만인 학생 수는
 $40 \times 0.3 = 12$ (명) **답 12명**

- 1115 ① 상대도수의 총합은 항상 1이다.
② 앞은키가 70 cm 이상 75 cm 미만인 계급의 상대도수는
0.08이므로 이 계급의 도수는
 $50 \times 0.08 = 4$ (명)
③ 앞은키가 90 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은
 $0.16 + 0.02 = 0.18$ 이므로
 $0.18 \times 100 = 18$ (%)
④ 앞은키가 80 cm 이상 85 cm 미만인 계급의 상대도수는
 $1 - (0.08 + 0.18 + 0.26 + 0.16 + 0.02) = 0.3$
⑤ 상대도수의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓
이는
(계급의 크기) $\times$ (상대도수의 총합) = $5 \times 1 = 5$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 1116 (전체 학생 수) = $\frac{2}{0.05} = 40$ (명) (가)
수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는
 $1 - (0.05 + 0.1 + 0.2 + 0.15 + 0.1) = 0.4$ (나)
따라서 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
 $40 \times 0.4 = 16$ (명) (다)
답 16명

채점 기준	비율
(가) 전체 학생 수 구하기	30 %
(나) 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수 구하기	40 %
(다) 60점 이상 70점 미만인 학생 수 구하기	30 %

- 1117 **전략** 상대도수의 총합이 1임을 이용하여 보이지 않는 계급의
상대도수를 구한다.

수면 시간이 9시간 이상 10시간 미만인 학생 수는

$$40 \times 0.05 = 2(\text{명})$$

이므로 수면 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 학생 수는

$$6 - 2 = 4(\text{명}) \text{이고 상대도수는 } \frac{4}{40} = 0.1 \text{이다.}$$

수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.05 + 0.15 + 0.3 + 0.1 + 0.05) = 0.35$$

따라서 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생 수는

$$40 \times 0.35 = 14(\text{명}) \quad \text{답 14명}$$

- 1118** 국어 성적이 80점 이상인 학생이 전체의 16 %이므로 국어 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은 0.16이다.

이때 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.02 + 0.18 + 0.3 + 0.16) = 0.34$$

따라서 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$$100 \times 0.34 = 34(\text{명}) \quad \text{답 34명}$$

- 1119** 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수를 x 라 하면 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.05 + 0.1 + x + 0.15 + 0.05) = 0.65 - x$$

이때 수학 성적이 70점 미만인 학생 수가 70점 이상인 학생 수의 $\frac{2}{3}$ 이므로

$$0.05 + 0.1 + x = \frac{2}{3} \times \{(0.65 - x) + 0.15 + 0.05\}$$

$$0.15 + x = \frac{2}{3} \times (0.85 - x), 5x = 1.25$$

$$\therefore x = 0.25 \quad \text{답 0.25}$$

다른 풀이 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 수학 성적이 70점 이상인 계급의 상대도수의 합을 x 라

하면 수학 성적이 70점 미만인 계급의 상대도수의 합은 $\frac{2}{3}x$

이다. 이때 상대도수의 총합은 항상 1이므로

$$\frac{2}{3}x + x = 1, \frac{5}{3}x = 1 \quad \therefore x = \frac{3}{5} = 0.6$$

따라서 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.05 + 0.1 + 0.6) = 0.25$$

- 1120** **전략** 상대도수의 분포를 나타내는 그래프만으로는 도수, 전체 도수는 알 수 없다.

① 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 더 좋은 편이다.

② 여학생의 그래프에서 상대도수가 가장 큰 계급은 16초 이상 17초 미만이다.

③ 상대도수만으로는 도수의 총합을 알 수 없다.

④ 상대도수의 총합은 1이고 남학생과 여학생의 계급의 크기가 같으므로 각 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

⑤ 남학생 수와 여학생 수를 알 수 없으므로 학생 수를 비교할 수 없다.

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

참고 상대도수는 도수의 총합에 대한 비율이므로 도수의 총합이 다르면 그에 따른 도수도 달라진다. 따라서 상대도수만으로는 두 자료의 도수를 비교할 수 없다.

- 1121** ① 남학생의 상대도수가 여학생의 상대도수보다 큰 계급은 80점 이상 90점 미만, 90점 이상 100점 미만의 2개이다.

② 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 수학 성적이 대체로 좋은 편이다.

③ 여학생에서 수학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.3 + 0.05 = 0.35$ 이므로

$$0.35 \times 100 = 35(\%)$$

④ 수학 성적이 70점 미만인 학생 수를 구하면

$$\text{남학생} : 60 \times 0.1 = 6(\text{명})$$

$$\text{여학생} : 40 \times (0.1 + 0.15) = 10(\text{명})$$

따라서 수학 성적이 70점 미만인 학생은 여학생이 남학생보다 $10 - 6 = 4(\text{명})$ 더 많다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

- 1122** ㉠ 1학년의 그래프가 2학년의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 1학년 학생들의 몸무게가 2학년 학생들의 몸무게보다 대체로 가볍다고 할 수 있다.

㉡ 1, 2학년 전체 학생 수를 알 수 없으므로 학생 수를 비교할 수 없다.

㉢ 상대도수의 총합은 1이고 두 학년의 계급의 크기가 같으므로 각 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

㉣ 1학년 학생 중 몸무게가 55 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.16 + 0.1 + 0.04 = 0.3$ 이므로

$$0.3 \times 100 = 30(\%)$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

답 ㉠, ㉣

- 1123** ㉠ 두 동아리의 전체 회원 수는 알 수 없다.

㉡ B 동아리에서 영화를 6편 미만으로 본 회원의 상대도수의 합은 $0.05 + 0.15 = 0.2$ 이므로

$$0.2 \times 100 = 20(\%)$$

㉢ 계급이 2편 이상부터 시작되므로 영화를 한 편도 보지 않은 회원은 없다.

㉣ A 동아리와 B 동아리의 전체 회원 수를 알 수 없으므로 회원 수를 비교할 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

답 ㉡, ㉣

- 1124 **전략** 자료의 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 구한 후 모두 더한다.

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{2+3+1+5+6+4+3+4+5+4}{10} \\ &= \frac{37}{10} = 3.7(\text{명})\end{aligned}$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6이므로

$$(\text{중앙값}) = \frac{4+4}{2} = 4(\text{명})$$

4명이 3번으로 가장 많이 나타나므로 (최빈값)=4(명)

따라서 $a=3.7$, $b=4$, $c=4$ 이므로

$$a+b+c=3.7+4+4=11.7 \quad \text{답 11.7}$$

- 1125 **전략** 최빈값은 자료의 값 중에서 가장 많이 나타나는 값이다.
주어진 표에서 가장 많은 학생의 취미 활동은 음악 감상이므로 최빈값은 음악 감상이다. **답** 음악 감상

- 1126 **전략** 주어진 최빈값을 이용하여 먼저 x 의 값을 구한다.
 x 를 제외한 변량 중 5회, 7회, 8회가 2개씩이고 나머지 변량은 1개씩이므로 최빈값이 8회뿐이라면 $x=8$
주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
5, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 10, 11이므로
 $(\text{중앙값}) = \frac{7+8}{2} = 7.5(\text{회}) \quad \text{답 ④}$

- 1127 **전략** 학생 A, B의 점수에 대한 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 구한다.
학생 A의 점수에서
 $(\text{평균}) = \frac{5+8+7+5+5}{5} = \frac{30}{5} = 6(\text{점})$,
 $(\text{중앙값}) = 5(\text{점})$, $(\text{최빈값}) = 5(\text{점})$
학생 B의 점수에서
 $(\text{평균}) = \frac{8+7+6+3+6}{5} = \frac{30}{5} = 6(\text{점})$,
 $(\text{중앙값}) = 6(\text{점})$, $(\text{최빈값}) = 6(\text{점})$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. **답 ②**

- 1128 **전략** 자료의 변량 중에 극단적인 값이 있는지 확인한다.
자료에 극단적인 값인 1090 kWh가 있으므로 자료의 대푯값으로 가장 적절한 것은 중앙값이다.
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
184, 190, 198, 200, 200, 204, 210, 215, 220, 230, 280, 1090이므로
 $(\text{중앙값}) = \frac{204+210}{2} = 207(\text{kWh}) \quad \text{답 ②}$

- 1129 **전략** 5개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 중앙값은 3번째 값을 이용하여 a 의 값을 구한다.
B 모둠에서 a 를 제외한 4개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 8, 9, 12, 15이므로 중앙값이 11이 되려면 $a=11$
따라서 A 모둠의 변량은 10, 11, 7, 16, 9이므로 두 모둠 A, B 전체를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
7, 8, 9, 9, 10, 11, 11, 12, 15, 16이므로
 $(\text{중앙값}) = \frac{10+11}{2} = 10.5 \quad \text{답 ③}$

- 1130 **전략** x 를 제외한 변량이 모두 다르므로 이 자료의 최빈값이 x 점임을 안다.
 x 의 값이 85, 93, 78, 84 중 하나일 때 최빈값은 x 점이 된다.
이때 평균과 최빈값이 같으므로
$$\frac{85+93+78+84+x}{5} = x$$

 $340+x=5x$, $4x=340 \quad \therefore x=85 \quad \text{답 85}$

- 1131 **전략** 주어진 설명을 만족하는 학생 4명의 수학 성적을 나열하고 나머지 한 학생의 수학 성적을 x 점이라 놓는다.
나머지 한 학생의 수학 성적을 x 점이라 하면 지은이네 반 학생 5명의 수학 성적은 65점, 65점, 83점, 95점, x 점이고 평균은 76점이므로
$$\frac{65+65+83+95+x}{5} = 76$$

 $308+x=380 \quad \therefore x=72 \quad \dots\dots (나)$
따라서 학생 5명의 수학 성적을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 65, 65, 72, 83, 95이므로 중앙값은 72점이다.
 $\dots\dots (다) \quad \text{답 72점}$

채점 기준	비율
(가) 나머지 한 학생의 수학 성적을 x 점이라 하고 학생 5명의 수학 성적 나열하기	40 %
(나) 평균을 구하는 식을 이용하여 x 의 값 구하기	30 %
(다) 학생 5명의 수학 성적의 중앙값 구하기	30 %

- 1132 **전략** 줄기와 잎 그림에서 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같다.
① (전체 학생 수) = $4+5+6+3=18(\text{명})$
② 잎이 가장 많은 줄기는 2이다.
③ 도서관에 21회 출입한 학생은 2명이다.
④ 도서관 출입 횟수가 많은 쪽에서부터 크기순으로 나열하면 33회, 32회, 31회, ...이므로 도서관 출입 횟수가 6번째로 많은 학생의 횟수는 22회이다.
⑤ 도서관 출입 횟수가 20회 미만인 학생 수는 9명이므로
$$\frac{9}{18} \times 100 = 50(\%)$$

따라서 옳은 것은 ④이다. **답 ④**

1133 **전략** 주어진 줄기와 앞 그림에서 줄기를 기준으로 왼쪽은 A 모
뒀에 대한 줄기와 앞 그림이고, 오른쪽은 B 모뒀에 대한 줄기와
앞 그림이다.

- ① A 모뒀의 학생 수는 $5+6+3+1=15$ (명),
B 모뒀의 학생 수는 $2+3+6+3=14$ (명)이므로
두 모뒀의 학생 수는 서로 다르다.
- ② 줄넘기를 가장 적게 한 학생은 100회를 한 학생으로 B 모
뒀에 있다.
- ③ 줄넘기 횟수가 110회 미만인 학생은 109회, 106회,
105회, 103회, 103회, 102회, 100회의 7명이다.
- ④ B 모뒀에서 줄넘기 횟수가 130회 이상인 학생은 132회,
136회, 137회의 3명이다.
- ⑤ 줄넘기를 가장 많이 한 학생의 기록은 A 모뒀에서 134회,
B 모뒀에서 137회이므로 그 차는 $137-134=3$ (회)이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

1134 **전략** 계급의 크기는 변량을 나눈 구간의 너비이고, 도수는 각
계급에 속하는 변량의 수이다.

- ② (계급의 크기) $= 60 - 30 = 90 - 60 = \dots$
 $= 210 - 180 = 30$ (분)
- ⑤ $A=6$, $C=2$ 이므로 가장 많은 학생이 속한 하루 평균
TV 시청 시간의 계급은 60분 이상 90분 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

1135 **전략** (백분율) $= \frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})} \times 100$ (%)임을 이용한다.

- (1) 수학 성적이 60점 미만인 학생은 $2+7=9$ (명), 70점 미만
인 학생은 $2+7+19=28$ (명)이므로 성적이 낮은 쪽에서
10번째인 학생이 속하는 계급은 60점 이상 70점 미만이
다. $\dots\dots$ (가)
- (2) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는
 $10+5=15$ (명)이므로
 $\frac{15}{60} \times 100 = 25$ (%) $\dots\dots$ (나)

답 (1) 60점 이상 70점 미만 (2) 25 %

채점 기준	비율
(가) 성적이 낮은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급 구하기	50 %
(나) 수학 성적이 80점 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하기	50 %

1136 **전략** 히스토그램에서 (직사각형의 가로의 길이) $=$ (계급의 크기),
(직사각형의 세로의 길이) $=$ (계급의 도수)이다.

- ⑤ 히스토그램에서 직사각형의 세로의 길이는 계급의 도수
이므로 일정하지 않다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

1137 **전략** 직사각형의 세로의 길이가 계급의 도수임을 이용하여 전
체 학생 수와 제기차기 기록이 20회 미만인 학생 수를 구한다.

(전체 학생 수) $= 3+9+15+12+6=45$ (명)
이때 제기차기 기록이 20회 미만인 학생 수는
 $3+9+15=27$ (명)이므로

$$\frac{27}{45} \times 100 = 60 \text{ (%)}$$

답 60 %

1138 **전략** 도수분포다각형에서 계급의 개수를 셀 때, 양 끝의 도수
가 0인 계급은 세지 않는다.

- ② (계급의 크기) $= 8 - 4 = 12 - 8 = \dots = 32 - 28 = 4$ (회)
- ③ (전체 학생 수) $= 2+5+7+13+6+4+3=40$ (명)
- ④ 영화 관람 횟수가 21회인 학생은 20회 이상 24회 미만인
계급에 속하므로 도수는 6명이다.
- ⑤ 영화 관람 횟수가 12회 미만인 학생 수는 $2+5=7$ (명),
16회 미만인 학생 수는 $2+5+7=14$ (명)이므로 영화 관
람 횟수가 적은 쪽에서 8번째인 학생이 속한 계급은 12회
이상 16회 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답 ④**

1139 **전략** 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는
히스토그램의 직사각형의 넓이의 합과 같다.

- ① (전체 학생 수) $= 4+5+12+7+2+1=31$ (명)
- ④ (계급의 크기) $= 50 - 40 = 60 - 50 = \dots$
 $= 100 - 90 = 10$ (점)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답 ④**

1140 **전략** $\frac{(\text{70점 이상인 학생 수})}{(\text{전체 학생 수})} \times 100 = 30$ (%)임을 이용하여
전체 학생 수를 구한다.

영어 성적이 70점 이상인 학생 수는 $9+3=12$ (명)이므로
 $\frac{12}{\text{(전체 학생 수)}} \times 100 = 30 \quad \therefore (\text{전체 학생 수}) = 40$ (명)
따라서 영어 성적이 50점 이상 60점 미만인 학생 수는
 $40 - (4+15+9+3) = 9$ (명) **답 9명**

1141 **전략** 두 도수분포다각형 중에서 오른쪽으로 치우쳐 있는 집단
의 몸무게가 더 많이 나간다고 볼 수 있다.

- ①, ② 남학생 수는 $2+3+5+6+7+2=25$ (명)
여학생 수는 $4+5+6+5+3+2=25$ (명)
따라서 남학생 수와 여학생 수는 서로 같고, 전체 학생 수
는 $25+25=50$ (명)이다.
- ③ 여학생의 도수분포다각형이 남학생의 도수분포다각형보
다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 몸무
게가 더 가볍다고 볼 수 있다.
- ⑤ 몸무게가 40 kg 미만인 남학생 수는 5명이므로
 $\frac{5}{50} \times 100 = 10$ (%)

몸무게가 40 kg 미만인 여학생 수는 9명이므로

$$\frac{9}{50} \times 100 = 18 (\%)$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1142 전략 A반에서 상위 5 % 이내에 드는 학생의 국어 성적이 몇 점 이상인지 구한다.

A반의 전체 학생 수는 $1+6+10+14+7+2=40$ (명)

A반에서 국어 성적이 상위 5 % 이내인 학생 수는

$$40 \times \frac{5}{100} = 2(\text{명})$$

A반에서 국어 성적이 90점 이상인 학생 수가 2명이므로 상위 5 % 이내인 학생의 국어 성적은 90점 이상이다.

B반의 전체 학생 수는 $3+4+8+12+3+2=32$ (명)이고,

B반에서 국어 성적이 90점 이상인 학생은 2명이므로 그 비

$$\text{율은 } \frac{2}{32} \times 100 = 6.25 (\%) \text{이다.}$$

즉 B반에서 적어도 상위 6.25 % 이내에 들 수 있다.

답 6.25 %

1143 전략 상대도수는 도수의 총합에 대한 그 계급의 도수의 비율로, 총합은 항상 1이다.

⑤ 상대도수의 총합은 항상 1이다. 답 ⑤

1144 전략 (도수의 총합) = $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$ 이다.

$$(\text{도수의 총합}) = \frac{14}{0.35} = 40 \quad \text{답 40}$$

1145 전략 (도수의 총합) = $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$ 임을 이용하여 D의 값을 먼저 구한다.

$$D = \frac{2}{0.1} = 20$$

$$A = 20 - (2 + 9 + 3 + 1) = 5$$

$$B = \frac{5}{20} = 0.25$$

$$C = \frac{9}{20} = 0.45$$

답 $A=5, B=0.25, C=0.45, D=20$

1146 전략 찢어진 상대도수의 분포표에서 도수나 상대도수를 구할 때에는 도수의 총합을 먼저 구한다.

$$(\text{전체 학생 수}) = \frac{18}{0.3} = 60(\text{명}) \text{이므로 수학 공부 시간이 0시간 이상 1시간 미만인 계급의 상대도수는}$$

$$\frac{15}{60} = 0.25 \quad \text{답 0.25}$$

1147 전략 도수의 총합이 다른 집단을 비교할 때에는 상대도수를 이용한다.

각 학교의 도수의 총합을 구하면

$$A \text{ 학교} : 30 + 24 + 13 + 6 + 17 + 10 = 100(\text{명})$$

$$B \text{ 학교} : 36 + 30 + 18 + 12 + 18 + 6 = 120(\text{명})$$

$$C \text{ 학교} : 24 + 16 + 12 + 8 + 16 + 4 = 80(\text{명})$$

각 학교에서 40개 이상의 글을 올린 계급의 상대도수의 합을 구하면

$$A \text{ 학교} : \frac{17}{100} + \frac{10}{100} = 0.17 + 0.1 = 0.27$$

$$B \text{ 학교} : \frac{18}{120} + \frac{6}{120} = 0.15 + 0.05 = 0.2$$

$$C \text{ 학교} : \frac{16}{80} + \frac{4}{80} = 0.2 + 0.05 = 0.25$$

따라서 A 학교가 상대적으로 가장 많다고 할 수 있다.

답 A 학교

1148 전략 두 수의 비가 $\bullet : \blacktriangle$ 이면 그 수를 각각 $\bullet a, \blacktriangle a$ 로 놓을 수 있다.

1반과 2반의 전체 학생 수를 각각 $3a$ 명, $5a$ 명이라 하고,

안경을 쓴 학생 수를 각각 $4b$ 명, $5b$ 명이라 하면

1반과 2반의 안경을 쓴 학생의 상대도수의 비는

$$\frac{4b}{3a} : \frac{5b}{5a} = \frac{4}{3} : 1 = 4 : 3 \quad \text{답 ③}$$

1149 전략 어떤 계급의 상대도수가 보이지 않는 경우 상대도수의 총합이 1임을 이용하여 그 계급의 상대도수를 구한다.

$$(1) (\text{전체 손님 수}) = \frac{30}{0.15} = 200(\text{명}) \quad \dots\dots (가)$$

$$(2) (7\text{개 이상 } 9\text{개 미만인 계급의 상대도수}) = 1 - (0.1 + 0.15 + 0.3 + 0.2 + 0.05) = 0.2 \quad \dots\dots (나)$$

(3) 7개 이상 11개 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.2 + 0.3 = 0.5$ 이므로 쿠키를 7개 이상 11개 미만으로 주문한 손님 수는

$$200 \times 0.5 = 100(\text{명}) \quad \dots\dots (다)$$

답 (1) 200명 (2) 0.2 (3) 100명

채점 기준	비율
(가) 전체 손님 수 구하기	30 %
(나) 7개 이상 9개 미만인 계급의 상대도수 구하기	30 %
(다) 쿠키를 7개 이상 11개 미만으로 주문한 손님 수 구하기	40 %

1150 전략 B 학교에서 계급이 몇 권 이상부터 시작하는지 확인한다.

㉠ B 학교에서 계급이 4권 이상부터 시작하므로 책을 한 권도 읽지 않은 학생은 없다.

㉡ 6권 이상 8권 미만인 계급의 상대도수는 A 학교가 0.28, B 학교가 0.08이므로 A 학교가 B 학교보다 더 높다.

㉢ A 학교에서 10권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수가 0.12이므로 책을 10권 이상 12권 미만 읽은 학생 수는 $200 \times 0.12 = 24(\text{명})$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. 답 ⑤

