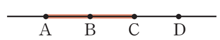
빠른 정답 유형 해결의 법칙

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 ∠AOC, ∠COD, ∠DOE, ∠EOB
0020 ∠AOD, ∠DOB　0021 ∠AOE, ∠COB, ∠COE
0022 ∠AOB　0023 ∠DOE　0024 ∠AOE　0025 ∠COD
0026 $\angle x=50°$, $\angle y=130°$　0027 $\angle x=60°$, $\angle y=70°$
0028 변 AB　0029 점 A　0030 4 cm

STEP 2 유형 마스터 11쪽~19쪽

0031 ②　0032 30　0033 ②, ⑤　0034 ①, ⑤
0035 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BD}$　0036 ㉡, ㉣　0037 ⑤
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 ④
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 ㉠, ㉡　0077 ④　0078 ③　0079 $\frac{5}{2}$ cm
0080 30 cm　0081 ④　0082 72.5°　0083 127.5°
0084 ⑤

STEP 3 내신 마스터 20쪽~23쪽

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

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 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$　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 ×
0228 × 0229 ○ 0230 ○ 0231 ○
0232 × 0233 (1), (4)

STEP 2 **유형 마스터** 46쪽~54쪽

0234 ③ 0235 ② 0236 $45°$ 0237 ㉡, ㉢
0238 (1) $\angle e=55°$, $\angle g=70°$ (2) $\angle d=125°$, $\angle i=110°$
0239 $55°$ 0240 $168°$ 0241 $65°$ 0242 $70°$
0243 ④ 0244 ③, ⑤ 0245 ② 0246 ㉠, ㉢, ㉥
0247 $35°$ 0248 $60°$ 0249 $55°$ 0250 $60°$
0251 $55°$ 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 $\angle x=70°$, $\angle y=30°$
0282 $27°$ 0283 $16°$ 0284 $110°$ 0285 $60°$
0286 $80°$ 0287 $55°$

STEP 3 **내신 마스터** 55쪽~57쪽

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

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 ∠DPQ 또는 ∠DPC 0318 ④, ②, ⑤, ③, ⑥
0319 엇각 0320 $\overline{AC}$ 0321 ∠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) $\overline{OD}$, $\overline{O'E}$, $\overline{O'F}$
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 ∠D 0365 ∠C 0366 변 FE($\overline{FE}$)
0367 변 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 $\overline{PQ}=5$ cm, $\angle Q=50°$ 0374 ④ 0375 ④
0376 ⑤ 0377 ④ 0378 ㉡, ㉢ 0379 ㉡과 ㉤
0380 ②, ④ 0381 ㉡ 0382 ①, ⑤ 0383 ㉠, ㉡, ㉣
0384 ① 0385 (가) $\overline{O'B'}$ (나) $\overline{A'B'}$ (다) SSS
0386 △ABD≡△CDB, SAS 합동 0387 ③
0388 △AOD와 △COB에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, ∠O는 공통,
$\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$이므로
△AOD≡△COB
이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
0389 (가) $\overline{BM}$ (나) ∠BMP (다) △BMP (라) $\overline{PB}$
0390 (가) 맞꼭지각 (나) ∠EDC (다) 엇각 (라) ASA 0391 ⑤
0392 △DMB, ASA 합동 0393 6 cm 0394 ③, ④
0395 △ABD≡△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 △ABC와 △DCB에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BC}$는 공통, ∠ABC=∠DCB이므로
△ABC≡△DCB
이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
0423 △DCM, SAS 합동 0424 ③ 0425 3쌍
0426 ④ 0427 120° 0428 8 cm^2

5 다각형

STEP 1 개념 마스터 82쪽~84쪽

0429 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 0430 ○ 0431 ×
0432 ○ 0433 × 0434 40° 0435 70°
0436 3, 0, 0 0437 4, 1, 2 0438 5, 2, 5 0439 6, 3, 9
0440 60° 0441 15° 0442 100° 0443 32°
0444 35° 0445 130° 0446 3, 3, 540 0447 5, 5, 540
0448 720° 0449 1080° 0450 1440° 0451 1800°
0452 360° 0453 360° 0454 130° 0455 60°
0456 90°, 90° 0457 135°, 45° 0458 140°, 40° 0459 150°, 30°

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 ㈎ $\angle$ACE ㈏ $\angle$ECD ㈐ 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 108°
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 54개 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 $l=4\pi$ cm, $S=4\pi$ cm^2 0588 $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2
0589 3 cm 0590 7 cm 0591 3 cm 0592 6 cm
0593 $l=\frac{3}{2}\pi$ cm, $S=\frac{9}{4}\pi$ cm^2 0594 $l=2\pi$ cm, $S=8\pi$ cm^2
0595 20π cm^2

STEP 2 유형 마스터
108쪽~120쪽

0596 $x=14$, $y=80$ 0597 $x=25$, $y=8$
0598 25° 0599 25 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 $\angle BOC=45°$, $\widehat{BC}=4$ cm 0614 36° 0615 54π cm^2
0616 100° 0617 96 0618 5000원 0619 ④
0620 108° 0621 12π cm^2 0622 ③ 0623 ⑤
0624 ② 0625 ② 0626 ⑤ 0627 15π cm
0628 15π cm^2 0629 ④ 0630 32π cm, 30π cm^2
0631 45π cm^2 0632 2 cm 0633 48π cm^2 0634 9π cm
0635 36° 0636 144° 0637 ⑤ 0638 ②
0639 ⑤ 0640 3π cm^2 0641 12 cm
0642 $(5\pi+6)$ cm 0643 $(4\pi+4)$ cm
0644 ② 0645 $(4\pi+8)$ cm
0646 $(4\pi+12)$ cm 0647 $\left(\frac{27}{2}\pi+18\right)$ cm
0648 6π cm 0649 6π cm^2 0650 ②
0651 $(6-\pi)$ cm^2
0652 둘레의 길이 : $(32+8\pi)$ cm, 넓이 : $(192-32\pi)$ cm^2
0653 $(50\pi-100)$ cm^2 0654 $(36-6\pi)$ cm^2
0655 $(36\pi-72)$ cm^2 0656 $(36\pi-64)$ cm^2
0657 ③ 0658 8π cm^2 0659 24 cm^2 0660 24π cm^2
0661 4π cm^2 0662 2π cm 0663 3π cm 0664 80°
0665 84π cm^2 0666 42π cm^2 0667 $\frac{113}{4}\pi$ m^2 0668 53π m^2
0669 57π m^2 0670 $(10\pi+30)$ cm 0671 16 cm
0672 (1) $(16\pi+240)$ cm^2 (2) $(4\pi+60)$ cm
0673 $(4\pi+24)$ cm^2 0674 $\left(\frac{9}{2}\pi+10\right)$ cm
0675 8π cm 0676 6π 0677 $\frac{13}{2}\pi$

STEP 3 내신 마스터
121쪽~123쪽

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

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 ⑤ 0740 4 0741 ③ 0742 32
0743 8 0744 ⑤ 0745 ㉠, ㉢ 0746 ③
0747 ③, ⑤ 0748 ①, ④ 0749 ③, ⑤ 0750 ③, ⑤
0751 ③

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 $\overline{\mathrm{CF}}$ 0761 ⑤ 0762 ③
0763 ② 0764 ② 0765 ① 0766 ②, ③
0767 ③ 0768 ① 0769 ② 0770 ②

STEP 1 개념 마스터 136쪽

0771 ㉠, ㉣, ㉥ 0772 ③ 0773 ① 0774 ④
0775 ②

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) 25π cm^2 (2) 80 cm^2 0790 40 cm^2 0791 50 cm^2
0792 60 0793 96 cm^2 0794 (1) 48 cm^2 (2) $\frac{24}{5}$ cm
0795 ② 0796 42π cm^2 0797 $(12\pi+12)$ 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 ③
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 $1:1$
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** 27π cm^2
0879 150π cm^2 **0880** 7 cm **0881** 56π cm^2 **0882** 1 cm
0883 ㉠, ㉣ **0884** 90° **0885** 48π cm^2 **0886** 140π cm^2
0887 ③ **0888** ④ **0889** 224 cm^2 **0890** 40 cm^3
0891 8 cm **0892** 3 cm **0893** ② **0894** 9 cm^3
0895 $\frac{32}{3}\pi$ cm^3 **0896** ④ **0897** $\frac{6}{5}$ cm **0898** 7200원
0899 56 cm^3 **0900** 84π cm^3 **0901** 1 : 7 **0902** 14π cm^2
0903 4 : 3 **0904** 60π cm^3 **0905** 256π cm^2
0906 겉넓이 : 360π cm^2, 부피 : 672π cm^3
0907 겉넓이 : 192π cm^2, 부피 : 192π cm^3
0908 920 cm^3 **0909** 56 cm^3 **0910** 288 cm^3 **0911** $\frac{20}{3}$ cm^3
0912 3 **0913** $\frac{2500}{3}$ cm^3 **0914** 72 cm^3
0915 132π cm^2 **0916** ⑤ **0917** 70통 **0918** 288π cm^3
0919 $\frac{500}{3}\pi$ cm^3 **0920** 8 cm **0921** 125개
0922 4 cm **0923** 9 cm
0924 겉넓이 : 117π cm^2, 부피 : 162π cm^3 **0925** 252π cm^3
0926 109π cm^2 **0927** 54π cm^2 **0928** 24π cm^3 **0929** 90π cm^3
0930 300π cm^2 **0931** 3회전 **0932** ① **0933** 4분
0934 12분 **0935** 26분 **0936** 3 : 2 : 1 **0937** 1
0938 $\frac{32}{3}\pi$ cm^3 **0939** 54π cm^3 **0940** ⑤ **0941** ③

STEP 3 내신 마스터 166쪽~169쪽

0942 570 cm^2 **0943** 324 cm^3 **0944** ③ **0945** 108π cm^3
0946 40π cm^3 **0947** 144π cm^2 **0948** 3 : 2 **0949** ④
0950 282 cm^2 **0951** (1) 54 cm^2 (2) 72 cm^3 (3) 4 cm
0952 90π cm^2 **0953** ④ **0954** ② **0955** 2
0956 300π cm^2 **0957** ① **0958** ㈎ r ㈏ $2r$ ㈐ $\frac{2}{3}$ ㈑ $\frac{4}{3}\pi r^3$
0959 8개 **0960** 176π cm^2 **0961** 32분 **0962** ㉡, ㉢
0963 $\frac{59}{25}$ **0964** ① **0965** 252π cm^3

9 자료의 정리와 해석

STEP 1 개념 마스터 172쪽~175쪽

0966

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

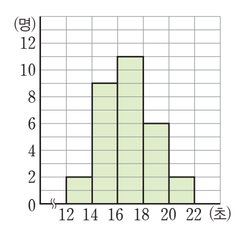
0967 7 **0968** 6명 **0969** 20명 **0970** 3
0971 무거운 편
0972

영어 성적 (점)	학생 수 (명)	
50이상 ~ 60미만	一	1
60 ~ 70	𤴓	4
70 ~ 80	正正	10
80 ~ 90	下	3
90 ~ 100	丅	2
합계	20	

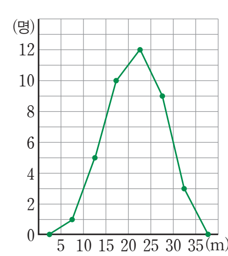
0973 계급의 크기 : 10점, 계급의 개수 : 5개
0974 70점 이상 80점 미만
0975

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

0976 5 kg **0977** 6개 **0978** 50 kg 이상 55 kg 미만
0979 25명 **0980** 9명 **0981**



0982 10분 **0983** 6개 **0984** 40명
0985 65분 이상 75분 미만 **0986** 25분 이상 35분 미만
0987 ④ **0988**



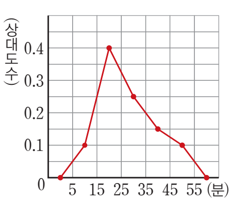
0989 6개　0990 60점 이상 70점 미만　0991 4명
0992 ③　0993 330　0994 330

STEP 2 유형 마스터　176쪽~185쪽

0995 ③, ④　0996 (1) 7개 (2) 30명 (3) 95점 (4) 84점
0997 ④　0998 8　0999 ④
1000 (1) 남학생 수 : 15명, 여학생 수 : 15명 (2) 41회 (3) 30 %
(4) 남학생
1001 ①, ⑤　1002 19분　1003 6　1004 ③
1005 (1) 10 (2) 350 cm 이상 380 cm 미만 (3) 37.5 %
(4) 380 cm 이상 410 cm 미만
1006 ④　1007 ⑤　1008 50 %　1009 12
1010 $A=11$, $B=8$　1011 $A=6$, $B=9$
1012 ④　1013 ②, ③　1014 ㉠, ㉣, ㉤
1015 (1) 50 (2) 40 % (3) 100분 이상 120분 미만 (4) 10배
1016 8명　1017 (1) 8명 (2) 31 m 이상 39 m 미만 (3) 27.5 %
1018 12명　1019 30권 이상 40권 미만　1020 ③
1021 ⑤　1022 (1) 70점 이상 80점 미만 (2) 80점
1023 (1) 500 (2) 500　1024 30　1025 7명
1026 ⑤　1027 60명　1028 (1) 25명 (2) 3명
1029 ㉠, ㉢　1030 ③, ⑤　1031 ⑤　1032 30 %
1033 2명　1034 6명　1035 10명
1036 (1) 10명 (2) 90점　1037 19

STEP 1 개념 마스터　186쪽

1038 ㉠ 0.2 ㉡ 19 ㉢ 6 ㉣ 0.12 ㉤ 1

1039


STEP 2 유형 마스터　187쪽~193쪽

1040 0.275　1041 0.3　1042 0.35　1043 40
1044 10　1045 14　1046 0.12
1047 (1) $A=10$, $B=11$, $C=50$, $D=0.16$, $E=1$
(2) 45 kg 이상 50 kg 미만 (3) 22 %
1048 7.225　1049 ④　1050 ③　1051 0.4
1052 $A=3$, $B=0.4$　1053 10명　1054 2학년
1055 B형　1056 1반　1057 ④　1058 ④
1059 ⑤　1060 ①, ③　1061 72명　1062 100명
1063 ㉠, ㉣　1064 0.18　1065 12명　1066 ⑤
1067 16명　1068 14명　1069 34명　1070 0.25
1071 ①, ④　1072 ④　1073 ㉠, ㉢　1074 ㉡, ㉢

STEP 3 내신 마스터　194쪽~197쪽

1075 ④　1076 ⑤　1077 ⑤
1078 (1) 60점 이상 70점 미만 (2) 25 %
1079 $a=2$, $b=7$　1080 ⑤　1081 60 %
1082 ④　1083 ④　1084 40명　1085 ⑤
1086 6.25 %　1087 ⑤　1088 40
1089 $A=5$, $B=0.25$, $C=0.45$, $D=20$　1090 0.25
1091 A학교　1092 ③
1093 (1) 0.12 (2) 20분 이상 30분 미만 (3) 14 %
1094 (1) 200명 (2) 0.2 (3) 100명

유형 해결의 법칙

정답과 해설

1 기본 도형

STEP 1 개념 마스터 p.8 ~ p.10

0001 **답** 점 C

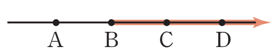
0002 **답** 점 G

0003 **답** 모서리 BC

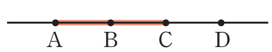
0004 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 8개이다. **답** 8개

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 $\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$ **답** 5 cm

0014 $\overline{CD}=\overline{AC}=2\overline{BC}=2\times3=6\,(\mathrm{cm})$ **답** 6 cm

0015 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\mathrm{cm})$ **답** 4 cm

0016 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=4\,\mathrm{cm}$이므로
$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=4+4=8\,(\mathrm{cm})$ **답** 8 cm

0017 $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}$
$=8+4=12\,(\mathrm{cm})$ **답** 12 cm

0018 **답** ④

0019 **답** ∠AOC, ∠COD, ∠DOE, ∠EOB

0020 **답** ∠AOD, ∠DOB

0021 **답** ∠AOE, ∠COB, ∠COE

0022 **답** ∠AOB

0023 **답** ∠DOE

0024 **답** ∠AOE

0025 **답** ∠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

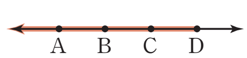
0030 **답** 4 cm

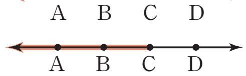
STEP 2 유형 마스터 p.11 ~ p.19

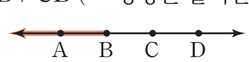
0031 전략 평면으로만 이루어진 입체도형에서 교점은 꼭짓점이고 교선은 모서리이다.
교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 5개이다.
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 8개이다. **답** ②

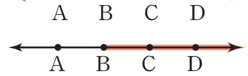
0032 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 12개이다.
$\therefore a=12$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 18개이다.
$\therefore b=18$
$\therefore a+b=12+18=30$ **답** 30

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 ➡ 시작점이 같고 방향이 같아야 한다.
① $\overrightarrow{DB}$: 

$\overrightarrow{CB}$: 

$\therefore \overrightarrow{DB}\neq\overrightarrow{CB}$ (∵ 방향은 같지만 시작점이 다르다.)
⑤ $\overrightarrow{BA}$: 

$\overrightarrow{BD}$: 

$\therefore \overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BD}$ (∵ 시작점은 같지만 방향이 다르다.)
답 ①, ⑤

0035 $\overleftrightarrow{BC}$와 같은 것은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BD}$이다. **답** $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BD}$

0036 ㉠ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
㉢ 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
따라서 보기 중에서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다. **답** ㉡, ㉣

0037 ⑤ 주어진 그림에서 $\overrightarrow{BA}$는 나타낼 수 있지만 $\overrightarrow{AB}$는 나타낼 수 없다. **답** ⑤

0038 전략 $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$, $\overline{AB}=\overline{BA}$임에 주의하여 그 개수를 구한다.
직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$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 n개의 점에 대하여
(i) (직선의 개수)=(선분의 개수)=$\frac{n(n-1)}{2}$(개)이므로
(직선의 개수)=(선분의 개수)=$\frac{4\times(4-1)}{2}=6$(개)
(ii) (반직선의 개수)=$n(n-1)$(개)이므로
(반직선의 개수)=$4\times(4-1)=12$(개)

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

다른 풀이 $\frac{5\times(5-1)}{2}=10$(개)

0040 전략 한 직선 위에 있는 점들로 만들 수 있는 직선은 오직 하나뿐이다.
직선은 l의 1개이므로 $a=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$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

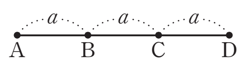
0041 (1) l, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 4개
(2) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$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 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$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 a에 대한 식으로 나타낸다.
오른쪽 그림과 같이
$\overline{AN}=a$라 하면
$\overline{NM}=a$, $\overline{MB}=2a$이므로

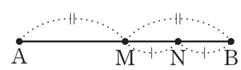
① $\overline{AM}=2\overline{NM}$
② $\overline{AB}=2\overline{MB}$
③ $\overline{MB}=\overline{AM}=2\overline{AN}$
④ $\overline{NB}=3a$, $\overline{AM}=2a$이므로 $\overline{NB}=\frac{3}{2}\overline{AM}$
⑤ $\overline{AN}=a$, $\overline{AB}=4a$이므로 $\overline{AN}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
답 ③

0044 오른쪽 그림과 같이
$\overline{AB}=a$라 하면 $\overline{BC}=\overline{CD}=a$



① $\overline{AB}=a$, $\overline{BD}=2a$이므로 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BD}$
② $\overline{AD}=3a$, $\overline{BC}=a$이므로 $\overline{AD}=3\overline{BC}$
③ $\overline{CD}=a$, $\overline{AD}=3a$이므로 $\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}$
④ $\overline{AB}=a$, $\overline{AC}=2a$이므로 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AC}$
⑤ $\overline{AC}=2a$, $\overline{BD}=2a$이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$
답 ②

0045 주어진 조건을 만족하는 선분을 그리면 오른쪽과 같다.



이때 $\overline{MN}=a$라 하면
$\overline{NB}=a$, $\overline{AM}=\overline{MB}=2a$
① $\overline{MN}=a$, $\overline{AB}=4a$이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
② $\overline{AB}=4a$, $\overline{AN}=3a$이므로 $\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AN}$
③ $\overline{AB}=4a$, $\overline{MB}=2a$이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$
④ $\overline{NB}=a$, $\overline{AM}=2a$이므로 $\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{AM}$
⑤ $\overline{AN}=3a$, $\overline{NB}=a$이므로 $\overline{AN}=3\overline{NB}$
답 ⑤

0046 점 C는 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AC}=\overline{CB}$ …… ㈎
이때 $\overline{AC}=4x+5$, $\overline{CB}=6x-5$이므로
$4x+5=6x-5$, $2x=10$ $\therefore x=5$ …… ㈏
$\therefore \overline{AC}=\overline{CB}=4\times5+5=25$
$\overline{AB}=2\overline{AC}=2\times25=50$ …… ㈐
답 $\overline{AC}=25$, $\overline{CB}=25$, $\overline{AB}=50$

채점 기준	비율
㈎ $\overline{AC}=\overline{CB}$임을 알기	20 %
㈏ x의 값 구하기	50 %
㈐ $\overline{AC}$, $\overline{CB}$, $\overline{AB}$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.

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

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

$=2\times12=24\ (\text{cm})$ **답** 24 cm

0048 $\overline{PQ}=\overline{QB}=2\overline{QM}=2\times4=8\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{PM}=\overline{PQ}+\overline{QM}=8+4=12\ (\text{cm})$ **답** 12 cm

0049 $\overline{AC}=\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8\ (\text{cm})$

$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm})$

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

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

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

0050 $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로

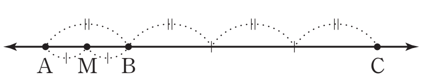
$\overline{AC}=2\overline{DC}=2\times5=10\ (\text{cm})$

이때 $2\overline{AC}=5\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\frac{2}{5}\overline{AC}=\frac{2}{5}\times10=4\ (\text{cm})$

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

0051 전략 직선을 그리고 조건에 맞게 점을 표시하여 나타내어 본다.



$\overline{AM}=\overline{BM}$이므로

$\overline{AB}=2\overline{BM}=2\times3=6\ (\text{cm})$

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

$\overline{BC}=3\overline{AB}=3\times6=18\ (\text{cm})$ **답** ④

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.

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

$\therefore\ \overline{AC}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12\ (\text{cm})$

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

$\therefore\ \overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4}\times12=3\ (\text{cm})$ **답** 3 cm

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

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

$=2\times10=20\ (\text{cm})$ …… (가)

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

$\therefore\ \overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4}\times20=15\ (\text{cm})$ …… (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 $\overline{AB}:\overline{BD}=3:4$

$\therefore\ \overline{BD}=\frac{4}{7}\overline{AD}=\frac{4}{7}\times35=20\ (\text{cm})$

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

$\therefore\ \overline{CD}=\frac{3}{4}\overline{BD}=\frac{3}{4}\times20=15\ (\text{cm})$ **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

$(\angle x+10^\circ)+(2\angle x+20^\circ)+(\angle x-10^\circ)=180^\circ$ …… (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 $\angle AOB=90^\circ-\angle BOC$

$\angle BOC+\angle COD=90^\circ$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 $\angle AOB=180°$이고 $\angle DOE=90°$이므로

$\angle AOC+\angle COD+\angle EOB=180°-90°=90°$

이때 $\angle AOC:\angle COD:\angle EOB=1:6:2$이므로

$\angle EOB=90°\times\dfrac{2}{1+6+2}=90°\times\dfrac{2}{9}=20°$ **답** $20°$

0061 전략 평각의 크기가 $180°$임을 이용하여 식을 세운다.

$\angle AOC+\angle COD+\angle DOE+\angle EOB=180°$이므로

$3\angle COD+\angle COD+\angle DOE+3\angle DOE=180°$

$4(\angle COD+\angle DOE)=180°$

$\therefore \angle COD+\angle DOE=45°$

$\therefore \angle COE=\angle COD+\angle DOE=45°$ **답** $45°$

0062 $\angle AOD=90°+\angle COD=4\angle COD$이므로

$3\angle COD=90°$ $\quad\therefore \angle COD=30°$

$\angle DOB=\angle COB-\angle COD=90°-30°=60°$이므로

$\angle DOE=\dfrac{1}{3}\angle DOB=\dfrac{1}{3}\times60°=20°$ **답** $20°$

0063 $\angle AOD=90°+\angle COD=7\angle COD$이므로

$6\angle COD=90°$ $\quad\therefore \angle COD=15°$ …… ㈎

$\angle DOB=\angle COB-\angle COD=90°-15°=75°$이고,

$\angle DOB=\angle DOE+\angle EOB=3\angle DOE$이므로

$3\angle DOE=75°$ $\quad\therefore \angle DOE=25°$ …… ㈏

$\therefore \angle COE=\angle COD+\angle DOE=15°+25°=40°$ …… ㈐

답 $40°$

채점 기준	비율
㈎ $\angle COD$의 크기 구하기	40 %
㈏ $\angle DOE$의 크기 구하기	40 %
㈐ $\angle COE$의 크기 구하기	20 %

0064 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 $180°$임을 이용한다.

$50°+90°=\angle x+20°$이므로 $\angle x=120°$

$50°+90°+(\angle y-30°)=180°$이므로 $\angle y=70°$

$\therefore \angle x-\angle y=120°-70°=50°$ **답** $50°$

0065 $\angle x+20°=2\angle x-16°$이므로 $\angle x=36°$

$\angle x+20°+\angle y=180°$이므로

$36°+20°+\angle y=180°$ $\quad\therefore \angle y=124°$ **답** $124°$

0066 평각의 크기는 $180°$이므로

$(3\angle x-15°)+90°+(\angle x+25°)=180°$

$4\angle x=80°$ $\quad\therefore \angle x=20°$ …… ㈎

또 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle a=(3\angle x-15°)+90°$

$\quad=(3\times20°-15°)+90°=135°$ …… ㈏

답 $135°$

채점 기준	비율
㈎ $\angle x$의 크기 구하기	50 %
㈏ $\angle a$의 크기 구하기	50 %

0067 $\angle AOE+\angle EOG+\angle GOD+\angle DOB=180°$이므로

$\dfrac{1}{4}\angle EOG+\angle EOG+\angle GOD+\dfrac{1}{4}\angle GOD=180°$

$\dfrac{5}{4}(\angle EOG+\angle GOD)=180°$

$\therefore \angle EOG+\angle GOD=180°\times\dfrac{4}{5}=144°$

$\therefore \angle COF=\angle EOD=\angle EOG+\angle GOD=144°$ **답** ①

0068 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 $180°$임을 이용한다.

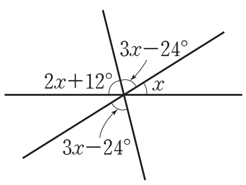
$(2\angle x+12°)+(3\angle x-24°)$

$\quad+\angle x=180°$

이므로

$6\angle x-12°=180°$

$6\angle x=192°$ $\quad\therefore \angle x=32°$

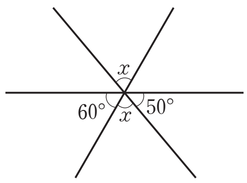


답 $32°$

0069 $60°+\angle x+50°=180°$이므로

$\angle x+110°=180°$

$\therefore \angle x=70°$



답 $70°$

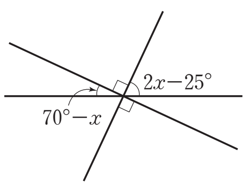
0070 $(70°-\angle x)+90°$

$\quad+(2\angle x-25°)=180°$

이므로

$\angle x+135°=180°$

$\therefore \angle x=45°$



답 $45°$

0071 $2\angle x+(2\angle x-10°)+(\angle x+5°)$

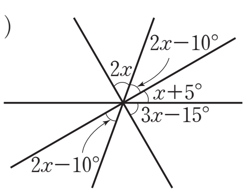
$\quad+(3\angle x-15°)=180°$

이므로

$8\angle x-20°=180°$

$8\angle x=200°$

$\therefore \angle x=25°$



답 $25°$

0072 $(3\angle x+10°)+(2\angle x-30°)$

$\quad+(\angle x+20°)=180°$

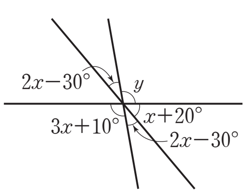
이므로

$6\angle x=180°$ $\quad\therefore \angle x=30°$

$\angle y=3\angle x+10°$

$\quad=3\times30°+10°=100°$

$\therefore \angle x+\angle y=30°+100°=130°$ **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 $\angle BOE$

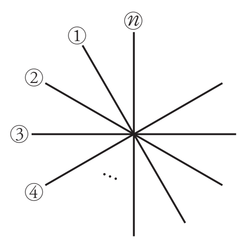
(iii) $\overleftrightarrow{CD}$와 $\overleftrightarrow{EF}$가 만날 때 :
$\angle COE$와 $\angle DOF$, $\angle COF$와 $\angle DOE$

따라서 구하는 맞꼭지각은 모두 6쌍이다. **답** 6쌍

다른 풀이 서로 다른 n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는 $n(n-1)$쌍이다.
$\therefore 3\times 2=6$(쌍)

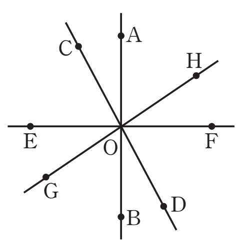
Lecture

n개의 직선이 한 점에서 만날 때 직선 ①은 직선 ②, ③, ⋯, ⓝ과 만나고 각각 2쌍의 맞꼭지각이 생기므로 $(n-1)\times 2$(쌍)의 맞꼭지각이 생긴다.



마찬가지로 직선 ②, ③, ⋯, ⓝ 각각 $(n-1)\times 2$(쌍)의 맞꼭지각이 생기므로 총 $n\times(n-1)\times 2$(쌍)의 맞꼭지각이 생긴다.
이때 직선 ①과 ②, 직선 ②와 ①이 만날 때 생기는 맞꼭지각은 같으므로 n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는 $\{n\times(n-1)\times 2\}\div 2=n(n-1)$(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 l에 내린 수선의 발 H까지의 거리이다.
③ 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 8 cm이다. **답** ③

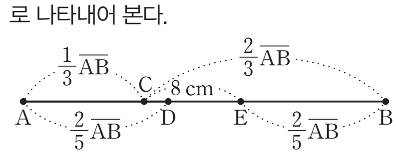
0076 ㉢ 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 3이다.
㉣ $\overline{AB}\perp\overline{AC}$인지는 알 수 없다. **답** ㉠, ㉡

0077 ④ 점 C와 $\overleftrightarrow{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이다. **답** ④

0078 전략 선분 AB의 중점 M을 지나면서 선분 AB에 수직인 직선을 선분 AB의 수직이등분선이라 한다.
$\overleftrightarrow{CD}$가 $\overline{AB}$의 수직이등분선이면 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}$
또 $\overleftrightarrow{CD}$가 $\overline{AB}$와 직교해야 하므로 $\angle CMA=90^\circ$
따라서 옳은 것은 ③이다. **답** ③

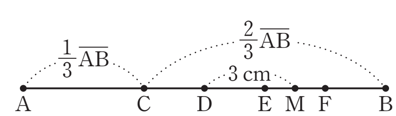
0079 전략 $\overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}$이므로 주어진 조건을 이용하여 $\overline{DC}$, $\overline{CE}$의 길이를 구한다.
$\overline{AB}=4\overline{AC}$이므로
$\overline{AC}=\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{4}\times 12=3\ (\mathrm{cm})$
$\overline{AC}=3\overline{DC}$이므로
$\overline{DC}=\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\times 3=1\ (\mathrm{cm})$
이때 $\overline{BC}=\overline{AB}-\overline{AC}=12-3=9\ (\mathrm{cm})$이므로
$\overline{CE}=\frac{1}{6}\overline{BC}=\frac{1}{6}\times 9=\frac{3}{2}\ (\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}$
$=1+\frac{3}{2}=\frac{5}{2}\ (\mathrm{cm})$ **답** $\frac{5}{2}$ cm

0080 전략 주어진 조건을 이용하여 $\overline{CE}=k\overline{AB}$ (단, k는 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
$\overline{AB}=8\times\frac{15}{4}=30\ (\mathrm{cm})$ **답** 30 cm

0081



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

$\therefore \overline{DM}=\overline{DE}+\overline{EM}$

$=\frac{1}{4}\overline{BC}+\frac{1}{8}\overline{BC}=\frac{3}{8}\overline{BC}$

따라서 $\frac{3}{8}\overline{BC}=3$이므로

$\overline{BC}=3\times\frac{8}{3}=8\,(\text{cm})$

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

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

$\therefore \overline{AB}=\frac{3}{2}\overline{BC}=\frac{3}{2}\times 8=12\,(\text{cm})$ **답** ④

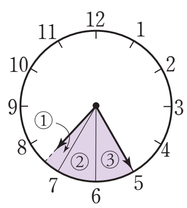
0082 전략 a시 b분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 시침 ➡ $30^\circ\times a+0.5^\circ\times b$, 분침 ➡ $6^\circ\times b$임을 이용한다.
7시 25분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.
시침 : $30^\circ\times 7+0.5^\circ\times 25=222.5^\circ$
분침 : $6^\circ\times 25=150^\circ$
따라서 구하는 각의 크기는
$222.5^\circ-150^\circ=72.5^\circ$ **답** 72.5°

다른 풀이

①
=(시침이 25분 동안 움직인 각의 크기)
$=0.5^\circ\times 25=12.5^\circ$

②=③$=\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$

∴ ①+②+③$=72.5^\circ$



0083 4시 45분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.
시침 : $30^\circ\times 4+0.5^\circ\times 45=142.5^\circ$ …… ㈎
분침 : $6^\circ\times 45=270^\circ$ …… ㈏
따라서 구하는 각의 크기는
$270^\circ-142.5^\circ=127.5^\circ$ …… ㈐
답 127.5°

채점 기준	비율
㈎ 12시 지점에서 시침까지의 각의 크기 구하기	40 %
㈏ 12시 지점에서 분침까지의 각의 크기 구하기	40 %
㈐ 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 각의 크기 구하기	20 %

0084 2시 40분일 때, 12시 지점에서 시침과 분침까지의 각의 크기는 각각 다음과 같다.
시침 : $30^\circ\times 2+0.5^\circ\times 40=80^\circ$
분침 : $6^\circ\times 40=240^\circ$
따라서 구하는 각의 크기는
$240^\circ-80^\circ=160^\circ$ **답** ⑤

STEP 3 내신 마스터 p.20 ~ p.23

0085 전략 교점은 선과 선, 선과 면이 만나서 생기는 점이고, 교선은 면과 면이 만나서 생기는 선이다.
③ 면과 면이 만나서 생기는 교선은 직선 또는 곡선이다.
답 ③

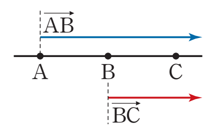
0086 전략 (교선의 개수)=(모서리의 개수),
(교점의 개수)=(꼭짓점의 개수)임을 이용한다.
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 15개이다.
$\therefore a=15$
교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 10개이다.
$\therefore b=10$
$\therefore a+b=15+10=25$ **답** ④

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

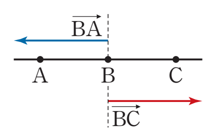
Lecture

두 반직선이 서로 다른 세 가지 경우

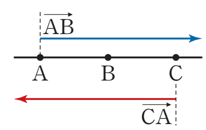
① $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BC}$
➡ 시작점이 다르다.



② $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$
➡ 방향이 다르다.



③ $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{CA}$
➡ 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 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이므로 $a=10$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 20개이므로 $b=20$
$\therefore b-a=20-10=10$ **답** 10

0090 전략 시작점과 방향이 모두 같으면 같은 반직선이다.
$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$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

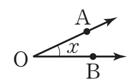
$$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$$
$$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$$
$$=\frac{1}{2}\times 10=5\ (\text{cm})$$
답 ③

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

채점 기준	비율
㈎ $\overline{AB}$의 길이 구하기	25 %
㈏ $\overline{BC}$의 길이 구하기	25 %
㈐ $\overline{BN}$의 길이 구하기	25 %
㈑ $\overline{MN}$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.
$\overline{AC}=120$ m이므로
$\overline{AB}=\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 120=60\ (\text{m})$
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 ∠AOB, ∠BOA, ∠O, ∠x와 같이 나타낸다.



∠ACB, ∠x, ∠DCB, ∠BCA는 점 C에서 시작되는 두 반직선 $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$로 이루어진 각을 나타낸다.
반면 ∠ABC는 점 B에서 시작되는 두 반직선 $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$로 이루어진 각을 나타내므로 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
답 ⑤

0096 전략 각의 크기에 따라 예각, 직각, 둔각, 평각으로 나뉜다.
㉠ 직각 ㉡ 예각 ㉢ 둔각 ㉣ 평각 ㉤ 둔각 **답** ⑤

0097 전략 $0^\circ<$(예각)$<90^\circ$, (직각)$=90^\circ$, $90^\circ<$(둔각)$<180^\circ$, (평각)$=180^\circ$이다.
㉠ (예각)+(예각)은 예각, 직각, 둔각 중 어떤 각일지 알 수 없다.
㉡ $90^\circ<$(직각)+(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.
㉤ $90^\circ<$(평각)−(예각)$<180^\circ$이므로 항상 둔각이다.
㉥ $0^\circ<$(평각)−(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
$5\angle COD=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle COD=18^\circ$ …… ㈎

$\angle DOB = \angle COB - \angle COD = 90° - 18° = 72°$이고,
$\angle DOB = \angle DOE + \angle EOB = 4\angle DOE$이므로
$4\angle DOE = 72°$ $\quad \therefore \angle DOE = 18°$ ...... ㈏
$\therefore \angle COE = \angle COD + \angle DOE$
$= 18° + 18° = 36°$ ...... ㈐

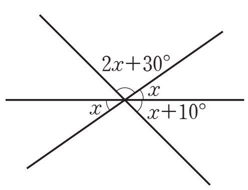
답 $36°$

채점 기준	비율
㈎ ∠COD의 크기 구하기	40 %
㈏ ∠DOE의 크기 구하기	40 %
㈐ ∠COE의 크기 구하기	20 %

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

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

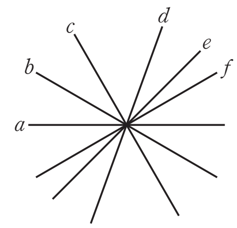
0103 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 $180°$임을 이용한다.
$(2\angle x + 30°) + \angle x$
$+ (\angle x + 10°) = 180°$
이므로
$4\angle x + 40° = 180°$
$4\angle x = 140°$
$\therefore \angle x = 35°$



답 ②

0104 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 $180°$임을 이용한다.
$(5\angle x - 20°) + 90° + (4\angle x - 7°) = 180°$이므로
$9\angle x + 63° = 180°$, $9\angle x = 117°$ $\quad \therefore \angle x = 13°$
$5\angle x - 20° = 2\angle y - 35°$이므로
$5 \times 13° - 20° = 2\angle y - 35°$, $2\angle y = 80°$ $\quad \therefore \angle y = 40°$
$\therefore \angle x + \angle y = 13° + 40° = 53°$ **답** $53°$

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 a와 b, 직선 a와 c, 직선 a와 d, 직선 a와 e, 직선 a와 f, 직선 b와 c, 직선 b와 d, 직선 b와 e, 직선 b와 f, 직선 c와 d, 직선 c와 e, 직선 c와 f, 직선 d와 e, 직선 d와 f, 직선 e와 f의 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 n개의 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 l에 내린 수선의 발 M까지의 거리이다.
점 A와 직선 l 사이의 거리는 $\overline{AM}$의 길이와 같다.
$\therefore \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\ (\mathrm{cm})$ **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 : $30° \times 3 + 0.5° \times 25 = 102.5°$ ...... ㈎
분침 : $6° \times 25 = 150°$ ...... ㈏
따라서 구하는 각의 크기는
$150° - 102.5° = 47.5°$ ...... ㈐

답 $47.5°$

채점 기준	비율
㈎ 12시 지점에서 시침까지의 각의 크기 구하기	40 %
㈏ 12시 지점에서 분침까지의 각의 크기 구하기	40 %
㈐ 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 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

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 길이이다.
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 길이이다.
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 $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 $m \perp n$이거나 m과 n은 꼬인 위치에 있다.
답 ×

0142 $l \perp m$, $m \perp n$이면 l과 n은 한 점에서 만나거나 $l /\!/ n$이거나 l과 n은 꼬인 위치에 있다. 답 ×

0143 답 ○

0144 답 ○

STEP 2 유형 마스터 p.30 ~ p.38

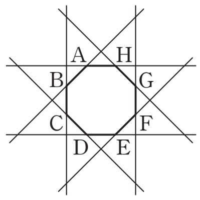
0145 전략 '점이 직선 위에 있다.'는 '직선이 점을 지난다.'는 의미이다.
① 점 A는 평면 P 위에 있지 않다.
③ 직선 l은 점 A를 지나지 않는다.
⑤ 점 C는 직선 l 위에 있다. 답 ②, ④

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 $\overleftrightarrow{AD} /\!/ \overleftrightarrow{BC}$
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 점으로 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) $\overline{AE}$, $\overline{CG}$ (2) ④

0154

답 ③

0155

답 (1) $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ (2) $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

0156 모서리 AG와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AF}$, $\overline{GH}$, $\overline{GL}$의 4개이므로 $x=4$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$, $\overline{GL}$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 $\overline{CH}$, $\overline{DI}$의 2개이다.
④ 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{GH}$의 1개이다.
⑤ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{FJ}$의 7개이다.

답 ②

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

답 6개

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

답 2개

0160 전략 주어진 직육면체에서 면과 모서리의 위치 관계를 확인한다.
③ 면 BFGC는 모서리 DH와 평행하다.
④ 면 EFGH와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$의 4개이다.
⑤ 면 CGHD와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$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 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이다.
④ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이다.
⑤ 면 DEF와 수직인 모서리들은 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$이고 서로 평행하다.

답 ④

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

답 7

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

답 ①

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

답 (1) 3 cm (2) 2 cm

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

답 (1) 6 cm (2) 4 cm (3) 3 cm

0168 $\overleftrightarrow{EG}$와 $\overleftrightarrow{FH}$의 교점을 O′이라 하면 점 O와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{OO'}$의 길이와 같다.

$\therefore \overline{OO'}=\overline{DH}=10$ cm

답 10 cm

0169 전략 삼각기둥에서 두 면이 만나는 경우 두 면이 항상 수직은 아니므로 주의한다.

면 BEFC와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 ADEB의 3개이다.

답 3개

0170 서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 EDJK, 면 BHIC와 면 FLKE, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다.

답 4쌍

0171 면 ABCD와 평행한 면은 면 EFGH의 1개이므로

$a=1$ …… ㈎

면 ABCD와 한 모서리에서 만나는 면은 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이므로

$b=4$ …… ㈏

$\therefore a+b=1+4=5$ …… ㈐

답 5

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	40 %
㈏ b의 값 구하기	40 %
㈐ $a+b$의 값 구하기	20 %

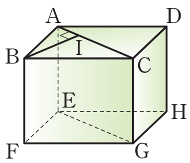
0172 전략 공간에서 직선과 직선, 직선과 평면의 위치 관계를 모두 생각한다.

① 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 6개이다.

② 모서리 BC와 수직인 면은 면 ABFE, 면 CGHD의 2개이다.

③ 모서리 CG와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 3개이다.

④ 오른쪽 그림에서 점 B와 면 AEGC 사이의 거리는 $\overline{BI}$의 길이와 같다.



⑤ 모서리 DH와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

답 ②, ④

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

답 ③

0174 ④ 면 DEF와 수직인 면은 면 ADEB, 면 ADFC, 면 BEFC의 3개이다.

답 ④

0175 ① $\overline{AB}$에 평행한 면은 면 CGHD, 면 EFGH의 2개이다.

② 면 EFGH와 수직인 면은 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이다.

③ 면 ABFE와 평행한 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$, $\overline{CD}$의 4개이다.

④ 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

답 ③

0176 $\overline{AD}$와 평행한 면은 면 BFGC, 면 EFGH의 2개이므로

$a=2$ …… ㈎

$\overline{BF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DC}$, $\overline{EH}$, $\overline{HG}$의 4개이므로 $b=4$ …… ㈏

$\therefore b-a=4-2=2$ …… ㈐

답 2

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	40 %
㈏ b의 값 구하기	40 %
㈐ $b-a$의 값 구하기	20 %

0177 ① 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VA}$, $\overline{VD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이고, 모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VB}$, $\overline{VD}$, $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$이다.

따라서 두 모서리 BC, CG와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VD}$, $\overline{EF}$의 2개이다.

② 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 3개이다.

③ 모서리 CD와 만나는 모서리는 $\overline{VC}$, $\overline{VD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 6개이다.

④ 모서리 VC를 포함하는 면은 면 VBC, 면 VCD의 2개이다.

⑤ 면 VAD와 면 AEHD는 수직이 아니다.

답 ②

0178 전략 주어진 입체도형에서 모서리와 면을 각각 연결하여 생각한다.

① 모서리 GF와 평행한 면은 면 ABC, 면 ADE의 2개이다.

③ 모서리 BF를 포함하는 면은 면 BEF, 면 CGFB의 2개이다.

④ 모서리 AE와 한 점에서 만나는 면은 면 ABC, 면 ADGC, 면 BEF, 면 DEFG의 4개이다.

⑤ 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$의 4개이다.

답 ⑤

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

답 ⑤

0180 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{HI}$, $\overline{JI}$, $\overline{IF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 6개이므로 $a=6$

면 ABED와 평행한 모서리는 $\overline{CJ}$, $\overline{JI}$, $\overline{IF}$, $\overline{FG}$, $\overline{CG}$의 5개이므로 $b=5$

면 BEFIH와 수직인 면은 면 ABED, 면 ABHJC, 면 JIFGC, 면 DEFG의 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 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

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

㉣ 면 ABMD와 만나는 면은 면 ABFE, 면 AEHD, 면 BFNM, 면 MNHD의 4개이다. **답** ㉠, ㉣, ㉤

0182 모서리 BC와 수직인 면은 면 ABGF, 면 DCHI의 2개이므로 $a=2$ ······ ㈎

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

$\therefore a+b=2+6=8$ ······ ㈐

답 8

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	40 %
㈏ b의 값 구하기	40 %
㈐ $a+b$의 값 구하기	20 %

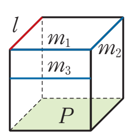
0183 모서리 IK와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{JG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 10개이므로 $a=10$

모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{JK}$의 3개이므로 $b=3$

$\therefore a+b=10+3=13$ **답** 13

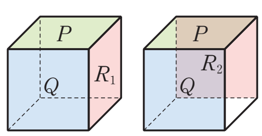
0184 전략 직육면체를 그려서 각 조건에 맞는 모서리와 면을 찾아본다.

① $P /\!/ l$, $P /\!/ m$이면 l과 $m(m_1)$은 한 점에서 만나거나 $l /\!/ m(m_2)$이거나 l과 $m(m_3)$은 꼬인 위치에 있다.



② $P\perp l$, $P\perp m$이면 $l /\!/ m$이다.

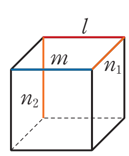
③ $P\perp Q$, $P\perp R$이면 Q와 $R(R_1)$는 한 직선에서 만나거나 $Q /\!/ R(R_2)$이다.



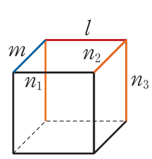
⑤ $P /\!/ Q$, $P /\!/ R$이면 $Q /\!/ R$이다. **답** ④

0185 ①, ② $l /\!/ m$, $l /\!/ n$이면 $m /\!/ n$이다.

③ $l /\!/ m$, $l\perp n$이면 $m\perp n(n_1)$이거나 m과 $n(n_2)$은 꼬인 위치에 있다.

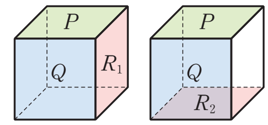


④, ⑤ $l\perp m$, $l\perp n$이면 m과 $n(n_1)$은 한 점에서 만나거나 $m /\!/ n(n_2)$이거나 m과 $n(n_3)$은 꼬인 위치에 있다.



답 ②

0186 ㉡ $P\perp Q$, $Q\perp R$이면 P와 $R(R_1)$는 한 직선에서 만나거나 $P /\!/ R(R_2)$이다.



따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

답 ④

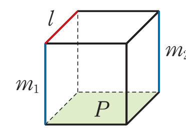
0187 ② 한 평면에 수직인 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

③ 한 직선에 평행한 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

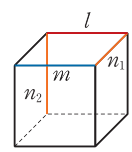
⑤ 한 직선을 포함한 두 평면은 한 직선에서 만난다.

답 ①, ④

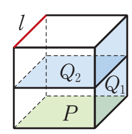
0188 ㉠ $l /\!/ P$, $m\perp P$이면 $l\perp m(m_1)$이거나 l과 $m(m_2)$은 꼬인 위치에 있다.



㉣ $l /\!/ m$, $l\perp n$이면 $m\perp n(n_1)$이거나 m과 $n(n_2)$은 꼬인 위치에 있다.



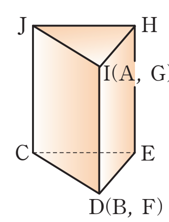
㉤ $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 P와 $Q(Q_1)$는 한 직선에서 만나거나 $P /\!/ Q(Q_2)$이다.



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.



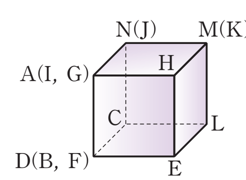
① 모서리 AB와 모서리 GF는 일치한다.

② 모서리 CD와 면 JCEH는 한 점 C에서 만나지만 수직은 아니다.

③ 모서리 HE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JI}$, $\overline{CD}$의 2개이다.

④ 모서리 AB는 면 HEFG에 포함된다. **답** ③, ⑤

0190 주어진 전개도를 접어 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



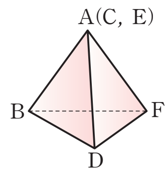
① $\overline{AB}$와 $\overline{KJ}$는 꼬인 위치에 있다.

② $\overline{AN} /\!/ \overline{CD}$

③ 모서리 EF와 면 ABCN은 서로 수직이다.

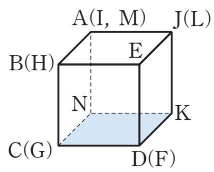
⑤ 면 CDEL과 면 KHIJ는 평행하다. **답** ④

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



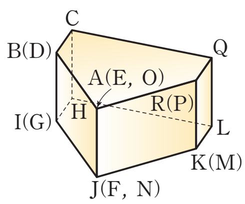
답 $\overline{\mathrm{BD}}$

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 $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CQ}}$, $\overline{\mathrm{RQ}}$, $\overline{\mathrm{IH}}$, $\overline{\mathrm{HL}}$, $\overline{\mathrm{KL}}$의 6개이다.



답 6개

STEP 3 내신 마스터 p.39 ~ p.41

0194 전략 직선 m이 지나지 않는 점을 찾는다.
직선 m 위에 있는 점 : 점 B, 점 D
직선 m 위에 있지 않은 점 : 점 A, 점 C, 점 E 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

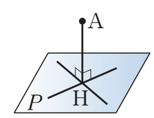
0198 전략 꼬인 위치는 공간에서 만나지도 않고 평행하지도 않은 두 직선의 위치 관계이다.
모서리 AF와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{\mathrm{AG}}$, $\overline{\mathrm{FL}}$의 2개이므로 $a=2$ …… ㈎
모서리 AF와 평행한 모서리는 $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{GL}}$, $\overline{\mathrm{IJ}}$의 3개이므로 $b=3$ …… ㈏
모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{\mathrm{BH}}$, $\overline{\mathrm{CI}}$, $\overline{\mathrm{DJ}}$, $\overline{\mathrm{EK}}$, $\overline{\mathrm{GH}}$, $\overline{\mathrm{HI}}$, $\overline{\mathrm{JK}}$, $\overline{\mathrm{KL}}$의 8개이므로 $c=8$ …… ㈐
$\therefore a+b+c=2+3+8=13$ …… ㈑
답 13

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	30 %
㈏ b의 값 구하기	30 %
㈐ c의 값 구하기	30 %
㈑ $a+b+c$의 값 구하기	10 %

0199 전략 △ABC는 ∠B=90°인 직각삼각형이므로 면 ADEB와 면 BEFC는 수직으로 만난다.
① 면 BEFC에 수직인 모서리는 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$의 2개이다.
③ 모서리 AB와 면 ADFC는 한 점에서 만난다.
⑤ 면 ABC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BE}}$, $\overline{\mathrm{CF}}$의 3개이다. 답 ①, ③

0200 전략 직선 s와 평면 P가 수직이 되려면 어떤 두 직선끼리 수직이 되어야 하는지 생각해 본다.
직선 s가 평면 P와 한 점에서 만나고 그 점을 지나는 평면 P 위의 모든 직선과 수직일 때 직선 s와 평면 P는 서로 수직이다. 답 ③, ④

0201 전략 오른쪽 그림에서 점 A와 평면 P 사이의 거리 ➡ $\overline{\mathrm{AH}}$의 길이



점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{AC}}$의 길이와 같으므로 8 cm이다. $\therefore a=8$ …… ㈎
점 B와 면 ACFD 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{BC}}$의 길이와 같으므로 6 cm이다. $\therefore b=6$ …… ㈏
점 C와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{CF}}$의 길이와 같으므로 7 cm이다. $\therefore c=7$ …… ㈐
$\therefore a+b+c=8+6+7=21$ …… ㈑
답 21

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	30 %
㈏ b의 값 구하기	30 %
㈐ c의 값 구하기	30 %
㈑ $a+b+c$의 값 구하기	10 %

0202 전략 면 AEGC와 수직인 선분을 포함하는 면을 찾는다.
면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH이다.
답 ①, ⑤

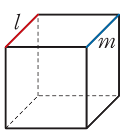
0203 전략 모서리 CD(GH) 또는 모서리 CG(DH)와 평행한 모서리를 찾는다.
면 CGHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$의 2개이다. 답 ①

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. …… ㈎
(2) 면 BEF와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$이다. …… ㈏
답 (1) $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$

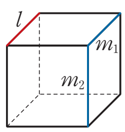
채점 기준	비율
㈎ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	50 %
㈏ 면 BEF와 수직인 모서리 구하기	50 %

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

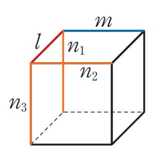
0206 전략 직육면체를 그려서 확인해 본다.
㉠ 서로 평행한 두 직선 l과 m은 한 평면 위에 있다.



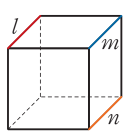
㉡ 서로 만나지 않는 두 직선 l과 m은 평행하거나(m_1) 꼬인 위치에 있다.(m_2)



㉢ 한 직선 l에 수직인 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나(n_1) 평행하거나(n_2) 꼬인 위치에 있다.(n_3)

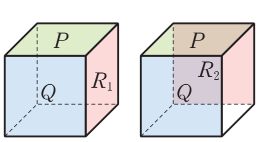


㉣ 한 직선 l에 평행한 두 직선 m, n은 서로 평행하다.

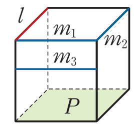


따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다. 답 ㉠, ㉣

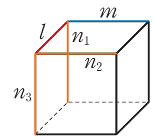
0207 전략 공간에서 세 직선, 세 평면의 가능한 위치 관계를 모두 생각해 본다.
① 한 평면 P에 수직인 두 평면 Q, R는 한 직선에서 만나거나(R_1) 평행하다.(R_2)



③ 한 평면 P에 평행한 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나(m_1) 평행하거나(m_2) 꼬인 위치에 있다.(m_3)

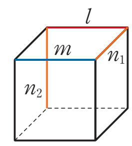


④ 한 평면에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.
⑤ 한 직선 l에 수직인 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나(n_1) 평행하거나(n_2) 꼬인 위치에 있다.(n_3)

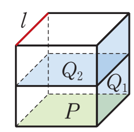


답 ②

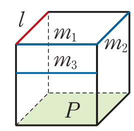
0208 전략 직육면체를 그려서 각 조건에 맞는 모서리와 면을 찾아본다.
① $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 $m \perp n(n_1)$이거나 m과 $n(n_2)$은 꼬인 위치에 있다.



② $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 P와 $Q(Q_1)$는 한 직선에서 만나거나 $P /\!/ Q(Q_2)$이다.

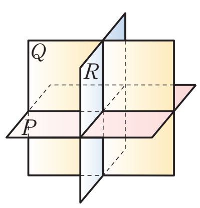


③ $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 l과 $m(m_1)$은 한 점에서 만나거나 $l /\!/ m(m_2)$이거나 l과 $m(m_3)$은 꼬인 위치에 있다.



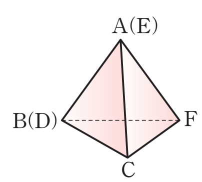
답 ④, ⑤

0209 전략 주어진 조건에 맞게 세 평면 P, Q, R를 그려 본다.
공간에서 $P \perp Q$, $Q \perp R$, $R \perp P$가 되도록 세 평면 P, Q, R를 그려 보면 오른쪽 그림과 같다. 즉 직육면체를 가로, 세로, 높이 방향으로 자르면 8조각이 되는 것과 같이 공간은 8부분으로 나누어진다.



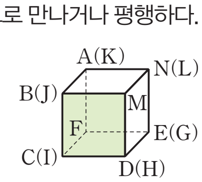
답 8부분

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 $l /\!/ m$일 때, 동위각의 크기는 같으므로 $\angle x=40^\circ$ 답 40°

0219 $l /\!/ m$일 때, 엇각의 크기는 같으므로 $\angle x=120^\circ$ 답 120°

0220 $l /\!/ m$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°

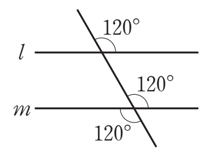
0224 $\angle d=\angle a=120^\circ$ (동위각) 답 120°

0225 $\angle f=\angle c=120^\circ$ (동위각) 답 120°

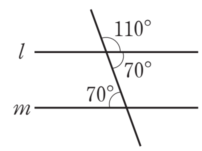
0226 $\angle g=60^\circ$ (동위각) 답 60°

0227 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 답 ×

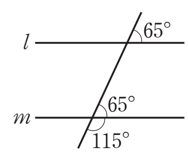
0228 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 답 ×

0229


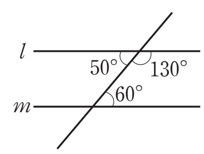
동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$ 답 ○

0230


엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$ 답 ○

0231


동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$ 답 ○

0232


엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 답 ×

0233 (1) 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
(4) 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$ 답 (1), (4)

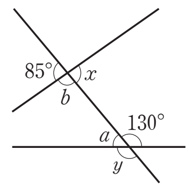
STEP 2 유형 마스터 p.46 ~ p.54

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.

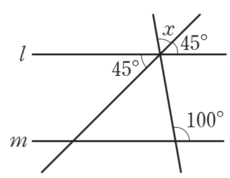


$\angle a=180^\circ-130^\circ=50^\circ$
$\angle b=180^\circ-85^\circ=95^\circ$
$\therefore \angle b-\angle a=95^\circ-50^\circ=45^\circ$
답 45°

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** ㉡, ㉢

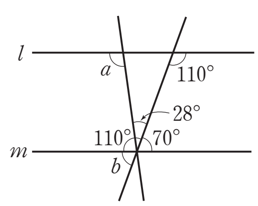
0238 (1) $\angle a$의 동위각은 $\angle e$, $\angle g$이고, 그 크기를 각각 구하면
$\angle e=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
$\angle g=70^\circ$ (맞꼭지각)
(2) $\angle b$의 엇각은 $\angle d$, $\angle i$이고, 그 크기를 각각 구하면
$\angle d=125^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle i=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
답 (1) $\angle e=55^\circ$, $\angle g=70^\circ$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

0239 전략 $l /\!/ m$이면 동위각과 엇각의 크기는 각각 같다.
$l /\!/ m$이므로
$\angle x+45^\circ=100^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle x=55^\circ$



답 55°

0240 $l /\!/ m$이므로
$\angle b=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
$\angle a=28^\circ+70^\circ=98^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle a+\angle b=98^\circ+70^\circ$
$=168^\circ$



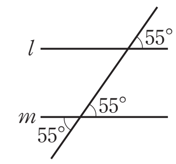
답 168°

0241 $l /\!/ m /\!/ n$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°

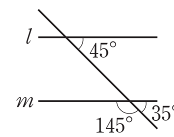
0242 $\angle BCD=\angle ABC=\angle x+20^\circ$ (엇각)
$\angle BCD+\angle DCE=180^\circ$에서
$(\angle x+20^\circ)+(3\angle x-40^\circ)=180^\circ$
$4\angle x=200^\circ$ $\quad\therefore \angle x=50^\circ$ …… ㈎
$\therefore \angle BCD=50^\circ+20^\circ=70^\circ$ …… ㈏
답 70°

채점 기준	비율
㈎ $\angle x$의 크기 구하기	70 %
㈏ $\angle BCD$의 크기 구하기	30 %

0243 전략 두 직선 l, m이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 두 직선 l, m은 평행하다.
①, ② 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.
③ 동위각의 크기가 같으므로
$l /\!/ m$이다.

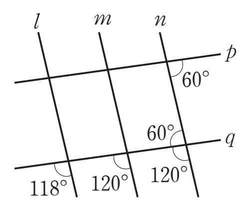


④ 동위각의 크기가 같지 않으므로
두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



⑤ 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다. **답** ④

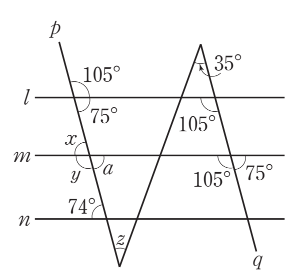
0244 ① 두 직선 l, m이 직선 q와 만날 때, 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



② 두 직선 l, n이 직선 q와 만날 때, 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, n은 서로 평행하지 않다.
③ 두 직선 m, n이 직선 q와 만날 때, 동위각의 크기가 같으므로 $m /\!/ n$
④ 두 직선 l과 p는 한 점에서 만나므로 서로 평행하지 않다.
⑤ 두 직선 p, q가 직선 n과 만날 때, 엇각의 크기가 같으므로
$p /\!/ q$ **답** ③, ⑤

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

0246



㉠ 두 직선 l, m이 직선 q와 만날 때, 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

㉡ $l /\!/ m$이므로 $\angle a=180^\circ-105^\circ=75^\circ$ (동위각)
즉 두 직선 m, n이 직선 p와 만날 때, 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 m, n은 서로 평행하지 않다.

㉢ 두 직선 p, q가 직선 l과 만날 때, 엇각의 크기가 같으므로 $p /\!/ q$

㉣ $\angle x=\angle a=75^\circ$ (맞꼭지각)

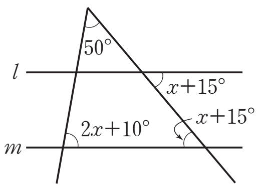
㉤ $\angle x+\angle y=180^\circ$에서 $\angle y=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

㉥ $p /\!/ q$이므로 $\angle z=35^\circ$ (엇각)

답 ㉠, ㉢, ㉥

0247 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

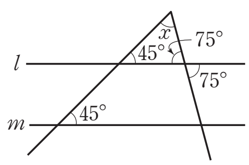
오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$50^\circ+(2\angle x+10^\circ)$
$+(\angle x+15^\circ)=180^\circ$
$3\angle x=105^\circ$
$\therefore \angle x=35^\circ$

답 35°

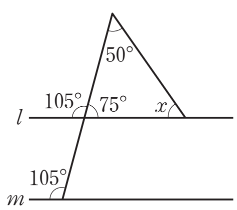
0248 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$\angle x+45^\circ+75^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=60^\circ$

답 60°

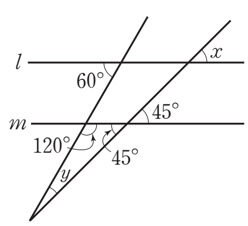
0249 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$50^\circ+75^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=55^\circ$

답 55°

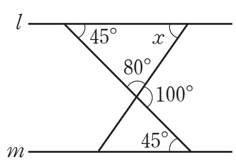
0250 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=45^\circ$ (동위각)
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$120^\circ+\angle y+45^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle y=15^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=45^\circ+15^\circ=60^\circ$

답 60°

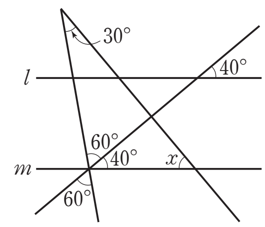
0251 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$45^\circ+80^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=55^\circ$

답 55°

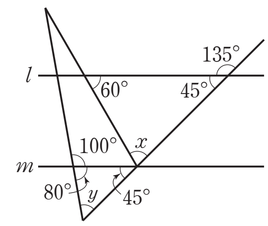
0252 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$30^\circ+(60^\circ+40^\circ)+\angle x$
$=180^\circ$
$\therefore \angle x=50^\circ$

답 50°

0253 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



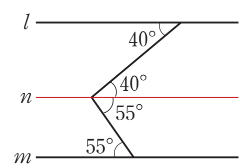
$60^\circ+\angle x+45^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=75^\circ$ …… (가)
$80^\circ+\angle y+45^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle y=55^\circ$ …… (나)
$\therefore \angle x-\angle y=75^\circ-55^\circ=20^\circ$ …… (다)

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, m에 평행한 보조선을 긋는다.

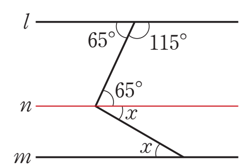
오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면



$\angle x=40^\circ+55^\circ=95^\circ$

답 95°

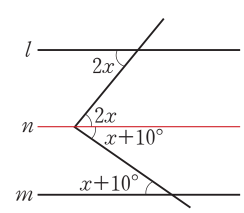
0255 오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면



$65^\circ+\angle x=95^\circ$
$\therefore \angle x=30^\circ$

답 30°

0256 오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면 …… (가)

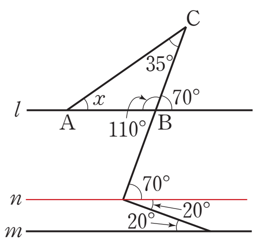


$2\angle x+(\angle x+10^\circ)=70^\circ$ …… (나)
$3\angle x=60^\circ$
$\therefore \angle x=20^\circ$ …… (다)

답 20°

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

0257 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,n\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 n을 그으면



$\angle\mathrm{ABC}=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

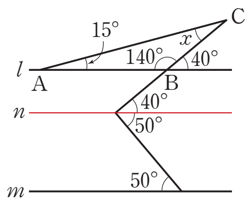
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

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

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

답 35°

0258 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,n\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 n을 그으면



$\angle\mathrm{ABC}=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

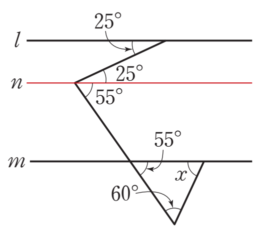
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

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

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

답 25°

0259 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,n\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 n을 그으면

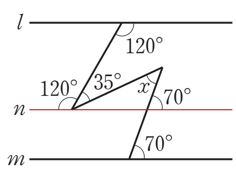


$55^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$

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

답 65°

0260 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,n\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 n을 그으면 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



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

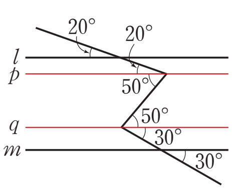
$\angle x+25^\circ+110^\circ=180^\circ$

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

답 45°

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

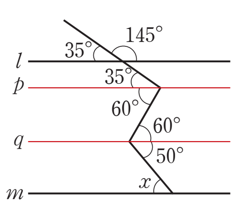
오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면



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

답 80°

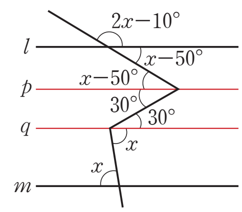
0262 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면



$\angle x=50^\circ$

답 50°

0263 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면 …… (가)



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

$=180^\circ$ …… (나)

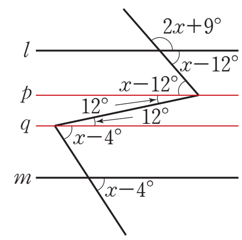
$3\angle x=240^\circ$

$\therefore\ \angle x=80^\circ$ …… (다)

답 80°

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

0264 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면



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

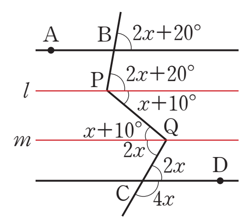
$=180^\circ$

$3\angle x=183^\circ$

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

답 61°

0265 오른쪽 그림과 같이 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}\,/\!/\,l\,/\!/\,m\,/\!/\,\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$가 되도록 보조선 l, m을 그으면



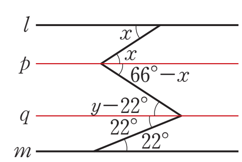
$4\angle x+2\angle x=180^\circ$

$6\angle x=180^\circ$

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

답 30°

0266 오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면



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

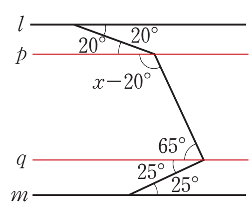
$\therefore\ \angle x+\angle y=66^\circ+22^\circ$

$=88^\circ$

답 88°

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

오른쪽 그림과 같이 $l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면

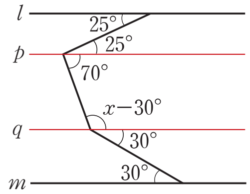


$(\angle x-20^\circ)+65^\circ=180^\circ$

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

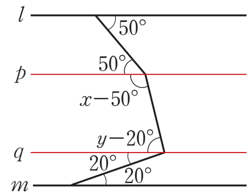
답 135°

0268 오른쪽 그림과 같이
$l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선
p, q를 그으면
$70^\circ+(\angle x-30^\circ)=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=140^\circ$



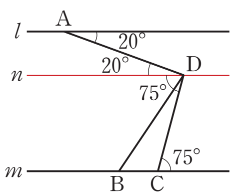
답 140°

0269 오른쪽 그림과 같이
$l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선
p, q를 그으면
$(\angle x-50^\circ)+(\angle y-20^\circ)$
$=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=250^\circ$



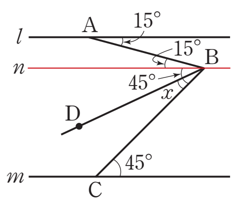
답 250°

0270 전략 두 직선이 만나서 생긴 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 보조선을 긋는다.
오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 보조선 n을 그으면
$\angle ADC=20^\circ+75^\circ=95^\circ$
이때
$\angle ADC=\angle ADB+\angle BDC$
$=4\angle BDC+\angle BDC$
$=5\angle BDC$
이므로 $5\angle BDC=95^\circ$ $\therefore\ \angle BDC=19^\circ$



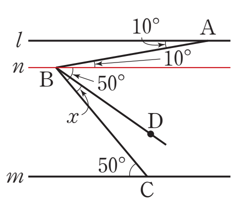
답 19°

0271 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 보조선 n을 그으면
$\angle ABC=15^\circ+45^\circ=60^\circ$
이때
$\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC$
$=2\angle x+\angle x$
$=3\angle x$
이므로 $3\angle x=60^\circ$ $\therefore\ \angle x=20^\circ$



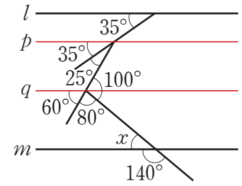
답 20°

0272 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 보조선 n을 그으면
$\angle ABC=10^\circ+50^\circ=60^\circ$
이때
$\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC$
$=3\angle x+\angle x$
$=4\angle x$
이므로 $4\angle x=60^\circ$ $\therefore\ \angle x=15^\circ$



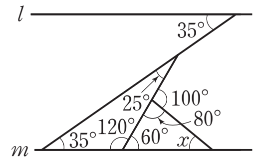
답 15°

0273 전략 꺾인 점을 지나고 주어진 평행선에 평행이 되도록 보조선을 긋는다.
오른쪽 그림과 같이
$l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선
p, q를 그으면
$\angle x=180^\circ-140^\circ$
$=40^\circ$

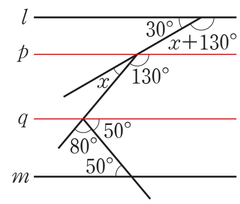


답 40°

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 선을 연장하여 삼각형을 만들면
$80^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=40^\circ$

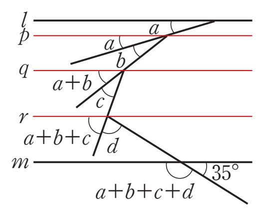


0274 오른쪽 그림과 같이
$l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,m$이 되도록 보조선
p, q를 그으면
$30^\circ+(\angle x+130^\circ)=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=20^\circ$



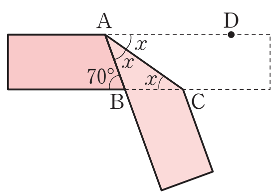
답 20°

0275 오른쪽 그림과 같이
$l\,/\!/\,p\,/\!/\,q\,/\!/\,r\,/\!/\,m$이 되도록 보조선 p, q, r를 그으면
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+35^\circ$
$=180^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d$
$=145^\circ$



답 145°

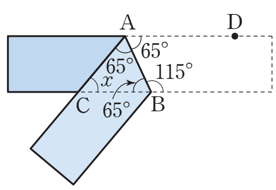
0276 전략 직사각형 모양의 종이를 접으면 접은 각의 크기와 엇각의 크기는 각각 같다.



$\angle DAC=\angle ACB=\angle x$ (엇각)
$\angle BAC=\angle DAC=\angle x$ (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)

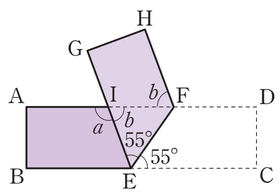
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x + 65^\circ + 65^\circ = 180^\circ$ $\quad\therefore \angle x = 50^\circ$ …… (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

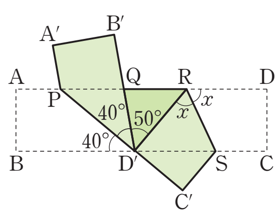
$\angle a = 55^\circ + 55^\circ = 110^\circ$

$\angle EIF = \angle IFH = \angle b$ (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)

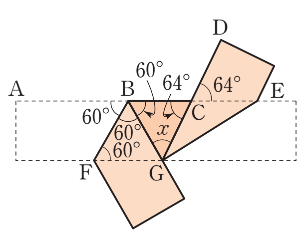
$\angle DRS = \angle D'RS = \angle x$ (접은 각)

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

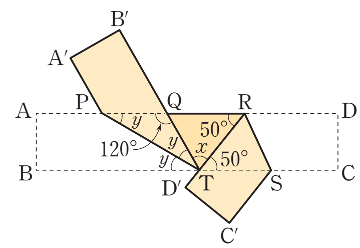
$\angle CBG = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$

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

$120^\circ + 2\angle y = 180^\circ$, $2\angle y = 60^\circ$

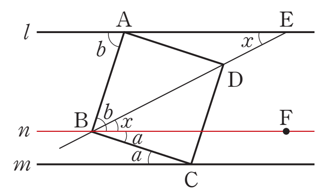
$\therefore \angle y = 30^\circ$

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 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면

$\angle ABF = \angle b$ (엇각), $\angle FBC = \angle a$ (엇각)이고

$\angle ABC = 90^\circ$이므로

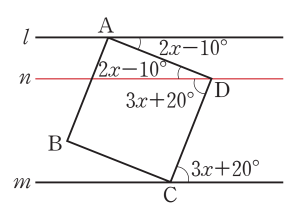
$\angle a + \angle b = 90^\circ$, 즉 $\angle a + 4\angle a = 90^\circ$

$\therefore \angle a = 18^\circ$

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



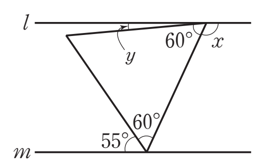
위 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면

$\angle ADC = 90^\circ$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

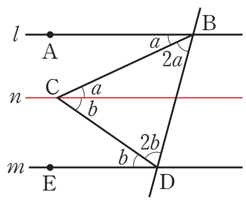
$\angle x=55^\circ+60^\circ=115^\circ$ (엇각)

$\angle y=180^\circ-(60^\circ+115^\circ)=5^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=115^\circ-5^\circ=110^\circ$ **답** 110°

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

오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 긋고



$\angle ABC=\angle a$, $\angle EDC=\angle b$라 하면

$\angle ABD=3\angle a$

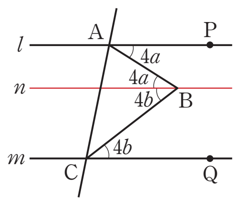
$\angle EDB=3\angle b$

$\angle ABD+\angle EDB=180^\circ$, 즉 $3\angle a+3\angle b=180^\circ$이므로

$\angle a+\angle b=60^\circ$

$\therefore \angle x=\angle a+\angle b=60^\circ$ **답** 60°

0286 오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 긋고



$\angle PAB=4\angle a$,

$\angle BCQ=4\angle b$라 하면

$\angle PAC=9\angle a$

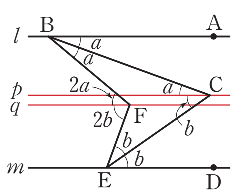
$\angle ACQ=9\angle b$

$\angle PAC+\angle ACQ=180^\circ$, 즉 $9\angle a+9\angle b=180^\circ$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 $l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록 보조선 p, q를 긋고



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

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

라 하면

$\angle BFE=2\angle a+2\angle b$이므로

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

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

$\angle f=60^\circ$ (맞꼭지각)

③ $\angle c$의 맞꼭지각은 $\angle a$이므로

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

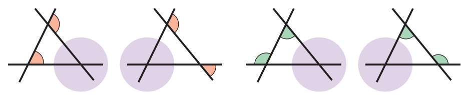
④ $\angle d$의 엇각은 $\angle c$이므로

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

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.



동위각 엇각

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

$\angle a=56^\circ$ (맞꼭지각) …… ㈎

$l /\!/ m$이므로

$\angle b=\angle a=56^\circ$ (동위각) …… ㈏

$l /\!/ n$이므로

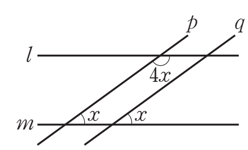
$\angle c=180^\circ-56^\circ=124^\circ$ (동위각) …… ㈐

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

채점 기준	비율
㈎ $\angle a$의 크기 구하기	20 %
㈏ $\angle b$의 크기 구하기	40 %
㈐ $\angle c$의 크기 구하기	40 %

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

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$, $p /\!/ q$이므로



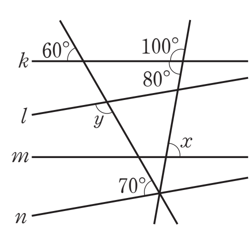
$\angle x+4\angle x=180^\circ$

$5\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=36^\circ$ **답** 36°

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

오른쪽 그림에서 $k /\!/ m$, $l /\!/ n$이므로



$\angle x=80^\circ$ (엇각)

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

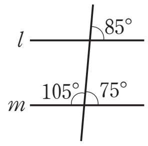
$\therefore \angle y=110^\circ$

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

0293 전략 두 직선 l, m이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 두 직선 l, m은 평행하다.

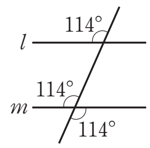
①, ⑤ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.

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



③ 동측내각의 크기의 합이 180°이므로 $l /\!/ m$이다.

④ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.



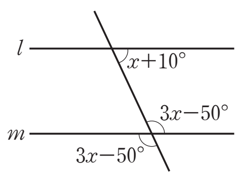
답 ②

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

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이 되려면 동측내각의 크기의 합이 180°이어야 하므로

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

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

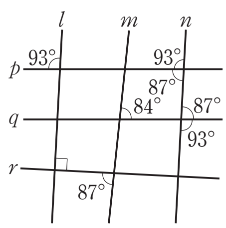


답 ②

0295 전략 동위각 또는 엇각의 크기가 같은 두 직선을 찾는다.

두 직선 l, n이 다른 한 직선 p와 만날 때, 동위각의 크기가 93°로 같으므로 $l /\!/ n$이다.

두 직선 p, q가 다른 한 직선 n과 만날 때, 엇각의 크기가 87°로 같으므로 $p /\!/ q$이다.



답 ③

0296 전략 동위각 또는 엇각의 크기가 같은 두 직선을 찾는다.

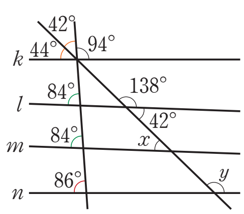
두 직선 k, n과 두 직선 l, m은 각각 동위각의 크기가 같으므로 $k /\!/ n$, $l /\!/ m$

$l /\!/ m$이므로

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

$k /\!/ n$이므로

$\angle y=42^\circ+94^\circ=136^\circ$ (동위각)



답 $\angle x=42^\circ$, $\angle y=136^\circ$

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

$l /\!/ m$이므로

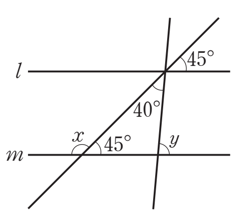
$\angle x=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

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

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

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



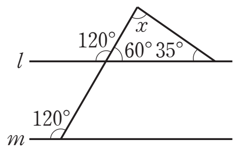
답 ④

0298 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

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

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



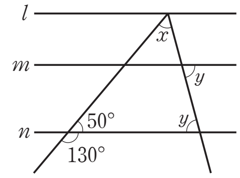
답 ②

0299 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

오른쪽 그림에서 $m /\!/ n$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 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

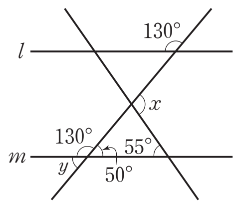
$\angle y=180^\circ-130^\circ$

$=50^\circ$

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$(180^\circ-\angle x)+50^\circ+55^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=105^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=105^\circ-50^\circ=55^\circ$

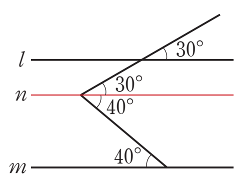


답 ②

0301 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 보조선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면

$\angle x=30^\circ+40^\circ=70^\circ$



답 70°

0302 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 보조선을 그은 후 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.

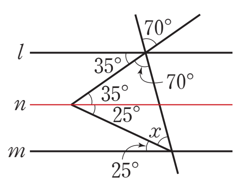
오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 보조선 n을 그으면

$\angle y=35^\circ+25^\circ=60^\circ$ …… ㈎

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

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

$\therefore \angle x=50^\circ$ …… ㈏

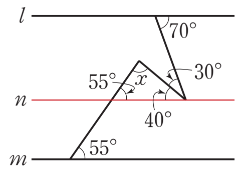


답 $\angle x=50^\circ$, $\angle y=60^\circ$

채점 기준	비율
㈎ $\angle y$의 크기 구하기	50 %
㈏ $\angle x$의 크기 구하기	50 %

0303 전략 적당한 보조선을 그어 삼각형을 만든다.

오른쪽 그림과 같이 $l \,/\!/\, n \,/\!/\, m$ 이 되도록 보조선 n을 그으면 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



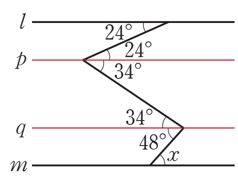
$\angle x+55^\circ+40^\circ=180^\circ$

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

답 85°

0304 전략 꺾인 점이 2개이므로 두 직선 l, m에 평행한 보조선을 2개 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 $l \,/\!/\, p \,/\!/\, q \,/\!/\, m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면



$\angle x=48^\circ$

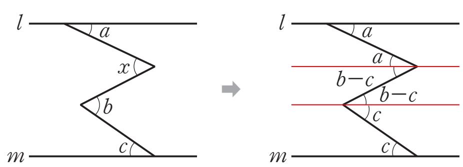
답 ①

Lecture

보조선을 2개 긋는 경우 (1) — 엇갈린 방향

① 꺾인 점을 각각 지나고 주어진 직선에 평행한 보조선을 긋는다.

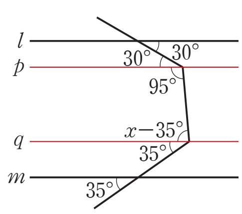
② 평행선에서 동위각과 엇각의 크기는 각각 같음을 이용한다.



➡ $\angle x=\angle a+(\angle b-\angle c)$

0305 전략 두 직선이 평행하면 동측내각의 크기의 합은 180°이다.

오른쪽 그림과 같이 $l \,/\!/\, p \,/\!/\, q \,/\!/\, m$이 되도록 보조선 p, q를 그으면



$95^\circ+(\angle x-35^\circ)=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=120^\circ$

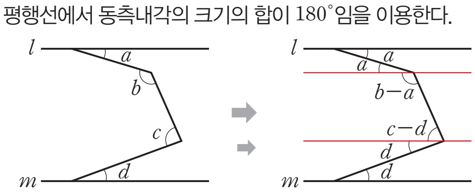
답 120°

Lecture

보조선을 2개 긋는 경우 (2) — 같은 방향

① 꺾인 점을 각각 지나고 주어진 직선에 평행한 보조선을 긋는다.

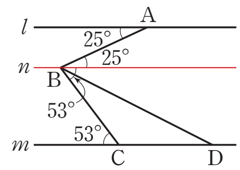
② 평행선에서 동측내각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.



➡ $(\angle b-\angle a)+(\angle c-\angle d)=180^\circ$

0306 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 보조선을 그은 후, $\angle ABD=2\angle DBC$임을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $l \,/\!/\, n \,/\!/\, m$ 이 되도록 보조선 n을 그으면



$\angle ABC=25^\circ+53^\circ=78^\circ$

이때

$\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC$

$=2\angle DBC+\angle DBC$

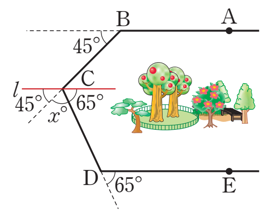
$=3\angle DBC$

이므로 $3\angle DBC=78^\circ$ $\quad\therefore\ \angle DBC=26^\circ$

답 ④

0307 전략 점 C를 지나고 $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{DE}$와 평행한 보조선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 $\overrightarrow{BA} \,/\!/\, l \,/\!/\, \overrightarrow{DE}$가 되도록 보조선 l을 그으면

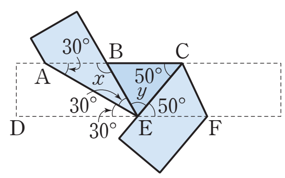


$45^\circ+x^\circ+65^\circ=180^\circ$

$\therefore\ x=70$

답 70

0308 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

$30^\circ+30^\circ+\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=120^\circ$

이때 $\angle CEF=\angle BCE=50^\circ$ (엇각)이므로

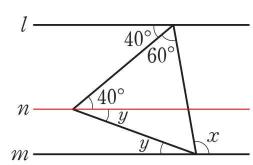
$30^\circ+30^\circ+\angle y+50^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=70^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=120^\circ+70^\circ=190^\circ$

답 190°

0309 전략 적당한 보조선을 그은 후 정삼각형의 세 각의 크기는 모두 60°임을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $l \,/\!/\, n \,/\!/\, m$ 이 되도록 보조선 n을 그으면 정삼각형의 세 각의 크기는 모두 60°이므로



$\angle x=40^\circ+60^\circ=100^\circ$ (엇각) ······ ㈎

$\angle y+40^\circ=60^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=20^\circ$ ······ ㈏

$\therefore\ \angle x-\angle y=100^\circ-20^\circ=80^\circ$ ······ ㈐

답 80°

채점 기준	비율
㈎ $\angle x$의 크기 구하기	40 %
㈏ $\angle y$의 크기 구하기	40 %
㈐ $\angle x-\angle y$의 크기 구하기	20 %

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 ×

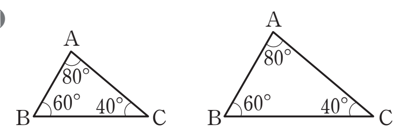
0334 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다. 답 ○

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.
㉢ $\overrightarrow{O'E}$를 그으면 $\angle AOB$와 $\angle EO'X$의 크기가 같다.
따라서 작도 순서는 ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉣ → ㉢이다.
(2) ㉡, ㉤에서 그린 원의 반지름의 길이가 같으므로
$\overline{OC}=\overline{OD}=\overline{O'E}=\overline{O'F}$
답 (1) ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉣ → ㉢
(2) $\overline{OD}$, $\overline{O'E}$, $\overline{O'F}$

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

0346 (1) ㉠ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l과의 교점을 A라 한다.
㉤ 점 A를 중심으로 하는 원을 그려 $\overleftrightarrow{AP}$, 직선 l과의 교점을 각각 B, C라 한다.
㉡ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overleftrightarrow{AP}$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 R라 한다.
㉣ $\overleftrightarrow{PR}$를 그으면 $\overleftrightarrow{PR}$가 직선 l에 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 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$, $\overline{BC}=\overline{QR}$, $\overleftrightarrow{RP} /\!/ \overleftrightarrow{AC}$, $\angle BAC=\angle QPR$ (엇각)이다.
① ㉠ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l과의 교점을 A라 한다.
㉤ 점 A를 중심으로 하는 원을 그려 $\overleftrightarrow{AP}$, 직선 l과의 교점을 각각 B, C라 한다.
㉣ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overleftrightarrow{AP}$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 R라 한다.
㉡ $\overleftrightarrow{RP}$를 그으면 $\overleftrightarrow{RP}$가 직선 l에 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 x에 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 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. **답** ①

0353 (i) 7 cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
$7<3+x$에서 $x>4$ …… ㈎
(ii) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
$x<7+3$에서 $x<10$ …… ㈏
(i), (ii)에 의해 x의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7, 8, 9의 5개이다. …… ㈐
답 5개

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

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

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

0356 ㉢ 직선 l 위에 점 B를 잡고 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 a인 원을 그려 직선 l과의 교점을 C라 한다.
㉠ 두 점 B, C를 중심으로 반지름의 길이가 각각 c, b인 원을 그려 그 교점을 A라 한다.
㉡ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$를 긋는다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉠ → ㉡이다. **답** ④

0357 전략 변 → 각 → 변 또는 각 → 변 → 변의 순서로 작도한다.
두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우 삼각형의 작도는 다음과 같은 순서로 한다.
한 변의 길이 옮기기 → 끼인각의 크기 옮기기 → 다른 한 변의 길이 옮기기 (①, ③)
끼인각의 크기 옮기기 → 한 변의 길이 옮기기 → 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 ⇨ 삼각형을 만들 수 없다.
(ii) 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우
⇨ 삼각형이 만들어지지 않거나 1개 또는 2개의 삼각형을 만들 수 있다.
(iii) 세 각의 크기가 주어진 경우 ⇨ 무수히 많은 삼각형을 만들 수 있다.
(iv) 두 내각의 크기의 합이 180°보다 크거나 같을 때 ⇨ 삼각형을 만들 수 없다.

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

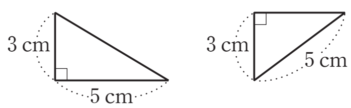
0360 ① 세 변의 길이가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.
②, ③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.
④ $\angle B$가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $\angle B$, $\angle C$의 크기가 주어지면 $\angle A$의 크기를 알 수 있다. 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는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

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

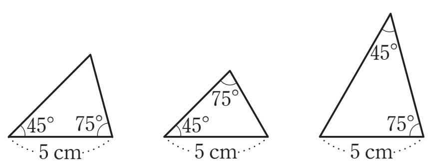
0362 ① $\angle A$가 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
② $11<6+7$이므로 삼각형이 하나로 정해진다.

③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로
△ABC는 하나로 정해진다.
④ $\angle A=180^\circ-(60^\circ+70^\circ)=50^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로
△ABC는 하나로 정해진다.
⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로
△ABC는 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** ∠D

0365 **답** ∠C

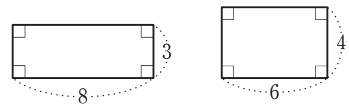
0366 **답** 변 FE($\overline{FE}$)

0367 **답** 변 AC($\overline{AC}$)

0368 **답** (1) ASA 합동 (2) ㉥, SAS 합동 (3) ㉣, SSS 합동

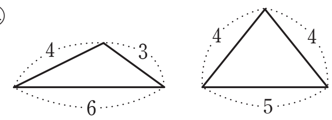
STEP 2 유형 마스터 p.69 ~ p.75

0369 전략 두 도형의 넓이가 같다고 해서 반드시 합동인 것은 아니다.
④ 두 직사각형이 합동이려면 가로, 세로의 길이가 각각 같아야 한다.
예 다음 두 직사각형은 넓이가 24로 같지만 합동은 아니다.

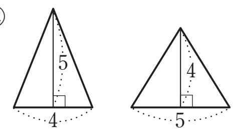


답 ④

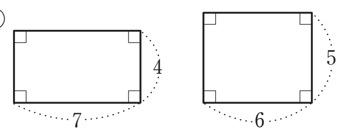
0370 합동이 아닌 예를 들면 다음과 같다.
㉡



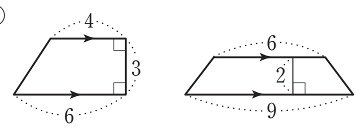
㉢



㉤

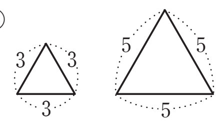


㉥

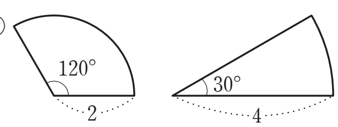


답 ②

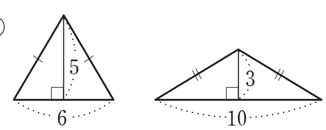
0371 합동이 아닌 예를 들면 다음과 같다.
①



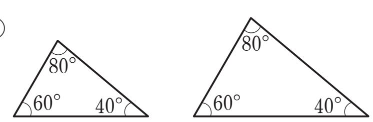
②



③



⑤



답 ④

0372 전략 △ABC≡△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 △PQR에서 세 각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.
$\overline{PQ}=\overline{AB}=5$ (cm) …… ㈎
$\angle P=\angle A=70^\circ$ …… ㈏

따라서 $\triangle PQR$에서

$\angle Q=180^\circ-(70^\circ+60^\circ)=50^\circ$ …… (다)

답 $\overline{PQ}=5$ cm, $\angle Q=50^\circ$

채점 기준	비율
(가) $\overline{PQ}$의 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

$\angle G=360^\circ-(110^\circ+85^\circ+70^\circ)=95^\circ$

$\therefore \angle B=\angle G=95^\circ$ 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 ⑤ 두 도형의 넓이가 같다고 해서 반드시 합동인 것은 아니다. 답 ⑤

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°, 55°로 같으므로 주어진 삼각형과 합동이다. (ASA 합동) 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)

답 ⓛ, ⓒ

0379 ⓛ과 ⓜ은 두 변의 길이가 각각 6, 4로 같고, 그 끼인각의 크기가 100°로 같으므로 서로 합동이다. (SAS 합동)

답 ⓛ과 ⓜ

0380 전략 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이려면 $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle B=\angle E$, $\angle A=\angle D$ 중 하나가 더 주어져야 한다.

① SAS 합동 ③, ⑤ ASA 합동 답 ②, ④

0381 $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)$

$=180^\circ-(\angle E+\angle F)$

$=\angle D$

ⓣ, ⓒ, ⓡ ASA 합동 답 ⓛ

0382 ① SSS 합동 ⑤ SAS 합동 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

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) (②)

$\therefore \angle A=\angle C$ (③), $\angle ADB=\angle CBD$ (④)

이때 $\angle ABD=\angle CDB$ (엇각)이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$ (⑤)

답 ①

0385 답 (가) $\overline{O'B'}$ (나) $\overline{A'B'}$ (다) 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)

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

0387 $\triangle OAC$와 $\triangle OBD$에서

$\overline{OA}=\overline{OB}$ (①), $\overline{OC}=\overline{OD}$ (②)

$\angle AOC=\angle BOD$ (맞꼭지각) (④)

$\therefore \triangle OAC\equiv\triangle OBD$ (SAS 합동) (⑤) 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)

답 풀이 참조, SAS 합동

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

0389 답 (가) $\overline{BM}$ (나) $\angle BMP$ (다) $\triangle BMP$ (라) $\overline{PB}$

0390 전략 두 삼각형의 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으면 ASA 합동이다.

답 (가) 맞꼭지각 (나) $\angle EDC$ (다) 엇각 (라) ASA

0391 ⑤ ASA **답** ⑤

0392 $\triangle$AMC와 $\triangle$DMB에서
$\overline{MC}=\overline{MB}$, $\angle AMC=\angle DMB$ (맞꼭지각),
$\overline{AC}\,/\!/\,\overline{BD}$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) $\triangle$AMC와 합동인 삼각형을 찾고, 합동임을 보이기	70 %
(나) 합동 조건 말하기	30 %

0393 $\triangle$ADB와 $\triangle$CEA에서
$\overline{AB}=\overline{CA}$
$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB=\angle CAE$
$\angle DAB=90^\circ-\angle CAE=\angle ECA$
$\therefore$ $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (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.
$\triangle$ADF와 $\triangle$BED와 $\triangle$CFE에서
$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$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 $\triangle$DEF는 정삼각형이므로 $\angle DEF=60^\circ$(④)
답 ③, ④

0395 $\triangle$ABD와 $\triangle$BCE에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle ABD=\angle BCE=60^\circ$이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동)
답 $\triangle ABD\equiv\triangle BCE$, SAS 합동

0396 $\triangle$ACE와 $\triangle$DCB에서
$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$,
$\angle ACE=60^\circ+\angle DCE=\angle DCB$ (②)이므로
$\triangle ACE\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동) (⑤)
$\therefore$ $\angle CAE=\angle CDB$ (①), $\overline{AE}=\overline{DB}$ (③) **답** ④

0397 $\triangle$ADC와 $\triangle$ABE에서
$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$,
$\angle DAC=60^\circ+\angle BAC=\angle BAE$ (⑤)이므로
$\triangle ADC\equiv\triangle ABE$ (SAS 합동) (②)
$\therefore$ $\angle ACD=\angle AEB$ (①), $\overline{DC}=\overline{BE}$ (③) **답** ④

0398 $\triangle$ABD와 $\triangle$ACE에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$,
$\angle BAD=60^\circ+\angle CAD=\angle CAE$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 $\triangle$DBC와 $\triangle$EAC에서
$\overline{BC}=\overline{AC}$, $\overline{DC}=\overline{EC}$, $\angle DCB=\angle ECA=60^\circ$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.
$\triangle$BCG와 $\triangle$DCE에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CG}=\overline{CE}$, $\angle BCG=\angle DCE=90^\circ$이므로
$\triangle BCG\equiv\triangle DCE$ (SAS 합동)
$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{BG}=10$ cm **답** 10 cm

0401 $\triangle$EAB와 $\triangle$EDC에서
$\overline{AB}=\overline{DC}=\overline{BE}=\overline{CE}$,
$\angle a=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ (①)이므로
$\triangle EAB\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동) (⑤)
$\therefore$ $\angle BAE=\angle CDE=\angle b$, $\overline{AE}=\overline{DE}$
이때 $\triangle$EDC는 $\overline{CE}=\overline{CD}$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 $\triangle$AED는 $\overline{AE}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle d=180^\circ-(15^\circ+15^\circ)=150^\circ$ (④) **답** ④

0402 $\triangle$ABE와 $\triangle$CBE에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle ABE=\angle CBE=45^\circ$이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle CBE$ (SAS 합동)
이때 $\triangle$ABF에서
$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+37^\circ)=53^\circ$이므로
$\angle BCE=\angle BAE=53^\circ$ **답** 53°

0403 $\triangle$GBC와 $\triangle$EDC에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{GC}=\overline{EC}$,
$\angle GCB=90^\circ-\angle DCG=\angle ECD$이므로
$\triangle GBC\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동)

따라서 $\angle ECD = \angle GCB = 32°$,

$\angle EDC = \angle GBC = 90° - 68° = 22°$이므로

$\triangle EDC$에서

$\angle DEF = 180° - (22° + 32° + 90°) = 36°$ **답** $36°$

0404 $\triangle ABF$와 $\triangle DAE$에서

$\overline{AB} = \overline{DA}$, $\overline{BF} = \overline{AE}$, $\angle ABF = \angle DAE = 90°$이므로

$\triangle ABF \equiv \triangle DAE$ (SAS 합동)

따라서 $\overline{AF} = \overline{DE}$ (①), $\angle ADE = \angle BAF$ (④)

$\angle DAG = 90° - \angle BAF = 90° - \angle ADE$

$= \angle AED$ (⑤)

$\triangle AGE$에서

$\angle AGE = 180° - (\angle EAG + \angle AEG)$

$= 180° - (\angle EAG + \angle DAG)$

$= 180° - 90° = 90°$

$\therefore \angle DGF = \angle AGE = 90°$ (맞꼭지각) (③) **답** ②

0405 $\triangle OBM$과 $\triangle OCN$에서

$\overline{OB} = \overline{OC}$, $\angle OBM = \angle OCN = 45°$,

$\angle BOM = 90° - \angle MOC = \angle CON$이므로

$\triangle OBM \equiv \triangle OCN$ (ASA 합동)

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle OMC + \triangle OCN$

$= \triangle OMC + \triangle OBM = \triangle OBC$

$= \frac{1}{4} \times$ (사각형 ABCD의 넓이)

$= \frac{1}{4} \times 6 \times 6 = 9\ (cm^2)$

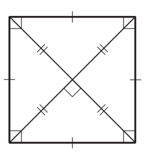
답 $9\ cm^2$

Lecture

정사각형의 대각선의 성질

(i) 두 대각선의 길이는 서로 같다.

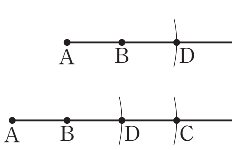
(ii) 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분 한다.



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 $\overrightarrow{AB}$와 만나는 점을 D라 한다.



다시 점 D를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overrightarrow{AB}$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.

㉣ $\overline{OX} = \overline{OY}$인지는 알 수 없다.

㉤ $\overline{AB} = \overline{PC}$인지는 알 수 없다.

답 ㉣, ㉤

0408 전략 '동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.'는 성질을 이용한다.

⑤ 작도 순서는 ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉢ → ㉣이다.

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

$\overline{AB} = \overline{AC}$ (㉠)

두 점 Q, R는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AB} = \overline{PQ} = \overline{PR}$ (㉢, ㉣)

답 ㉠, ㉢, ㉣

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 $x > 3$ …… ㈎

(ii) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우

$x < 4 + 7$에서 $x < 11$ …… ㈏

(i), (ii)에 의해 x의 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 x의 값의 범위 구하기	40 %
(나) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우 x의 값의 범위 구하기	40 %
(다) x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수 구하기	20 %

Lecture

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

(ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 될 수 있는 것의 경우를 나누어
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)을 이용한다.

(ⅱ) 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.

① $8>3+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

② $\angle B$는 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다.

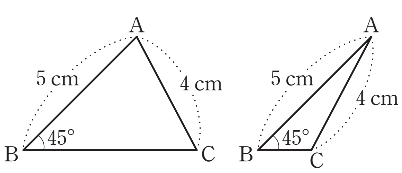
③ 삼각형의 세 각의 크기의 합은 $180°$이므로 $\angle A=60°$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

⑤ $50°+40°+50°\neq180°$, 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.

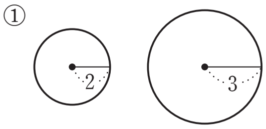


답 2개

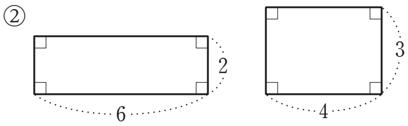
0416 **전략** 한 도형을 모양이나 크기를 바꾸지 않고 옮겨서 다른 도형에 완전히 포갤 수 있을 때, 이 두 도형을 서로 합동이라 한다.

합동이 아닌 예를 들면 다음과 같다.

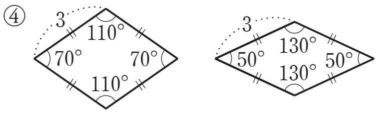
①



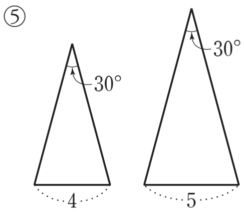
②



④



⑤



답 ③

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

$\overline{CD}=\overline{GH}=6$ cm이므로 $x=6$

$\angle H=\angle D=68°$이므로

$\angle G=360°-(68°+122°+90°)=80°$

$\therefore y=80$

$\therefore x+y=6+80=86$ **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 $180°-(60°+40°)=80°$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, $\triangle$DCB에서 $\overline{BC}$는 공통인 변이다.

$\triangle$ABC와 $\triangle$DCB에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BC}$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.

$\triangle$ABM과 $\triangle$DCM에서 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.

$\triangle$ABC와 $\triangle$ADE에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$는 공통인 각이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동) (④)

$\therefore$ $\overline{AC}=\overline{AE}$ (①), $\overline{BC}=\overline{DE}$ (②), $\angle C=\angle E$

$\triangle$BEF와 $\triangle$DCF에서

$\overline{BE}=\overline{AE}-\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{AD}=\overline{DC}$,

$\angle E=\angle C$,

$\angle EBF=180^\circ-\angle ABC$

$=180^\circ-\angle ADE=\angle CDF$

$\therefore$ $\triangle BEF\equiv\triangle DCF$ (ASA 합동) (⑤)

답 ③

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

(i) $\triangle$ABC와 $\triangle$DCB에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{BC}$는 공통이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SSS 합동)

(ii) $\triangle$ABD와 $\triangle$DCA에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SSS 합동)

(iii) $\triangle$AOB와 $\triangle$DOC에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$

$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$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 길이와 대응각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

$\triangle$ABD와 $\triangle$ACE에서

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

$\angle BAD=60^\circ-\angle DAC=\angle CAE$ (①)

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

따라서 $\angle ABD=\angle ACE$ (②), $\overline{BD}=\overline{CE}$ (③),

$\angle ADB=\angle AEC$ (⑤)

답 ④

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

$\triangle$BCE와 $\triangle$ACD에서

$\overline{BC}=\overline{AC}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$,

$\angle BCE=60^\circ+\angle ACE=\angle ACD$이므로

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

$\therefore$ $\angle EBC=\angle DAC$, $\angle BEC=\angle ADC$

$\triangle$BCE에서 $\angle BCE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로

$\angle EBC+\angle BEC=60^\circ$

따라서 $\triangle$PBD에서

$\angle BPD=180^\circ-(\angle EBC+\angle ADC)$

$=180^\circ-(\angle EBC+\angle BEC)$

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

답 120°

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

$\triangle$BCF와 $\triangle$DCG에서

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

$\angle BCF=90^\circ-\angle FCD=\angle DCG$

이므로 $\triangle BCF\equiv\triangle DCG$ (SAS 합동) …… (가)

$\therefore$ $\triangle DCG=\triangle BCF=\frac{1}{2}\times4\times4=8\ (\mathrm{cm}^2)$ …… (나)

답 $8\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
(가) $\triangle BCF\equiv\triangle DCG$임을 보이기	60 %
(나) $\triangle$DCG의 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 ○

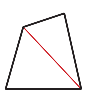
0433 모든 변의 길이가 같아도 내각의 크기가 다르면 정다각형이 아니다. 예 마름모 답 ×

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

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

0436 답 3, 0, 0

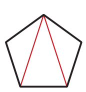
0437



(대각선의 개수)$=\dfrac{4\times(4-3)}{2}=2$(개)

답 4, 1, 2

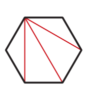
0438



(대각선의 개수)$=\dfrac{5\times(5-3)}{2}=5$(개)

답 5, 2, 5

0439



(대각선의 개수)$=\dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)

답 6, 3, 9

0440 $55^\circ+65^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$ 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 $\angle x+58^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=32^\circ$ 답 32°

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

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

0446 답 3, 3, 540

0447 답 5, 5, 540

0448 $180^\circ\times(6-2)=180^\circ\times4=720^\circ$ 답 720°

0449 $180^\circ\times(8-2)=180^\circ\times6=1080^\circ$ 답 1080°

0450 $180^\circ\times(10-2)=180^\circ\times8=1440^\circ$ 답 1440°

0451 $180^\circ\times(12-2)=180^\circ\times10=1800^\circ$ 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)$=\dfrac{180^\circ\times(4-2)}{4}=90^\circ$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{4}=90^\circ$ 답 90°, 90°

0457 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 135°, 45°

0458 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ 답 140°, 40°

0459 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$ 답 150°, 30°

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 ㈎ : 칠각형

㈏, ㈐ : 정다각형

따라서 조건을 모두 만족하는 다각형은 정칠각형이다.

답 정칠각형

0463 전략 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이다.

구하는 다각형을 n각형이라 하면

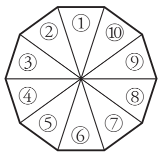
$n-3=3$에서 $n=6$ ∴ 육각형

답 육각형

0464 n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n각형의 변의 개수 n개와 같으므로 구하는 다각형은 십각형이다.

답 십각형

참고



⇨ $n=10$

0465 n각형의 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 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이다.

한 꼭짓점에서 6개의 대각선을 그을 수 있는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=6$에서 $n=9$ ∴ 구각형

따라서 구각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$(개)

답 27개

0467 전략 n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$개이다.

구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-2=9$에서 $n=11$ ∴ 십일각형 …… ㈎

따라서 십일각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{11\times(11-3)}{2}=44$(개) …… ㈏

답 44개

채점 기준	비율
㈎ 다각형 구하기	50 %
㈏ 대각선의 개수 구하기	50 %

0468 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15-3=12$(개)이므로 모든 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15\times12=180$(개)이다.

이때 180개는 한 대각선을 두 번씩 계산한 값이므로 십오각형의 대각선의 개수는 $\dfrac{180}{2}=90$(개)이다.

따라서 $a=12$, $b=2$, $c=90$이므로

$a-b+c=12-2+90=100$

답 100

0469 대각선의 개수가 65개인 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=65$에서 $n(n-3)=130=13\times10$

$\therefore n=13$, 즉 십삼각형

따라서 십삼각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 13개이다.

답 13개

Lecture

대각선의 개수가 k개인 다각형 구하기

➡ 구하는 다각형을 n각형이라 하고 $\dfrac{n(n-3)}{2}=k$를 만족하는 n의 값을 구한다.

0470 8명이 앉아 있는 원탁에서 양옆에 앉은 사람을 제외한 모든 사람과 한 번씩 악수하는 횟수는 팔각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$(번)

답 20번

0471 10명이 앉아 있는 원탁에서 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 한 번씩 악수하는 횟수는 십각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$(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

$35+10=45$(번)

답 ②

0472 전략 $\triangle ABC$에서 $\angle A : \angle B : \angle C = a : b : c$이면

$\angle A=180^\circ\times\dfrac{a}{a+b+c}$이다.

$180^\circ\times\dfrac{3}{3+5+7}=180^\circ\times\dfrac{1}{5}=36^\circ$

답 36°

0473 답 ㈎ $\angle ACE$ ㈏ $\angle ECD$ ㈐ 180°

0474 $\angle x+(\angle x+20^\circ)+3\angle x=180^\circ$에서

$5\angle x+20^\circ=180^\circ$

$5\angle x=160^\circ$ $\therefore \angle x=32^\circ$

답 32°

0475 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

$(\angle x+10^\circ)+30^\circ=3\angle x-10^\circ$

$2\angle x=50^\circ \qquad \therefore \angle x=25^\circ$ **답** 25°

0476 $\angle x=70^\circ+35^\circ=105^\circ$

$\angle y+50^\circ=\angle x$에서

$\angle y+50^\circ=105^\circ \qquad \therefore \angle y=55^\circ$

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 $2\angle x+\{180^\circ-(5\angle x-45^\circ)\}=4\angle x+15^\circ$

$2\angle x+(225^\circ-5\angle x)=4\angle x+15^\circ$

$225^\circ-3\angle x=4\angle x+15^\circ$

$7\angle x=210^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$ **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

$\angle x+55^\circ=85^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$ **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

$\angle BAC=135^\circ-30^\circ=105^\circ$

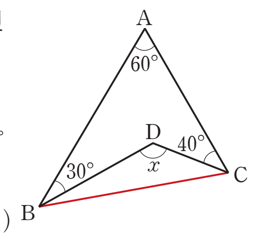
$\therefore \angle BAD=\frac{1}{3}\angle BAC=\frac{1}{3}\times 105^\circ=35^\circ$

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

$\angle DBC+\angle DCB$

$=180^\circ-(60^\circ+30^\circ+40^\circ)=50^\circ$

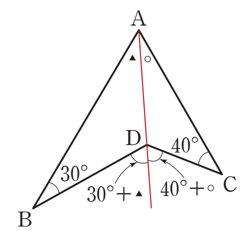
따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle DBC+\angle DCB)$

$=180^\circ-50^\circ$

$=130^\circ$ **답** 130°

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overrightarrow{AD}$를 그으면



$▲+○=60^\circ$이므로

$\angle x=(30^\circ+▲)+(40^\circ+○)$

$=(▲+○)+70^\circ$

$=60^\circ+70^\circ=130^\circ$

0485 $\triangle DBC$에서

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-114^\circ=66^\circ$

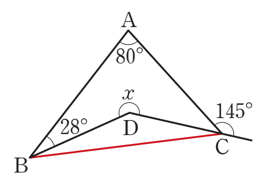
따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(22^\circ+\angle DBC+\angle DCB+32^\circ)$

$=180^\circ-(22^\circ+66^\circ+32^\circ)=60^\circ$ **답** 60°

0486 $\angle ACD=180^\circ-145^\circ=35^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 $\triangle ABC$에서



$\angle DBC+\angle DCB$

$=180^\circ-(80^\circ+28^\circ+35^\circ)$

$=37^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서

$(360^\circ-\angle x)+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$

$(360^\circ-\angle x)+37^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle x=217^\circ$ **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 $\triangle$IBC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ **답** 120°

0488 $\triangle$IBC에서

$\angle IBC+\angle ICB=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

$\therefore \angle ABC+\angle ACB=2(\angle IBC+\angle ICB)$

$=2\times50^\circ=100^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-100^\circ=80^\circ$ **답** 80°

0489 사각형 ABCD에서

$\angle BCD+\angle ADC=360^\circ-(110^\circ+80^\circ)=170^\circ$

$\therefore \angle ECD+\angle EDC=\frac{1}{2}(\angle BCD+\angle ADC)$

$=\frac{1}{2}\times170^\circ=85^\circ$ …… (가)

따라서 $\triangle$CDE에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ECD+\angle EDC)$

$=180^\circ-85^\circ=95^\circ$ …… (나)

답 95°

채점 기준	비율
(가) $\angle ECD+\angle EDC$의 크기 구하기	60 %
(나) $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0490 $\triangle$ABC에서

$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

$\triangle$EBC에서 $\angle x=\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB$

$\triangle$BCD에서 $\angle y=\frac{1}{2}\angle ABC+\angle ACB$

$\therefore \angle x+\angle y$

$=\left(\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB\right)+\left(\frac{1}{2}\angle ABC+\angle ACB\right)$

$=\frac{3}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=\frac{3}{2}\times130^\circ=195^\circ$ **답** 195°

0491 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=40^\circ$

$\therefore \angle DAC=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\triangle$CDA에서 $\overline{AC}=\overline{DC}$이므로

$\angle ADC=\angle DAC=80^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC$

$=40^\circ+80^\circ=120^\circ$ **답** 120°

0492 $\angle B=\angle x$라 하면

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle B=\angle x$

$\therefore \angle DAC=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle$ACD에서 $\overline{AC}=\overline{DC}$이므로

$\angle ADC=\angle DAC=2\angle x$

따라서 $\triangle$DBC에서

$105^\circ=\angle x+2\angle x=3\angle x$ $\therefore \angle x=35^\circ$

$\therefore \angle B=35^\circ$ **답** 35°

0493 $\triangle$ACD에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CAD=\angle CDA=180^\circ-150^\circ=30^\circ$ …… (가)

$\therefore \angle ACB=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$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 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=20^\circ$

$\therefore \angle DAC=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

$\triangle$ACD에서 $\overline{AC}=\overline{DC}$이므로

$\angle ADC=\angle DAC=40^\circ$

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

$\triangle$DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DEC=\angle DCE=60^\circ$

따라서 $\triangle$DBE에서

$\angle EDF=20^\circ+60^\circ=80^\circ$ **답** 80°

0495 $\angle A=\angle a$라 하면

$\triangle$ABC에서 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

$\angle CBA=\angle A=\angle a$

$\therefore \angle DCB=\angle a+\angle a=2\angle a$

$\triangle$CBD에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로

$\angle CDB=\angle DCB=2\angle a$

$\triangle$DAB에서 $\angle DBE=\angle a+\angle 2a=3\angle a$

이때 $\angle DBE=102^\circ$이므로

$3\angle a=102^\circ$ $\therefore \angle a=34^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(34^\circ+102^\circ)=44^\circ$ **답** 44°

0496 전략 삼각형의 외각과 내각 사이의 관계를 이용하여 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBC에서 $\angle DCE$의 크기를 구한다.

$\triangle$ABC에서 $\angle ACE=64^\circ+\angle ABC$

$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(64^\circ+\angle ABC)$

$=32^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉠

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=\angle x+\angle DBC$

$=\angle x+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\angle x=32^\circ$ **답** 32°

0497 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$

$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(\angle x+\angle ABC)$

$=\frac{1}{2}\angle x+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉠

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=40^\circ+\angle DBC$

$=40^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\frac{1}{2}\angle x=40^\circ$ $\therefore \angle x=80^\circ$ **답** 80°

0498 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=(3\angle x+10^\circ)+\angle ABC$

$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(3\angle x+10^\circ)+\frac{1}{2}\angle ABC$

$=\frac{3}{2}\angle x+5^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉠

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=\angle x+15^\circ+\angle DBC$ …… ㉡

$=\angle x+15^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$

㉠, ㉡에 의해 $\frac{3}{2}\angle x+5^\circ=\angle x+15^\circ$

$\frac{1}{2}\angle x=10^\circ$ $\therefore \angle x=20^\circ$ **답** 20°

0499 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=66^\circ+\angle ABC$

$\therefore \angle DCE=\frac{1}{3}\angle ACE=\frac{1}{3}(66^\circ+\angle ABC)$

$=22^\circ+\frac{1}{3}\angle ABC$ …… ㉠ …… (가)

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=\angle x+\angle DBC$

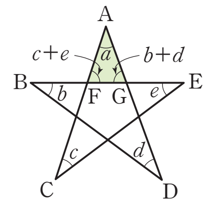
$=\angle x+\frac{1}{3}\angle ABC$ …… ㉡ …… (나)

㉠, ㉡에 의해 $\angle x=22^\circ$ …… (다)

답 22°

채점 기준	비율
(가) $\triangle$ABC에서 $\angle$DCE의 크기 나타내기	40 %
(나) $\triangle$DBC에서 $\angle$DCE의 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.



$\triangle$BDG에서

$\angle AGB=\angle b+\angle d$

$\triangle$FCE에서

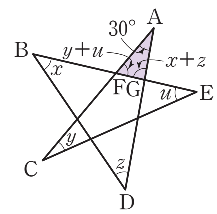
$\angle AFE=\angle c+\angle e$

따라서 $\triangle$AFG에서

$\angle a+(\angle c+\angle e)+(\angle b+\angle d)=180^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=180^\circ$ **답** 180°

0501 $\triangle$BDG에서 $\angle AGB=\angle x+\angle z$



$\triangle$FCE에서 $\angle AFE=\angle y+\angle u$

따라서 $\triangle$AFG에서

$30^\circ+(\angle y+\angle u)+(\angle x+\angle z)$

$=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y+\angle z+\angle u=150^\circ$

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 $\triangle$ACF에서 $\angle DFG=40^\circ+35^\circ=75^\circ$

$\triangle$EBG에서 $\angle FGD=45^\circ+30^\circ=75^\circ$

$\triangle$FGD에서

$\angle D=180^\circ-(75^\circ+75^\circ)=30^\circ$

$\therefore \angle DFG-\angle D=75^\circ-30^\circ=45^\circ$ **답** 45°

0504 전략 $\angle PBC+\angle PCB$의 크기를 구한 후 $\angle x=180^\circ-(\angle PBC+\angle PCB)$임을 이용한다.

$\triangle$ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-70^\circ=110^\circ$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 $\triangle$PCB에서

$\angle x=180^\circ-(\angle PBC+\angle PCB)$

$=180^\circ-125^\circ=55^\circ$ **답** 55°

0505 $\triangle$PCB에서 $\angle PBC+\angle PCB=180^\circ-54^\circ=126^\circ$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 $\triangle$ABC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-108^\circ=72^\circ$ **답** 72°

0506 전략 n각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(n-2)$이다.

구하는 다각형을 n각형이라 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 $180^\circ\times5=900^\circ$ **답** ④

0508 (가)에서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같으면 정다각형이다.

(나)에서 구하는 다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$, $n-2=12$ $\quad\therefore n=14$

따라서 조건을 모두 만족하는 다각형은 정십사각형이다.

답 정십사각형

0509 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 8개인 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=8$ $\quad\therefore n=11$, 즉 십일각형

따라서 십일각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(11-2)=180^\circ\times9=1620^\circ$ **답** 1620°

0510 내각의 크기의 합이 1080°인 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1080^\circ$, $n-2=6$

$\therefore n=8$, 즉 팔각형 …… (가)

따라서 팔각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$(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

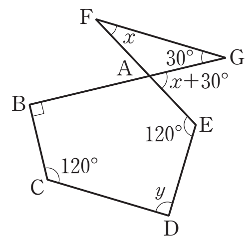
$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle x+120^\circ+90^\circ+160^\circ+\angle y+100^\circ=720^\circ$

$\angle x+\angle y+470^\circ=720^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=250^\circ$ **답** 250°

0515 오른쪽 그림의 $\triangle$AGF에서



$\angle$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)

$10\angle x+160^\circ=360^\circ$, $10\angle x=200^\circ$

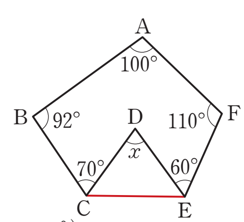
$\therefore \angle x=20^\circ$ …… (다)

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 $\overline{\text{CE}}$를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은



$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle$DCE$+\angle$DEC

$=540^\circ-(100^\circ+92^\circ+70^\circ+60^\circ+110^\circ)$

$=540^\circ-432^\circ$

$=108^\circ$

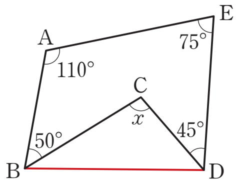
따라서 $\triangle$DCE에서

$\angle x=180^\circ-(\angle DCE+\angle DEC)$

$=180^\circ-108^\circ$

$=72^\circ$ **답** 72°

0520 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 사각형의 내각의 크기의 합은



$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$\angle CBD+\angle CDB$

$=360^\circ-(110^\circ+50^\circ+45^\circ+75^\circ)$

$=360^\circ-280^\circ$

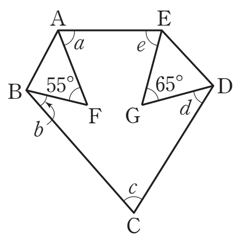
$=80^\circ$

따라서 $\triangle$CBD에서

$\angle x=180^\circ-(\angle CBD+\angle CDB)$

$=180^\circ-80^\circ=100^\circ$ **답** 100°

0521 $\triangle$ABF에서



$\angle FAB+\angle FBA=180^\circ-55^\circ$

$=125^\circ$

$\triangle$DEG에서

$\angle GDE+\angle GED=180^\circ-65^\circ$

$=115^\circ$

이때 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle a+(\angle FAB+\angle FBA)+\angle b+\angle c+\angle d$

$+(\angle GDE+\angle GED)+\angle e=540^\circ$

$\angle a+125^\circ+\angle b+\angle c+\angle d+115^\circ+\angle e=540^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=300^\circ$ **답** ②

0522 전략 정n각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$,

한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{n}$이다.

$\angle x=\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

$\angle y=\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=108^\circ+36^\circ=144^\circ$ **답** ④

0523 한 외각의 크기가 60°인 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ\qquad\therefore\ n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다. **답** ②

0524 한 내각의 크기가 135°인 정다각형을 정n각형이라 하면

(한 외각의 크기)$=180^\circ-135^\circ=45^\circ$

$\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ\qquad\therefore\ n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. **답** ④

다른 풀이 정n각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

이므로 $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=135^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=135^\circ\times n$

$45^\circ\times n=360^\circ\qquad\therefore\ n=8$, 즉 정팔각형

0525 ① 정십이각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$

② 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$12-3=9$(개)

③ 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 $12-2=10$(개)의 삼각형으로 나누어진다.

④ 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$

⑤ 한 내각의 크기는 $\dfrac{1800^\circ}{12}=150^\circ$ **답** ③

0526 한 내각의 크기가 140°인 정다각형을 정n각형이라 하면

(한 외각의 크기)$=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

$\dfrac{360^\circ}{n}=40^\circ\qquad\therefore\ n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$(개) **답** 27개

0527 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 3개인 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-3=3\qquad\therefore\ n=6$, 즉 정육각형

따라서 정육각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$ **답** 120°

0528 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하고 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 8개의 삼각형이 생기므로

$n-2=8\qquad\therefore\ n=10$, 즉 정십각형 …… (가)

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$(개) …… (나)

(2) 정십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$ …… (다)

(3) 정십각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{1440^\circ}{10}=144^\circ$ …… (라)

답 (1) 35개 (2) 1440° (3) 144°

채점 기준	비율
(가) 정다각형 구하기	25 %
(나) 대각선의 개수 구하기	25 %
(다) 내각의 크기의 합 구하기	25 %
(라) 한 내각의 크기 구하기	25 %

0529 전략 정n각형에서 (한 내각의 크기) : (한 외각의 크기)$=a:b$ 이면 (한 외각의 크기)$=180^\circ \times \frac{b}{a+b}$ 이다.

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

(한 외각의 크기)$=180^\circ \times \frac{1}{4+1}=36^\circ$

$\frac{360^\circ}{n}=36^\circ \qquad \therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. **답** ⑤

0530 (한 내각의 크기) : (한 외각의 크기)

$=\frac{180^\circ \times (12-2)}{12} : \frac{360^\circ}{12}$

$=150^\circ : 30^\circ = 5:1$ **답** ①

0531 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $3:2$인 정다각형을 정n각형이라 하면

(한 외각의 크기)$=180^\circ \times \frac{2}{3+2}=72^\circ$

$\frac{360^\circ}{n}=72^\circ \qquad \therefore n=5$, 즉 정오각형

따라서 정오각형의 꼭짓점의 개수는 5개이다. **답** 5개

0532 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $7:2$인 정다각형을 정n각형이라 하면

(한 외각의 크기)$=180^\circ \times \frac{2}{7+2}=40^\circ$

$\frac{360^\circ}{n}=40^\circ \qquad \therefore n=9$, 즉 정구각형

㉠ 정구각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (9-2)=1260^\circ$

㉡ 정구각형의 대각선의 개수는
$\frac{9 \times (9-3)}{2}=27$(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
$9-3=6$(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)$=3:1$이므로

(한 외각의 크기)$=180^\circ \times \frac{1}{3+1}=45^\circ$

구하는 다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=45^\circ \qquad \therefore n=8$

따라서 조건을 모두 만족하는 다각형은 정팔각형이다.

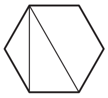
답 정팔각형

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 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$10-3=7$(개) **답** ④

0535 ② 십오각형의 대각선의 개수는
$\frac{15 \times (15-3)}{2}=90$(개)

③ 대각선의 개수가 44개인 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=44$, $n(n-3)=88$
$11 \times 8 = 88 \qquad \therefore n=11$, 즉 십일각형

④ 정이십각형의 한 외각의 크기는
$\frac{360^\circ}{20}=18^\circ$

⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5개인 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=5 \qquad \therefore n=8$, 즉 팔각형
따라서 팔각형의 대각선의 개수는
$\frac{8 \times (8-3)}{2}=20$(개)

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. **답** ②, ⑤

0536 승인 : 꼭짓점의 개수가 6개인 다각형은 육각형이다.

형진 : 대각선의 개수가 27개인 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54$
$9 \times 6 = 54 \qquad \therefore n=9$, 즉 구각형

다혜 : 내각의 크기의 합이 1260°인 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ \times (n-2)=1260^\circ$
$n-2=7 \qquad \therefore n=9$, 즉 구각형

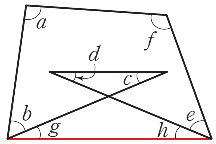
혜령 : 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 6개인 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=6 \qquad \therefore n=9$, 즉 구각형

신호 : 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그으면 7개의 삼각형이 만들어지는 다각형을 n각형이라 하면
$n-2=7 \qquad \therefore n=9$, 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

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

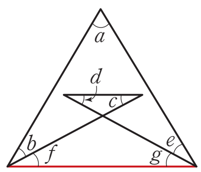
$=\angle a+\angle b+\angle g+\angle h+\angle e+\angle f$

$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

답 360°

0538 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle c+\angle d=\angle f+\angle g$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

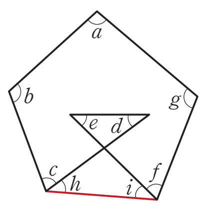
$=\angle a+\angle b+\angle f+\angle g+\angle e$

$=$(삼각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ$

답 180°

0539 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle d+\angle e=\angle h+\angle i$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

$+\angle f+\angle g$

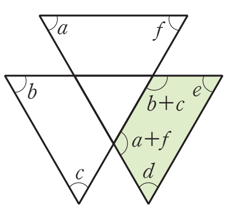
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle h+\angle i+\angle f+\angle g$

$=$(오각형의 내각의 크기의 합)

$=540^\circ$

답 540°

0540



위의 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

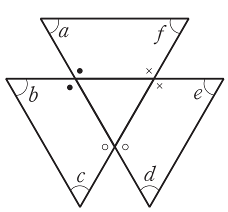
$=(\angle a+\angle f)+\angle d+\angle e+(\angle b+\angle c)$

$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

답 360°

다른 풀이



앞의 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

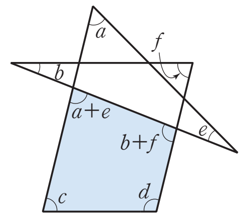
$=360^\circ\times3-(2\bullet+2\circ+2\times)$

$=360^\circ\times3-2(\bullet+\circ+\times)$

$=360^\circ\times3-$(삼각형의 외각의 크기의 합)$\times2$

$=360^\circ\times3-360^\circ\times2=360^\circ$

0541



위의 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

$=(\angle a+\angle e)+\angle c+\angle d+(\angle b+\angle f)$

$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

답 360°

0542 전략 정오각형의 모든 변의 길이는 같고, 한 내각의 크기는 108°임을 이용한다.

정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

$\triangle$BCA에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\triangle$EAD에서 $\overline{EA}=\overline{ED}$이므로

$\angle EAD=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\therefore\ \angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$

$\triangle$ABE에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\angle ABE=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\triangle$ABF에서 $\angle AFB=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

$\therefore\ \angle y=\angle AFB=108^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore\ \angle y-\angle x=108^\circ-36^\circ=72^\circ$

답 72°

0543 정육각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

$\triangle$FAE에서 $\overline{FA}=\overline{FE}$이므로

$\angle FAE=\angle FEA=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

$\therefore\ \angle x=120^\circ-30^\circ=90^\circ$

$\triangle$ABF에서 $\overline{AB}=\overline{AF}$이므로

$\angle AFB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

$\triangle$APF에서

$\angle APF=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\therefore \angle y=\angle APF=120^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x+\angle y=90^\circ+120^\circ=210^\circ$ **답** 210°

0544 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

$\triangle$BCA에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle x=\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$ …… ㈎

$\triangle$ABH에서 $\overline{AB}=\overline{AH}$이므로

$\angle ABH=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$

$\triangle$ABI에서

$\angle AIB=180^\circ-(22.5^\circ+22.5^\circ)=135^\circ$

$\therefore \angle y=\angle AIB=135^\circ$ (맞꼭지각) …… ㈏

$\therefore \angle x+\angle y=22.5^\circ+135^\circ=157.5^\circ$ …… ㈐

답 157.5°

채점 기준	비율
㈎ $\angle x$의 크기 구하기	40 %
㈏ $\angle y$의 크기 구하기	40 %
㈐ $\angle x+\angle y$의 크기 구하기	20 %

0545 정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로 $\angle b=108^\circ$

$\triangle$BCA에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$ $\quad\therefore \angle a=36^\circ$

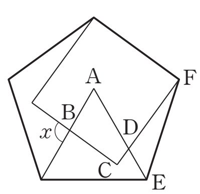
$\triangle$EDF에서 $\angle DEF=\angle EDF=180^\circ-108^\circ=72^\circ$이므로

$\angle EFD=180^\circ-2\times72^\circ=36^\circ$ $\quad\therefore \angle c=36^\circ$

$\therefore \angle b-\angle c+\angle a=108^\circ-36^\circ+36^\circ=108^\circ$ **답** 108°

0546 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$,



정사각형의 한 내각의 크기는 90°,

정삼각형의 한 내각의 크기는 60°

이므로 오른쪽 그림에서

$\angle DFE=108^\circ-90^\circ=18^\circ$

$\angle DEF=108^\circ-60^\circ=48^\circ$

$\triangle$DEF에서

$\angle EDF=180^\circ-(18^\circ+48^\circ)=114^\circ$

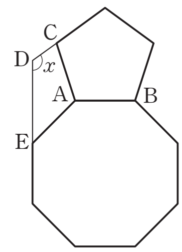
$\angle ADC=\angle EDF=114^\circ$ (맞꼭지각)

사각형 ABCD에서

$\angle ABC+90^\circ+114^\circ+60^\circ=360^\circ$ $\quad\therefore \angle ABC=96^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ABC=96^\circ$ (맞꼭지각) **답** 96°

0547 오른쪽 그림에서



정오각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로 $\angle ACD=72^\circ$

정팔각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$이므로 $\angle AED=45^\circ$

이때 $\angle EAC=45^\circ+72^\circ=117^\circ$이므로

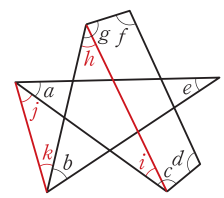
사각형 ACDE에서

$\angle x=360^\circ-(117^\circ+72^\circ+45^\circ)$

$=360^\circ-234^\circ=126^\circ$ **답** 126°

0548 전략 보조선을 적당하게 그어서 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle h+\angle i=\angle j+\angle k$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

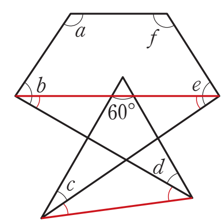
$+\angle f+\angle g$

=(삼각형의 내각의 크기의 합)

+(사각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ+360^\circ=540^\circ$ **답** 540°

0549 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

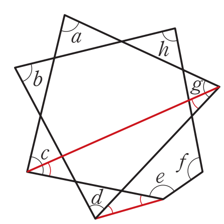
=(사각형의 내각의 크기의 합)

+(삼각형의 내각의 크기의 합)

-60°

$=360^\circ+180^\circ-60^\circ=480^\circ$ **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 n각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$개이다.

구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$, $n(n-3)=88=11\times8$

$\therefore n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다. **답** ④

0553 전략 $\triangle$ABC에서 $\angle A:\angle B:\angle C=a:b:c$일 때, $\angle A=180^\circ\times\frac{a}{a+b+c}$이다.

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 2 : 3 : 4이므로

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.

$(\angle a+20^\circ)+3\angle a=2\angle a+50^\circ$

$2\angle a=30^\circ$ $\therefore \angle a=15^\circ$ **답** ②

0555 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이다.

$\triangle$ABC에서

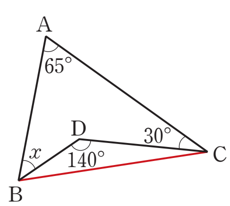
$\angle ACB=180^\circ-(80^\circ+60^\circ)=40^\circ$

$\therefore \angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times40^\circ=20^\circ$

$\triangle$ADC에서 $\angle x=80^\circ+20^\circ=100^\circ$ **답** ②

0556 전략 적당한 보조선을 그어 삼각형을 만든다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle$DBC에서

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-140^\circ$
$=40^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x=180^\circ-(65^\circ+\angle DBC$
$+\angle DCB+30^\circ)$
$=180^\circ-(65^\circ+40^\circ+30^\circ)=45^\circ$ **답** ④

다른 풀이 $\angle x+65^\circ+30^\circ=140^\circ$ $\therefore \angle x=45^\circ$

0557 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle B=\angle x$

$\therefore \angle DAC=\angle x+\angle x=2\angle x$ …… ㈎

$\triangle$ACD에서 $\overline{AC}=\overline{DC}$이므로

$\angle ADC=\angle DAC=2\angle x$ …… ㈏

$\triangle$DBC에서

$120^\circ=\angle x+2\angle x=3\angle x$ $\therefore \angle x=40^\circ$ …… ㈐

답 40°

채점 기준	비율
㈎ $\angle DAC$를 $\angle x$에 대한 식으로 나타내기	30 %
㈏ $\angle ADC$를 $\angle x$에 대한 식으로 나타내기	30 %
㈐ $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0558 전략 $\triangle$ABC, $\triangle$DBC에서 각각 삼각형의 외각의 성질을 이용한다.

$\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$

$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\angle x+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉠

$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=30^\circ+\angle DBC=30^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\frac{1}{2}\angle x=30^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$ **답** ③

0559 전략 적당한 삼각형을 찾아 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

① $\triangle$ADG에서 $\angle a=25^\circ+35^\circ=60^\circ$

② $\triangle$CFI에서 $\angle b=40^\circ+30^\circ=70^\circ$

③ $\triangle$DEF에서 $\angle EFD=\angle b=70^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle c=180^\circ-(60^\circ+70^\circ)=50^\circ$

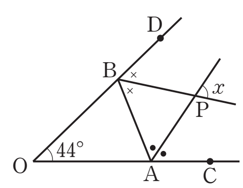
④ $\triangle$BCD에서 $\angle CDB=\angle a=60^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle d=40^\circ+60^\circ=100^\circ$

⑤ $\triangle$HFG에서 $\angle e=70^\circ+35^\circ=105^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

0560 전략 $\angle PAB+\angle PBA$의 크기를 먼저 구한다.



$\triangle$OAB에서

$\angle OAB+\angle OBA$

$=180^\circ-44^\circ=136^\circ$이므로

$\angle CAB+\angle DBA$

$=360^\circ-(\angle OAB+\angle OBA)$

$=360^\circ-136^\circ=224^\circ$

$\therefore \angle PAB+\angle PBA=\frac{1}{2}(\angle CAB+\angle DBA)$
$=\frac{1}{2}\times224^\circ=112^\circ$

따라서 $\triangle$PBA에서

$\angle APB=180^\circ-(\angle PAB+\angle PBA)$
$=180^\circ-112^\circ=68^\circ$

$\therefore \angle x=\angle APB=68^\circ$ (맞꼭지각) **답** 68°

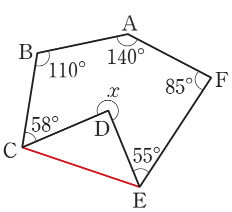
0561 전략 n각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (n-2)$이다.
내각의 크기의 합이 $1800°$인 다각형을 n각형이라 하면
$180° \times (n-2) = 1800°$
$n-2=10$ $\quad \therefore n=12$, 즉 십이각형
따라서 십이각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{12 \times (12-3)}{2} = 54$(개)
답 54개

0562 전략 다각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이다.
사각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로
$\angle x + 85° + 70° + 120° = 360°$
$\angle x + 275° = 360°$ $\quad \therefore \angle x = 85°$ …… (가)
오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로
$(180° - \angle y) + 72° + 85° + 45° + 74° = 360°$
$456° - \angle y = 360°$ $\quad \therefore \angle y = 96°$ …… (나)
$\therefore \angle y - \angle x = 96° - 85°$
$= 11°$ …… (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 $\triangle$ICD에서 $\angle x = 180° - (\angle ICD + \angle IDC)$임을 이용한다.
오각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (5-2) = 540°$이므로
$\angle BCD + \angle CDE = 540° - (110° + 130° + 120°) = 180°$
$\therefore \angle ICD + \angle IDC = \dfrac{1}{2}(\angle BCD + \angle CDE)$
$= \dfrac{1}{2} \times 180° = 90°$
따라서 $\triangle$ICD에서
$\angle x = 180° - (\angle ICD + \angle IDC)$
$= 180° - 90° = 90°$
답 ④

0564 전략 적당한 보조선을 그어 다각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.
오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (5-2) = 540°$이므로



$\angle DCE + \angle DEC$
$= 540° - (140° + 110° + 58° + 55° + 85°)$
$= 92°$
$\triangle$DCE에서
$(360° - \angle x) + \angle DCE + \angle DEC = 180°$
$360° - \angle x + 92° = 180°$ $\quad \therefore \angle x = 272°$
답 ⑤

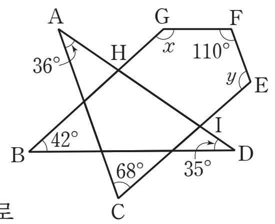
0565 (1) 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같으므로 정다각형이고, 8개의 변으로 둘러싸여 있으므로 정팔각형이다.
(2) 정팔각형의 대각선의 개수는 $\dfrac{8 \times (8-3)}{2} = 20$(개)
(3) 정팔각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180° \times (8-2)}{8} = 135°$
답 (1) 정팔각형 (2) 20개 (3) $135°$

0566 전략 구하는 정다각형을 정n각형이라 할 때, 주어진 조건을 이용하여 한 외각의 크기를 구한 후 n의 값을 구한다.
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
(한 외각의 크기)$= 180° \times \dfrac{1}{5+1} = 30°$
$\dfrac{360°}{n} = 30°$ $\quad \therefore n=12$, 즉 정십이각형
① 대각선의 개수는 $\dfrac{12 \times (12-3)}{2} = 54$(개)
② 내각의 크기의 합은 $180° \times (12-2) = 1800°$
③ 한 내각의 크기는 $\dfrac{1800°}{12} = 150°$
④ 외각의 크기의 합은 $360°$
⑤ 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{12} = 30°$
답 ②

Lecture
정n각형에서
(한 내각의 크기) : (한 외각의 크기)$= \dfrac{180° \times (n-2)}{n} : \dfrac{360°}{n}$
$= (n-2) : 2$

0567 전략 (정n각형의 한 내각의 크기)$= 180° -$(한 외각의 크기)
$= \dfrac{180° \times (n-2)}{n}$
㉠ 정십오각형의 대각선의 개수는 $\dfrac{15 \times (15-3)}{2} = 90$(개)
㉡ 정십각형은 한 꼭짓점에서 $10-3=7$(개)의 대각선을 그을 수 있다.
㉢ (정n각형의 한 내각의 크기)$= 180° - \dfrac{360°}{n}$
이므로 변의 개수가 많아지면 한 내각의 크기는 커진다.
㉣ (정n각형의 한 내각의 크기)
$+$(정n각형의 한 외각의 크기)$= 180°$이므로
한 내각의 크기와 한 외각의 크기가
서로 같으면 한 내각의 크기가 $90°$인 정사각형이 된다.
㉤ 정칠각형의 내각의 크기의 합은
$180° \times (7-2) = 900°$
정오각형의 내각의 크기의 합은
$180° \times (5-2) = 540°$
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.



$\triangle$ACI에서

$\angle AIE=36^\circ+68^\circ=104^\circ$

$\triangle$BDH에서

$\angle GHD=42^\circ+35^\circ=77^\circ$

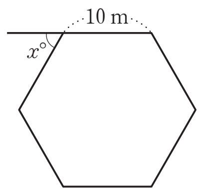
오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$110^\circ+\angle x+77^\circ+104^\circ+\angle y=540^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=249^\circ$

답 249°

0569 전략 거북이 6번 반복했을 때 만들어지는 도형을 추측해 본다.



거북은 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 10 m인 정육각형의 변 위를 따라 움직인다.

즉 x°는 정육각형의 한 외각의 크기와 같으므로

$x^\circ=\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ \qquad \therefore\ x=60$

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

$\angle CRE=360^\circ-(48^\circ+108^\circ+48^\circ)=156^\circ$

$\therefore\ \angle PRQ=\angle CRE=156^\circ$ (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 $180^\circ-108^\circ=72^\circ$이므로

$\angle a=108^\circ$, $\angle d=72^\circ$

②, ④ 정육각형의 한 내각의 크기는 120°, 한 외각의 크기는 $180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로

$\angle b=120^\circ$, $\angle e=60^\circ$

⑤ $\angle a+\angle b+\angle c=360^\circ$이므로

$108^\circ+120^\circ+\angle c=360^\circ \qquad \therefore\ \angle c=132^\circ$

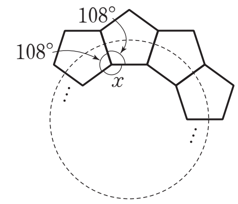
$\angle c+\angle d+\angle f+\angle e=360^\circ$이므로

$132^\circ+72^\circ+\angle f+60^\circ=360^\circ \qquad \therefore\ \angle f=96^\circ$

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

$\angle x=360^\circ-(108^\circ+108^\circ)$

$=144^\circ$

이때 배열한 각 정오각형의 한 변으로 이루어진 정다각형을 정n각형이라 하면 정n각형의 한 내각의 크기가 144°이므로 한 외각의 크기는 $180^\circ-144^\circ=36^\circ$이다.

$\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ \qquad \therefore\ n=10$

따라서 필요한 정오각형의 개수는 10개이다.

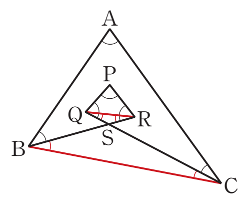
답 10개

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 $\overline{BC}$, $\overline{QR}$를 그으면

$\angle SQR+\angle SRQ$

$=\angle SBC+\angle SCB$이므로

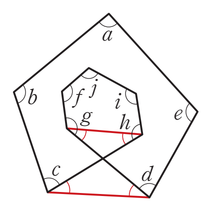
$\angle A+\angle B+\angle C+\angle P+\angle Q+\angle R$

$=$(삼각형의 내각의 크기의 합)$\times 2$

$=180^\circ\times 2=360^\circ$

답 360°

0574 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

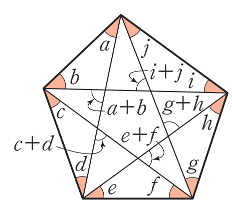
$\quad +\angle f+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$

$=$(오각형의 내각의 크기의 합)$\times 2$

$=540^\circ\times 2=1080^\circ$

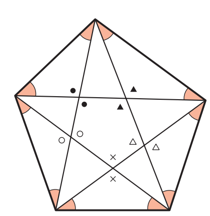
답 1080°

0575 오른쪽 그림에서 색칠한 각의 크기의 합은 오각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360°이다.



답 360°

다른 풀이 오른쪽 그림에서



(색칠한 각의 크기의 합)

$=$(삼각형의 내각의 크기의 합)$\times 5$

$\quad -$(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
$4:x=30^\circ:60^\circ$, $4:x=1:2$ $\therefore x=8$ 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 : (부채꼴 COD의 넓이)$=50^\circ:100^\circ$
15 : (부채꼴 COD의 넓이)$=1:2$
$\therefore$ (부채꼴 COD의 넓이)$=30\ (\text{cm}^2)$ 답 30 cm^2

0587 $l=2\pi\times2=4\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times2^2=4\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $l=4\pi\text{ cm}, S=4\pi\text{ cm}^2$

0588 $l=2\pi\times5=10\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $l=10\pi\text{ cm}, S=25\pi\text{ cm}^2$

0589 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=6\pi$ $\therefore r=3$
따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

0590 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=14\pi$ $\therefore r=7$
따라서 원의 반지름의 길이는 7 cm이다. 답 7 cm

0591 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=9\pi$, $r^2=9$ $\therefore r=3$
따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

0592 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=36\pi$, $r^2=36$ $\therefore r=6$
따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0593 $l=2\pi\times3\times\frac{90}{360}=\frac{3}{2}\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times3^2\times\frac{90}{360}=\frac{9}{4}\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=\frac{3}{2}\pi\text{ cm}, S=\frac{9}{4}\pi\text{ cm}^2$

0594 $l=2\pi\times8\times\frac{45}{360}=2\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times8^2\times\frac{45}{360}=8\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=2\pi\text{ cm}, S=8\pi\text{ cm}^2$

0595 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times8\pi=20\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $20\pi\text{ cm}^2$

STEP 2 유형 마스터 p.108 ~ p.120

0596 전략 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
$20:140=2:x$, 즉 $1:7=2:x$에서 $x=14$
$20:y=2:8$, 즉 $20:y=1:4$에서 $y=80$
답 $x=14$, $y=80$

0597 $x:(x+15)=10:16$, 즉 $x:(x+15)=5:8$에서
$8x=5(x+15)$, $3x=75$ $\therefore x=25$
$120:40=24:y$, 즉 $3:1=24:y$에서
$3y=24$ $\therefore y=8$ 답 $x=25$, $y=8$

0598 길이가 5 cm인 호에 대한 중심각의 크기를 x°라 하면
$16:5=80:x$, $16x=400$ $\therefore x=25$
따라서 구하는 중심각의 크기는 25°이다. 답 25°

0599 $\angle AOB=180^\circ$이므로 $\angle COB=180^\circ-30^\circ=150^\circ$
$30:150=5:\widehat{CB}$, 즉 $1:5=5:\widehat{CB}$에서
$\widehat{CB}=25\ (\text{cm})$ 답 25 cm

0600 4 : (원 O의 둘레의 길이)$=45:360$, 즉
4 : (원 O의 둘레의 길이)$=1:8$에서
(원 O의 둘레의 길이)$=32\ (\text{cm})$ 답 32 cm

0601 전략 원 O에서 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=a:b:c$이면
$\angle AOB=360^\circ\times\frac{a}{a+b+c}$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 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CB}=12:3=4:1$이므로

$\angle COB=180^\circ\times\dfrac{1}{4+1}=36^\circ$ **답** 36°

0603 $\overline{CE}$가 원 O의 지름이므로 $\angle COE=180^\circ$ …… (가)

$\overset{\frown}{CD}:\overset{\frown}{DE}=5:1$이므로

$\angle DOE=180^\circ\times\dfrac{1}{5+1}=30^\circ$ …… (나)

또 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{DE}=2:1$이므로

$\angle AOB:\angle DOE=2:1$, 즉 $\angle AOB:30^\circ=2:1$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

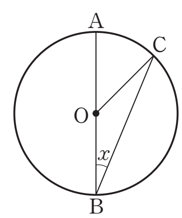
$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=1:3$이므로

$\angle BOC=180^\circ\times\dfrac{3}{1+3}=135^\circ$

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로

$\angle x=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)$

$=22.5^\circ$ **답** 22.5°



0605 $\triangle CAO$는 정삼각형이므로 $\angle AOC=60^\circ$

이때 $\angle COD=180^\circ-(60^\circ+40^\circ)=80^\circ$이므로

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CD}=60:80$, 즉 $9:\overset{\frown}{CD}=3:4$에서

$3\overset{\frown}{CD}=36$ $\therefore\ \overset{\frown}{CD}=12\ (\text{cm})$ **답** 12 cm

0606 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=25^\circ$

$\angle AOD=\angle OAB+\angle OBA$

$=25^\circ+25^\circ=50^\circ$

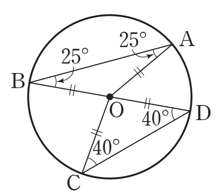
또 $\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC=40^\circ$

$\angle BOC=\angle OCD+\angle ODC=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\therefore\ \overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{BC}=\angle AOD:\angle BOC$

$=50^\circ:80^\circ=5:8$ **답** ⑤



0607 $\triangle OPC$에서 $\overline{OC}=\overline{CP}$이므로

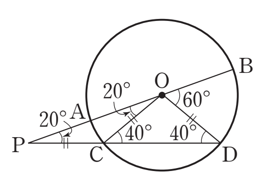
$\angle COP=\angle P=20^\circ$

$\angle OCD=\angle COP+\angle P$

$=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$



$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=\angle P+\angle ODP=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

따라서 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}=\angle AOC:\angle BOD$이므로

$\overset{\frown}{AC}:12=20:60$, 즉 $\overset{\frown}{AC}:12=1:3$에서

$3\overset{\frown}{AC}=12$ $\therefore\ \overset{\frown}{AC}=4\ (\text{cm})$ **답** 4 cm

0608 $\angle E=\angle x$라 하면

$\triangle DEO$에서 $\overline{DO}=\overline{DE}$이므로

$\angle DOE=\angle E=\angle x$

$\angle ODC=\angle DOE+\angle E$

$=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC=2\angle x$

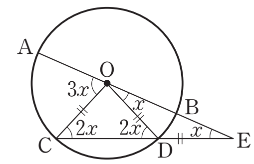
$\triangle OCE$에서

$\angle AOC=\angle OCE+\angle E=2\angle x+\angle x=3\angle x$

따라서 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}=\angle AOC:\angle BOD$이므로

$\overset{\frown}{AC}:6=3\angle x:\angle x$, 즉 $\overset{\frown}{AC}:6=3:1$에서

$\overset{\frown}{AC}=18\ (\text{cm})$ **답** 18 cm



0609 전략 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$일 때, $\angle CAO=\angle DOB$ (동위각), $\angle COD=\angle OCA$(엇각)이다.

$\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이므로

$\angle CAO=\angle DOB=40^\circ$

(동위각) (①)

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$

$\angle COD=\angle OCA=40^\circ$ (엇각) (②)

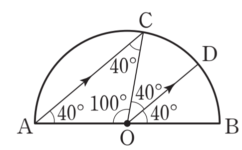
$\therefore\ \angle CAO=\angle OCA=\angle COD=\angle DOB$ (⑤)

$\triangle AOC$에서 $\angle AOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$ (③)

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CD}:\overset{\frown}{DB}=\angle AOC:\angle COD:\angle DOB$

$=100^\circ:40^\circ:40^\circ=5:2:2$ (④)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④



0610 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle OCD=\angle AOC=30^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=30^\circ$

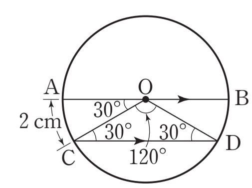
$\therefore\ \angle COD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)$

$=120^\circ$

따라서 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CD}=\angle AOC:\angle COD$이므로

$2:\overset{\frown}{CD}=30:120$, 즉 $2:\overset{\frown}{CD}=1:4$에서

$\overset{\frown}{CD}=8\ (\text{cm})$ **답** 8 cm

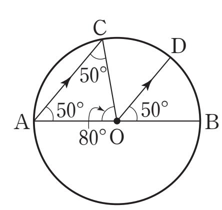


0611 $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle CAO=\angle ACO$

$=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)$

$=50^\circ$



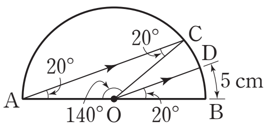
$\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로

$\angle DOB = \angle CAO = 50^\circ$ (동위각)

$\therefore \overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{DB} = \angle AOC : \angle DOB$

$= 80^\circ : 50^\circ = 8 : 5$ **답** $8 : 5$

0612 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로



$\angle CAO = \angle DOB$

$= 20^\circ$ (동위각)

$\overline{OC}$를 그으면 $\triangle AOC$에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle ACO = \angle CAO = 20^\circ$

$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ)$

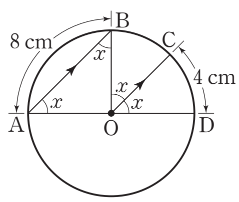
$= 140^\circ$

따라서 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{DB} = \angle AOC : \angle DOB$이므로

$\overset{\frown}{AC} : 5 = 140 : 20$, 즉 $\overset{\frown}{AC} : 5 = 7 : 1$에서

$\overset{\frown}{AC} = 35\ (\text{cm})$ **답** 35 cm

0613 $\angle BOC = \angle x$라 하면



$\overline{AB} /\!/ \overline{OC}$이므로

$\angle OBA = \angle BOC$

$= \angle x$ (엇각)

$\triangle AOB$에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$이므로

$\angle OAB = \angle OBA = \angle x$

$\angle COD = \angle BAO = \angle x$ (동위각)

$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD} = \angle AOB : \angle COD$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 $\angle x = 45^\circ$

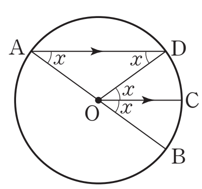
$\therefore \angle BOC = 45^\circ$

또, $\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CD} = \angle BOC : \angle COD$이므로

$\overset{\frown}{BC} : 4 = 1 : 1$ $\qquad \therefore \overset{\frown}{BC} = 4\ (\text{cm})$

답 $\angle BOC = 45^\circ$, $\overset{\frown}{BC} = 4$ cm

0614 $\angle BOC = \angle x$라 하면



$\angle OAD = \angle BOC$

$= \angle x$ (동위각) ······ ㈎

$\overline{OD}$를 그으면 $\triangle AOD$에서

$\overline{OA} = \overline{OD}$이므로

$\angle ODA = \angle OAD = \angle x$

$\angle DOC = \angle ODA = \angle x$ (엇각) ······ ㈏

$\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{DC} = \angle AOD : \angle DOC$이므로

$3 : 1 = \angle AOD : \angle x$

$\therefore \angle AOD = 3\angle x$ ······ ㈐

$3\angle x + \angle x + \angle x = 180^\circ$이므로 $\angle x = 36^\circ$

$\therefore \angle BOC = 36^\circ$ ······ ㈑

답 36°

채점 기준	비율
㈎ $\angle OAD = \angle BOC = \angle x$임을 알기	10 %
㈏ $\angle DOC = \angle ODA = \angle x$임을 알기	30 %
㈐ $\angle AOD$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타내기	30 %
㈑ $\angle BOC$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) $= 108\pi$

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이) $= 54\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $54\pi\ \text{cm}^2$

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

$2y = 24 \qquad \therefore y = 12$

$\therefore x - 2y = 120 - 2 \times 12 = 96$ **답** 96

0618 문자 전송료를 x원이라 하면

$8000 : x = 120 : 75$, 즉 $8000 : x = 8 : 5$에서

$8x = 40000 \qquad \therefore x = 5000$

따라서 문자 전송료는 5000원이다. **답** 5000원

0619 세 피자 조각의 중심각의 크기의 비가 $4 : 7 : 9$이므로 세 피자 조각의 넓이의 비도 $4 : 7 : 9$이다.

따라서 세 피자 조각 중 가장 작은 피자 조각의 넓이는

$\pi \times 25^2 \times \dfrac{4}{4+7+9} = 125\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** ④

0620 (부채꼴 SOT의 넓이) : (원 O의 넓이) $= \angle SOT : 360^\circ$

이므로

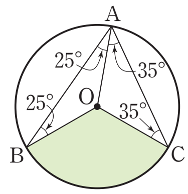
$3\pi : 15\pi = \angle SOT : 360^\circ$, 즉 $1 : 5 = \angle SOT : 360^\circ$에서

$5\angle SOT = 360^\circ \qquad \therefore \angle SOT = 72^\circ$

따라서 $\triangle OQP$에서

$\angle a + \angle b = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ **답** 108°

0621 $\triangle$OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로



$\angle AOB=180^\circ-(25^\circ+25^\circ)=130^\circ$

$\triangle$OCA는 $\overline{OC}=\overline{OA}$이므로

$\angle AOC=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$

$\therefore$ $\angle BOC$

$=360^\circ-(\angle AOB+\angle AOC)$

$=360^\circ-(130^\circ+110^\circ)=120^\circ$

(원의 넓이) : (부채꼴 BOC의 넓이)$=360^\circ : 120^\circ$

36π : (부채꼴 BOC의 넓이)$=3:1$

$3\times$(부채꼴 BOC의 넓이)$=36\pi$

$\therefore$ (부채꼴 BOC의 넓이)$=12\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $12\pi\ \text{cm}^2$

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

$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=60^\circ$

$\triangle$BOC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\angle OCB=60^\circ$

즉 $\angle BCO=\angle COD=60^\circ$(엇각)이므로

$\overline{BC}\,/\!/\,\overline{AD}$

③ 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

④ $\triangle$AOB, $\triangle$BOC, $\triangle$COD는 정삼각형이고

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\overline{OA}=\overline{CD}$

⑤ $\frac{1}{2}\widehat{AC}=\widehat{AB}$이므로

$\frac{1}{2}\times$(부채꼴 AOC의 넓이)$=$(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 $\overline{BD}=\overline{DF}$

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 $\triangle$OAC와 $\triangle$OCE에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OC}=\overline{OE}$, $\angle AOC=\angle COE$이므로

$\triangle OAC\equiv\triangle OCE$ (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 $2\overline{AB}>\overline{CD}$

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 $\angle COD=3\angle x$

$\triangle$AOB에서

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle x)=90^\circ-\frac{1}{2}\angle x$

$\triangle$COD에서

$\angle OCD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-3\angle x)=90^\circ-\frac{3}{2}\angle x$

$\therefore$ $\angle OCD\neq3\angle OAB$

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 r인 원의 둘레의 길이를 l이라 하면 $l=2\pi r$이다.

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=5\ \text{cm}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(지름의 길이가 10 cm인 원의 둘레의 길이)

$+$(지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5+2\pi\times\frac{5}{2}$

$=10\pi+5\pi$

$=15\pi\ (\text{cm})$ **답** $15\pi\ \text{cm}$

0628 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(지름의 길이가 10 cm인 반원의 넓이)

$+$(지름의 길이가 6 cm인 반원의 넓이)

$-$(지름의 길이가 4 cm인 반원의 넓이)

$=\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}-\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{25}{2}\pi+\frac{9}{2}\pi-2\pi$

$=15\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $15\pi\ \text{cm}^2$

0629 원 O′의 반지름의 길이를 r라 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)$=2\pi\times 8+2\pi\times 5+2\pi\times 3$
$=16\pi+10\pi+6\pi=32\pi$ (cm)
(넓이)$=\pi\times 8^2-\pi\times 5^2-\pi\times 3^2$
$=64\pi-25\pi-9\pi=30\pi$ (cm^2)
답 32π cm, 30π cm^2

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 cm라 하면
$2\pi r\times\frac{72}{360}=6\pi \qquad \therefore r=15$
$\therefore$ (부채꼴의 넓이)$=\pi\times 15^2\times\frac{72}{360}$
$=45\pi$ (cm^2) **답** 45π cm^2

0632 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2\times\frac{90}{360}=\pi,\ r^2=4 \qquad \therefore r=2$
따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 2 cm이다. **답** 2 cm

0633 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r\times\frac{120}{360}=8\pi \qquad \therefore r=12$
$\therefore$ (부채꼴의 넓이)$=\pi\times 12^2\times\frac{120}{360}$
$=48\pi$ (cm^2) **답** 48π cm^2

0634 두 부채꼴의 반지름의 길이를 각각 $2r$ cm, $3r$ cm라 하면
$2\pi\times 2r\times\frac{60}{360}=6\pi \qquad \therefore r=9$
따라서 큰 부채꼴의 반지름의 길이는 $3\times 9=27$ (cm)이므로 …… (가)
큰 부채꼴의 호의 길이는
$2\pi\times 27\times\frac{60}{360}=9\pi$ (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
$2\pi\times 10\times\frac{x}{360}=2\pi \qquad \therefore x=36$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 36°이다. **답** 36°

0636 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$\pi\times 5^2\times\frac{x}{360}=10\pi \qquad \therefore x=144$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 144°이다. **답** 144°

0637 전략 반지름의 길이가 r, 호의 길이가 l인 부채꼴의 넓이는 $\frac{1}{2}rl$임을 이용한다.
(부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 10\times 4\pi$
$=20\pi$ (cm^2) **답** ⑤

0638 $\frac{1}{2}\times 8\times x=6\pi \qquad \therefore x=\frac{3}{2}\pi$ **답** ②

0639 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$\frac{1}{2}\times r\times 8\pi=24\pi \qquad \therefore r=6$
즉 반지름의 길이가 6 cm이므로
$2\pi\times 6\times\frac{x}{360}=8\pi \qquad \therefore x=240$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 240°이다. **답** ⑤

0640 $S_1=\pi\times 9^2\times\frac{120}{360}=27\pi$ (cm^2) …… (가)
$S_2=\frac{1}{2}\times 12\times 5\pi=30\pi$ (cm^2) …… (나)
$\therefore S_2-S_1=30\pi-27\pi=3\pi$ (cm^2) …… (다)
답 3π cm^2

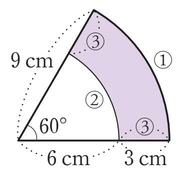
채점 기준	비율
(가) S_1의 값 구하기	40 %
(나) S_2의 값 구하기	40 %
(다) S_1과 S_2의 차 구하기	20 %

0641 반원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하고 부채꼴 AOB의 중심각의 크기를 $x°$, 부채꼴 COD의 중심각의 크기를 $y°$라 하면
$x°+y°=180°-30°=150°$
(부채꼴 AOB의 넓이)+(부채꼴 COD의 넓이)
$=\pi r^2\times\frac{x}{360}+\pi r^2\times\frac{y}{360}$
$=\pi r^2\times\frac{x+y}{360}$
$=\pi r^2\times\frac{150}{360}=\pi r^2\times\frac{5}{12}$

$\pi r^2\times\dfrac{5}{12}=15\pi$이므로 $r^2=36$　　$\therefore r=6$

$\therefore \overline{AD}=2r=12$ (cm)　　**답** 12 cm

0642 전략 (색칠한 부분의 둘레의 길이)=(큰 부채꼴의 호의 길이)+(작은 부채꼴의 호의 길이)+(선분의 길이)×2이다.



(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=①+②+③\times2$

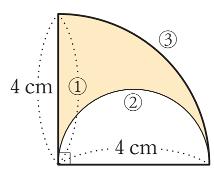
$=2\pi\times9\times\dfrac{60}{360}+2\pi\times6\times\dfrac{60}{360}$

$\quad+3\times2$

$=3\pi+2\pi+6$

$=5\pi+6$ (cm)　　**답** $(5\pi+6)$ cm

0643 (색칠한 부분의 둘레의 길이)



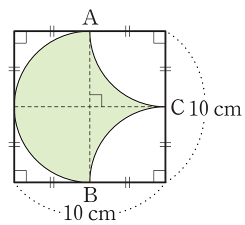
$=①+②+③$

$=4+2\pi\times2\times\dfrac{1}{2}+2\pi\times4\times\dfrac{90}{360}$

$=4+2\pi+2\pi$

$=4\pi+4$ (cm)　　**답** $(4\pi+4)$ cm

0644 (색칠한 부분의 둘레의 길이)



$=\widehat{AB}+\widehat{AC}+\widehat{BC}$

$=2\pi\times5\times\dfrac{1}{2}+2\pi\times5\times\dfrac{90}{360}$

$\quad+2\pi\times5\times\dfrac{90}{360}$

$=5\pi+\dfrac{5}{2}\pi+\dfrac{5}{2}\pi$

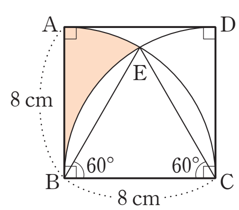
$=10\pi$ (cm)　　**답** ②

다른 풀이 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(반지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5=10\pi$ (cm)

0645 △EBC는 정삼각형이므로



(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{AE}+\widehat{BE}+\overline{AB}$

$=\widehat{AE}+\widehat{CE}+\overline{AB}$

$=\widehat{AC}+\overline{AB}$

$=2\pi\times8\times\dfrac{90}{360}+8$

$=4\pi+8$ (cm)　　**답** $(4\pi+8)$ cm

0646 정육각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times6\times\dfrac{120}{360}+6\times2$

$=4\pi+12$ (cm)

답 $(4\pi+12)$ cm

0647 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{AC}+\overline{AD}+\widehat{DC}$

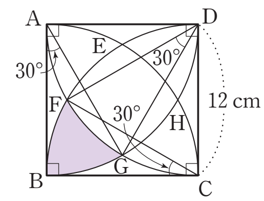
$=2\pi\times9\times\dfrac{1}{2}+18+2\pi\times18\times\dfrac{45}{360}$　　…… (가)

$=\dfrac{27}{2}\pi+18$ (cm)　　…… (나)

답 $\left(\dfrac{27}{2}\pi+18\right)$ cm

채점 기준	비율
(가) 색칠한 부분의 둘레의 길이를 식으로 나타내기	60 %
(나) (가)를 계산하여 둘레의 길이 구하기	40 %

0648 △AGD는 정삼각형이므로



$\angle BAG=\angle GDC$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

또, △FCD는 정삼각형이므로

$\angle ADF=\angle FCB$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

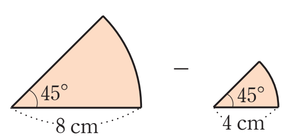
$\angle FDG=\angle ADG-\angle ADF=60^\circ-30^\circ=30^\circ$이므로

$\widehat{FG}=\widehat{BF}=\widehat{BG}=2\pi\times12\times\dfrac{30}{360}=2\pi$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=3\times2\pi$

$=6\pi$ (cm)　　**답** 6π cm

0649 전략 (색칠한 부분의 넓이)=(큰 부채꼴의 넓이)
−(작은 부채꼴의 넓이)이다.

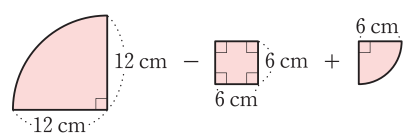


(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\dfrac{45}{360}-\pi\times4^2\times\dfrac{45}{360}$

$=8\pi-2\pi$

$=6\pi$ (cm²)　　**답** 6π cm²

0650



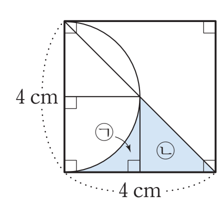
(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\dfrac{90}{360}-6\times6+\pi\times6^2\times\dfrac{90}{360}$

$=36\pi-36+9\pi$

$=45\pi-36$ (cm²)　　**답** ②

0651 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



(㉠의 넓이)$=2\times2-\pi\times2^2\times\dfrac{90}{360}$

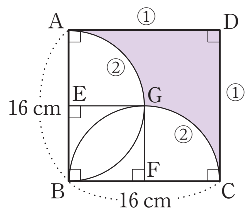
$=4-\pi$ (cm²)

(㉡의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times2\times2=2$ (cm²)

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=(4-\pi)+2$

$=6-\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $(6-\pi)\ \text{cm}^2$

0652 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 색칠한 부분의 둘레의 길이는 ①×2+②×2이므로



(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=16\times2+\left(2\pi\times8\times\dfrac{90}{360}\right)\times2$

$=32+8\pi\ (\text{cm})$ ...... (가)

(색칠한 부분의 넓이)

=(사각형 ABCD의 넓이)−(사각형 EBFG의 넓이)

−(부채꼴 AEG의 넓이)×2

$=16\times16-8\times8-\left(\pi\times8^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times2$

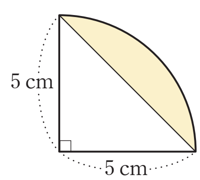
$=256-64-32\pi=192-32\pi\ (\text{cm}^2)$ ...... (나)

답 둘레의 길이 : $(32+8\pi)$ cm,

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 같으므로



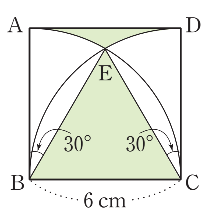
(색칠한 부분의 넓이)

$=8\times\left(\pi\times5^2\times\dfrac{90}{360}-\dfrac{1}{2}\times5\times5\right)$

$=8\times\left(\dfrac{25}{4}\pi-\dfrac{25}{2}\right)$

$=50\pi-100\ (\text{cm}^2)$ **답** $(50\pi-100)\ \text{cm}^2$

0654 (색칠한 부분의 넓이)



=(사각형 ABCD의 넓이)

−(부채꼴 ABE의 넓이)×2

$=6\times6-\left(\pi\times6^2\times\dfrac{30}{360}\right)\times2$

$=36-6\pi\ (\text{cm}^2)$

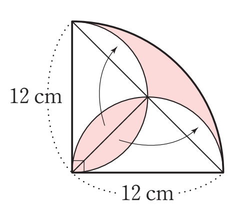
답 $(36-6\pi)\ \text{cm}^2$

0655 전략 보조선을 긋고 주어진 도형의 일부를 이동하여 색칠한 부분을 간단한 모양으로 바꾼다.

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\dfrac{90}{360}-\dfrac{1}{2}\times12\times12$

$=36\pi-72\ (\text{cm}^2)$

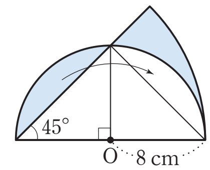


답 $(36\pi-72)\ \text{cm}^2$

0656 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times16^2\times\dfrac{45}{360}-\dfrac{1}{2}\times16\times8$

$=32\pi-64\ (\text{cm}^2)$



답 $(36\pi-64)\ \text{cm}^2$

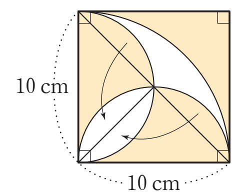
0657 (색칠한 부분의 넓이)

$=10\times10-\pi\times10^2\times\dfrac{90}{360}$

$+\dfrac{1}{2}\times10\times10$

$=100-25\pi+50$

$=150-25\pi\ (\text{cm}^2)$

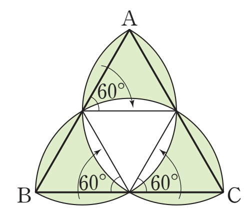


답 ③

0658 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times4^2\times\dfrac{60}{360}\right)\times3$

$=8\pi\ (\text{cm}^2)$



답 $8\pi\ \text{cm}^2$

0659 전략 주어진 도형을 몇 개의 도형으로 나누어 색칠한 부분의 넓이를 구한다.

(색칠한 부분의 넓이)

=($\overline{\text{AB}}$가 지름인 반원의 넓이)+△ABC

+($\overline{\text{AC}}$가 지름인 반원의 넓이)

−($\overline{\text{BC}}$가 지름인 반원의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\times8\times6+\pi\times3^2\times\dfrac{1}{2}-\pi\times5^2\times\dfrac{1}{2}$

$=24\ (\text{cm}^2)$ **답** $24\ \text{cm}^2$

0660 (색칠한 부분의 넓이)

=($\overline{\text{AB'}}$이 지름인 반원의 넓이)+(부채꼴 B′AB의 넓이)

−($\overline{\text{AB}}$가 지름인 반원의 넓이)

=(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\dfrac{60}{360}$

$=24\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $24\pi\ \text{cm}^2$

0661 (색칠한 부분의 넓이)

=△A′B′C+(부채꼴 A′CA의 넓이)

−(부채꼴 B′CB의 넓이)−△ABC

=(부채꼴 A′CA의 넓이)−(부채꼴 B′CB의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\dfrac{120}{360}-\pi\times2^2\times\dfrac{120}{360}$

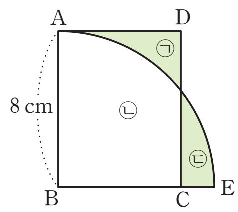
$=4\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $4\pi\ \text{cm}^2$

0662 전략 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(사각형 ABCD의 넓이)=(부채꼴 ABE의 넓이)이다.

(사각형 ABCD의 넓이)

=㉠+㉡



(부채꼴 ABE의 넓이)=㉡+㉢

㉠=㉢이므로

(사각형 ABCD의 넓이)

=(부채꼴 ABE의 넓이)

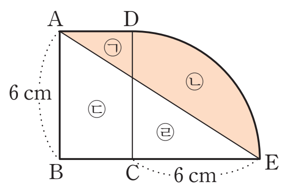
$8\times\overline{BC}=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}$

$\therefore\ \overline{BC}=2\pi\ (cm)$

답 2π cm

0663 (색칠한 부분의 넓이)

=㉠+㉡



(직사각형 ABCD의 넓이)

=㉠+㉢

(색칠한 부분의 넓이)

=(직사각형 ABCD의 넓이)

이므로 ㉡=㉢

(부채꼴 DCE의 넓이)=㉡+㉣=㉢+㉣

$=\triangle ABE$

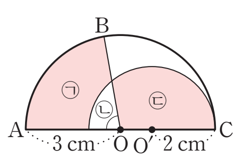
$\pi\times6^2\times\frac{90}{360}=\frac{1}{2}\times\overline{BE}\times6$

$9\pi=3\overline{BE}\qquad\therefore\ \overline{BE}=3\pi\ (cm)$

답 3π cm

0664 (부채꼴 AOB의 넓이)

=㉠+㉡



(반원 O′의 넓이)

=㉡+㉢

㉠=㉢이므로

(부채꼴 AOB의 넓이)=(반원 O′의 넓이) ······ (가)

$\angle AOB=x^\circ$라 하면

$\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=\pi\times2^2\times\frac{1}{2}\qquad\therefore\ x=80$

$\therefore\ \angle AOB=80^\circ$ ······ (나)

답 80°

채점 기준	비율
(가) (부채꼴 AOB의 넓이)=(반원 O′의 넓이)임을 보이기	60 %
(나) ∠AOB의 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)

$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}+\pi\times12^2\times\frac{60}{360}+\pi\times18^2\times\frac{60}{360}$

$=6\pi+24\pi+54\pi$

$=84\pi\ (cm^2)$

답 $84\pi\ cm^2$

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)

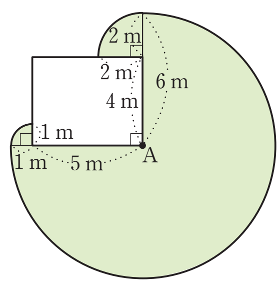
$=\pi\times3^2\times\frac{120}{360}+\pi\times6^2\times\frac{120}{360}+\pi\times9^2\times\frac{120}{360}$

$=3\pi+12\pi+27\pi$

$=42\pi\ (cm^2)$

답 $42\pi\ cm^2$

0667 전략 반지름의 길이가 끈의 길이인 부채꼴을 그리고, 모서리와 만나면 남은 끈의 길이를 반지름의 길이로 하는 부채꼴을 그린다.



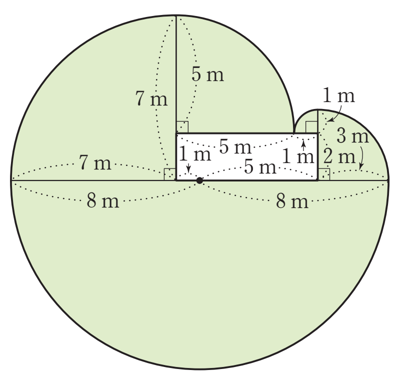
(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{270}{360}+\pi\times1^2\times\frac{90}{360}+\pi\times2^2\times\frac{90}{360}$

$=27\pi+\frac{\pi}{4}+\pi=\frac{113}{4}\pi\ (m^2)$

답 $\frac{113}{4}\pi\ m^2$

0668



(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{180}{360}+\pi\times7^2\times\frac{90}{360}+\pi\times5^2\times\frac{90}{360}$

$\quad+\pi\times3^2\times\frac{90}{360}+\pi\times1^2\times\frac{90}{360}$

$=32\pi+\frac{49}{4}\pi+\frac{25}{4}\pi+\frac{9}{4}\pi+\frac{\pi}{4}$

$=53\pi\ (m^2)$

답 $53\pi\ m^2$

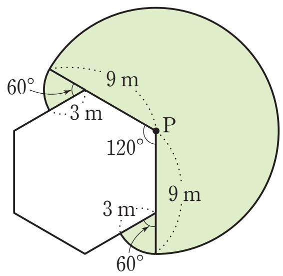
0669 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 9^2\times\frac{240}{360}$

$\quad+\left(\pi\times 3^2\times\frac{60}{360}\right)\times 2$

$=54\pi+3\pi$

$=57\pi\ (\mathrm{m}^2)$



답 $57\pi\ \mathrm{m}^2$

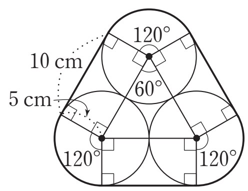
0670 전략 끈의 최소 길이는 곡선 부분과 직선 부분으로 나누어 생각한다.

(끈의 최소 길이)

$=$(원의 둘레의 길이)$+10\times 3$

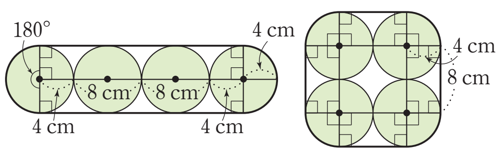
$=2\pi\times 5+10\times 3$

$=10\pi+30\ (\mathrm{cm})$



답 $(10\pi+30)\ \mathrm{cm}$

0671



A B

(A의 테이프의 최소 길이)$=$(원의 둘레의 길이)$+24\times 2$

$=2\pi\times 4+24\times 2$

$=8\pi+48\ (\mathrm{cm})$

(B의 테이프의 최소 길이)$=$(원의 둘레의 길이)$+8\times 4$

$=2\pi\times 4+8\times 4$

$=8\pi+32\ (\mathrm{cm})$

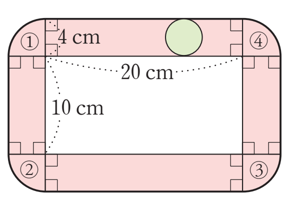
따라서 A 방법과 B 방법의 테이프의 길이의 차는

$8\pi+48-(8\pi+32)=16\ (\mathrm{cm})$

답 16 cm

0672 전략 원이 지나간 자리나 원의 중심이 움직인 거리는 곡선 부분과 직선 부분으로 나타난다.

(1)



①+②+③+④

$=$(반지름의 길이가 4 cm인 원의 넓이)

$=\pi\times 4^2=16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

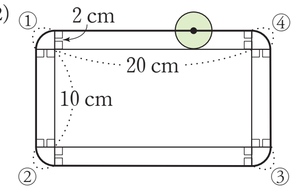
∴ (원이 지나간 자리의 넓이)

$=$①+②+③+④$+(20\times 4)\times 2+(10\times 4)\times 2$

$=16\pi+160+80$

$=16\pi+240\ (\mathrm{cm}^2)$

(2)



①+②+③+④

$=$(반지름의 길이가 2 cm인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 2=4\pi\ (\mathrm{cm})$

∴ (원의 중심이 움직인 거리)

$=$①+②+③+④$+20\times 2+10\times 2$

$=4\pi+40+20$

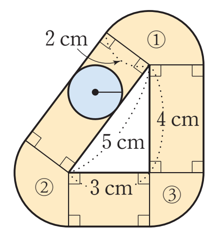
$=4\pi+60\ (\mathrm{cm})$

답 (1) $(16\pi+240)\ \mathrm{cm}^2$ (2) $(4\pi+60)\ \mathrm{cm}$

0673 ①+②+③

$=$(반지름의 길이가 2 cm인 원의 넓이)

$=\pi\times 2^2=4\pi\ (\mathrm{cm}^2)$



∴ (원이 지나간 자리의 넓이)

$=$①+②+③$+5\times 2+3\times 2$

$\quad+4\times 2$

$=4\pi+10+6+8$

$=4\pi+24\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $(4\pi+24)\ \mathrm{cm}^2$

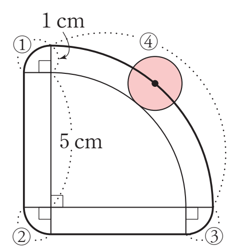
0674 ①+②+③

$=2\pi\times 1\times\frac{90}{360}\times 3$

$=\frac{3}{2}\pi\ (\mathrm{cm})$

④$=2\pi\times 6\times\frac{90}{360}$

$=3\pi\ (\mathrm{cm})$



∴ (원의 중심이 움직인 거리)

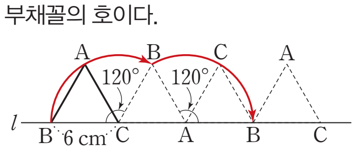
$=$①+②+③+④$+5\times 2$

$=\frac{3}{2}\pi+3\pi+10$

$=\frac{9}{2}\pi+10\ (\mathrm{cm})$

답 $\left(\frac{9}{2}\pi+10\right)\ \mathrm{cm}$

0675 전략 도형을 회전시켰을 때 점이 움직이면서 그리는 도형은 부채꼴의 호이다.



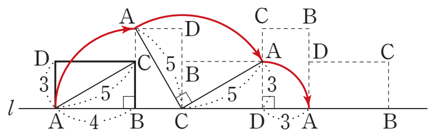
(꼭짓점 B가 움직인 거리)

$=\left(2\pi\times 6\times\frac{120}{360}\right)\times 2$

$=8\pi\ (\mathrm{cm})$

답 $8\pi\ \mathrm{cm}$

0676



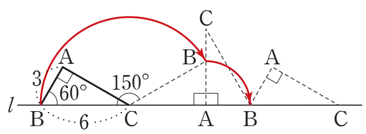
(꼭짓점 A가 움직인 거리)

$=2\pi\times4\times\frac{90}{360}+2\pi\times5\times\frac{90}{360}+2\pi\times3\times\frac{90}{360}$

$=2\pi+\frac{5}{2}\pi+\frac{3}{2}\pi$

$=6\pi$ **답** 6π

0677



(꼭짓점 B가 움직인 거리)

$=2\pi\times6\times\frac{150}{360}+2\pi\times3\times\frac{90}{360}$

$=5\pi+\frac{3}{2}\pi$

$=\frac{13}{2}\pi$ **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 양 끝점으로 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.

$120:20=x:4$, 즉 $6:1=x:4$에서

$x=24$

$20:y=4:12$, 즉 $20:y=1:3$에서

$y=60$ **답** ③

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.

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle AOC=\angle OCD=40^\circ$ (엇각)

$\therefore \widehat{AC}:\widehat{CD}=\angle AOC:\angle COD$

$=40^\circ:100^\circ=2:5$ **답** $2:5$

0682 전략 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

① $\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$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

$20:\widehat{BC}=120:30$, 즉 $20:\widehat{BC}=4:1$에서

$4\widehat{BC}=20$ $\therefore \widehat{BC}=5$ (cm)

③, ④ $\angle DAO=\angle COB=30^\circ$(동위각)이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{OC}$

⑤ $\angle DOC=180^\circ-(120^\circ+30^\circ)=30^\circ$

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.

답 ④

0684 전략 반지름의 길이가 r인 원의 둘레의 길이는 $2\pi r$이다.

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=4$ cm이므로

(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)

$=2\pi\times4+2\pi\times2$

$=12\pi$ (cm) **답** 12π cm

0685 전략 원 O에서 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=a:b:c$이면

$\angle AOB=360^\circ\times\frac{a}{a+b+c}$이다.

$\angle AOB=360^\circ\times\frac{3}{3+4+5}=90^\circ$ …… (가)

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{90}{360}$

$=9\pi$ (cm^2) …… (나)

답 9π cm^2

채점 기준	비율
(가) ∠AOB의 크기 구하기	50 %
(나) 부채꼴 AOB의 넓이 구하기	50 %

0686 전략 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면 $l=2\pi r\times\frac{x}{360}$, $S=\frac{1}{2}rl$이다.

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times12\pi=108\pi$ $\quad\therefore r=18$

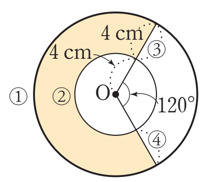
즉 반지름의 길이가 18 cm이므로

$2\pi\times18\times\frac{x}{360}=12\pi$ $\quad\therefore x=120$

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)

$=①+②+③+④$

$=2\pi\times8\times\frac{240}{360}$

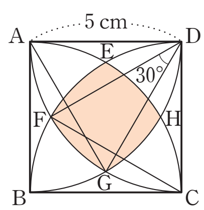
$\quad+2\pi\times4\times\frac{240}{360}+4+4$

$=\frac{32}{3}\pi+\frac{16}{3}\pi+8$

$=16\pi+8\ (\text{cm})$

답 ③

0688 전략 반지름의 길이와 중심각의 크기가 같은 부채꼴의 호의 길이는 모두 같다.



$\triangle AGD$와 $\triangle FCD$가 정삼각형이므로

$\angle ADG=\angle FDC=60°$

$\angle ADF=\angle GDC$

$\quad=90°-60°=30°$

이므로

$\angle FDG=\angle ADG-\angle ADF$

$\quad=60°-30°=30°$

$\therefore \widehat{FG}=2\pi\times5\times\frac{30}{360}$

$\quad=\frac{5}{6}\pi\ (\text{cm})$ …… (가)

마찬가지 방법으로 하면

$\widehat{GH}=\widehat{HE}=\widehat{EF}=\frac{5}{6}\pi$ cm

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=4\widehat{FG}$

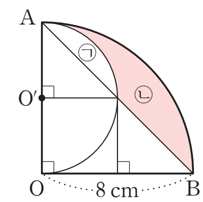
$=4\times\frac{5}{6}\pi$

$=\frac{10}{3}\pi\ (\text{cm})$ …… (나)

답 $\frac{10}{3}\pi$ 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)

$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8$

$=16\pi-32\ (\text{cm}^2)$

(㉠의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times4\times4$

$=4\pi-8\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)=(㉡의 넓이)

$=16\pi-32-(4\pi-8)$

$=12\pi-24\ (\text{cm}^2)$

답 $(12\pi-24)\ \text{cm}^2$

0690 전략 주어진 도형을 몇 개의 부분으로 나누어 넓이를 구한다.

(색칠한 부분의 넓이)

=($\overline{AB}$가 지름인 반원의 넓이)+(부채꼴 BAB′의 넓이)

−($\overline{AB'}$이 지름인 반원의 넓이)

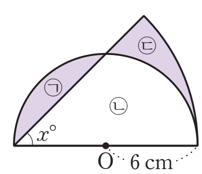
=(부채꼴 BAB′의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{45}{360}$

$=2\pi\ (\text{cm}^2)$

답 ①

0691 전략 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 (반원의 넓이)=(부채꼴의 넓이)이다.



(반원의 넓이)=㉠+㉡

(부채꼴의 넓이)=㉡+㉢

㉠=㉢이므로

(반원의 넓이)=(부채꼴의 넓이) …… (가)

$\pi\times6^2\times\frac{1}{2}=\pi\times12^2\times\frac{x}{360}$

$\therefore x=45$ …… (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)

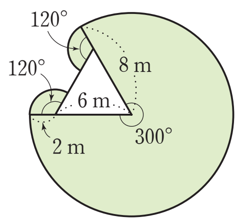
$=\pi\times1^2\times\frac{90}{360}+\pi\times2^2\times\frac{90}{360}+\pi\times3^2\times\frac{90}{360}$

$\quad+\pi\times4^2\times\frac{90}{360}$

$=\frac{\pi}{4}+\pi+\frac{9}{4}\pi+4\pi=\frac{15}{2}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ **답** $\frac{15}{2}\pi\ \mathrm{cm}^2$

0693 전략 반지름의 길이가 끈의 길이인 부채꼴을 그리고, 모서리와 만나면 남은 끈의 길이를 반지름의 길이로 하는 부채꼴을 그린다.

(색칠한 부분의 넓이)



$=\pi\times8^2\times\frac{300}{360}+\pi\times2^2\times\frac{120}{360}$

$\quad+\pi\times2^2\times\frac{120}{360}$

$=\frac{160}{3}\pi+\frac{4}{3}\pi+\frac{4}{3}\pi$

$=56\pi\ (\mathrm{m}^2)$

답 $56\pi\ \mathrm{m}^2$

Lecture

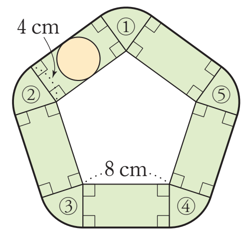
다각형 모양의 울타리의 한 꼭짓점에 동물을 끈으로 묶어 놓았을 때, 동물이 움직일 수 있는 최대 영역의 넓이는 다음과 같이 구한다.

① 반지름의 길이가 끈의 길이인 부채꼴을 그린다.

② 모서리와 만나면 남은 끈의 길이를 반지름의 길이로 하는 부채꼴을 그린다.

③ 동물이 움직일 수 있는 영역의 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 cm인 원의 넓이)

$=\pi\times4^2$

$=16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

∴ (원이 지나간 자리의 넓이)

=①+②+③+④+⑤

$\quad+(8\times4)\times5$

$=16\pi+160\ (\mathrm{cm}^2)$ **답** $(16\pi+160)\ \mathrm{cm}^2$

0695 전략 원 O의 반지름의 길이를 r라 할 때, 두 점 P, Q가 각각 점 A, B를 출발하여 처음 만날 때까지 움직인 거리의 합은 πr이다.

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

$\frac{2\pi r}{72}t+\frac{2\pi r}{36}t=\pi r$, $\frac{1}{36}t+\frac{1}{18}t=1$

$\frac{1}{12}t=1 \qquad \therefore t=12$

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 ○

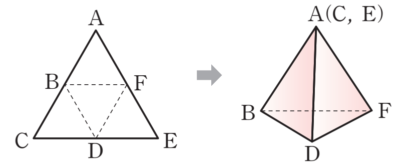
0714 답 ○

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 $\overline{ED}$

STEP 2 유형 마스터 p.128 ~ p.135

0720 전략 다면체는 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이다.
답 ㉠, ㉡, ㉦, ㉧

0721 ⑤ 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
즉 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.
① 7개 ② 6개 ③ 7개
④ 7개 ⑤ 8개 답 ⑤

0727 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 면의 개수의 합은 17개이다. **답** 17개

0730 전략 다면체의 모서리의 개수 : n각기둥 ➡ $3n$개, n각뿔 ➡ $2n$개, n각뿔대 ➡ $3n$개
① 14개 ② 21개 ③ 10개
④ 15개 ⑤ 12개 **답** ③

0731 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 n각형이라 하면 대각선의 개수가 20개이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40$
$8\times5=40$ $\therefore n=8$ …… (가)
따라서 팔각기둥이므로 모서리의 개수는 $8\times3=24$(개)이다. …… (나)
답 24개

채점 기준	비율
(가) 밑면을 n각형이라 할 때, n의 값 구하기	50 %
(나) 모서리의 개수 구하기	50 %

0734 전략 다면체의 꼭짓점의 개수 : n각기둥 ➡ $2n$개, n각뿔 ➡ $(n+1)$개, n각뿔대 ➡ $2n$개
① 10개 ② 8개 ③ 6개
④ 7개 ⑤ 5개 **답** ①

0735 ㉠ 4개 ㉡ 6개 ㉢ 6개
㉣ 10개 ㉤ 8개
따라서 꼭짓점의 개수가 서로 같은 다면체는 ㉡, ㉢이다.
답 ③

0736 각 다면체의 꼭짓점의 개수와 면의 개수를 차례로 구해 보면
① 8개, 6개 ② 5개, 5개 ③ 10개, 7개
④ 12개, 8개 ⑤ 12개, 8개 **답** ②

0737 전략 n각뿔의 모서리의 개수는 $2n$개이다.
모서리의 개수가 24개인 각뿔을 n각뿔이라 하면
$2n=24$ $\therefore n=12$
즉 십이각뿔이므로
면의 개수 $x=12+1=13$
꼭짓점의 개수 $y=12+1=13$
$\therefore x+y=13+13=26$ **답** ①

0738 꼭짓점의 개수가 10개인 각기둥을 n각기둥이라 하면
$2n=10$ $\therefore n=5$
즉 오각기둥이므로 …… (가)
면의 개수 $x=5+2=7$
모서리의 개수 $y=3\times5=15$ …… (나)
$\therefore x+y=7+15=22$ …… (다)
답 22

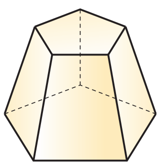
채점 기준	비율
(가) 각기둥 구하기	30 %
(나) x, y의 값 구하기	50 %
(다) $x+y$의 값 구하기	20 %

0739 내각의 크기의 합이 900°인 다각형을 n각형이라 하면
$180°\times(n-2)=900°$
$n-2=5$ $\therefore n=7$
즉 칠각형을 밑면으로 하는 각뿔대는 칠각뿔대이므로 모서리의 개수는 $3\times7=21$(개) **답** ⑤

0740 각기둥의 밑면을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=9$, $n(n-3)=18$
$6\times3=18$ $\therefore n=6$
즉 육각기둥이므로
꼭짓점의 개수 $a=2\times6=12$
면의 개수 $b=6+2=8$
$\therefore a-b=12-8=4$ **답** 4

0741 면이 6개인 각기둥, 각뿔, 각뿔대는 사각기둥, 오각뿔, 사각뿔대이고, 각각의 꼭짓점의 개수는 8개, 6개, 8개이다.
따라서 꼭짓점의 개수의 합은
$8+6+8=22$(개) **답** ③

0742 전략 옆면의 모양으로 다면체의 종류를 결정한 후 밑면의 모양으로 어떤 다면체인지 구한다.
옆면은 사다리꼴이고 두 밑면이 서로 평행한 오각형인 다면체이므로 오각뿔대이다.



오각뿔대의
꼭짓점의 개수 $a=2\times5=10$
모서리의 개수 $b=3\times5=15$
면의 개수 $c=5+2=7$
$\therefore a+b+c=10+15+7=32$ **답** 32

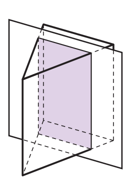
0743 (나), (다)에서 입체도형은 각기둥이다.
(가)에서 주어진 입체도형을 n각기둥이라 하면
$n+2=10$ $\therefore n=8$
따라서 조건을 만족하는 입체도형은 팔각기둥이다.
팔각기둥의
모서리의 개수 $a=3\times8=24$
꼭짓점의 개수 $b=2\times8=16$
$\therefore a-b=24-16=8$ **답** 8

0744 (나)에서 옆면의 모양이 이등변삼각형이므로 다면체는 각뿔이다.
(가)에서 주어진 다면체를 n각뿔이라 하면
$n+1=6$ $\therefore n=5$
따라서 조건을 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 합동인 다각형인 다면체는 각기둥이므로 n각기둥이라 하면
$3n-(n+2)=18$ $\therefore n=10$
즉 십각기둥이다.
ⓛ 서로 평행한 두 밑면은 십각형이다.
ⓒ 꼭짓점의 개수는 $2\times10=20$(개)이다.
ⓔ 면의 개수는 $10+2=12$(개)이므로 십이면체이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ⓒ이다. **답** ㉠, ⓒ

0746 전략 n각기둥의 모서리의 개수는 $3n$개이다.
③ 오각기둥의 모서리의 개수는 $3\times5=15$(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 ➡ 정삼각형, 정육면체 ➡ 정사각형, 정십이면체 ➡ 정오각형
답 ③, ⑤

0750 ③ 정팔면체 – 4개
⑤ 정이십면체 – 5개 **답** ③, ⑤

0751

정다면체	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)의 조건을 모두 만족하는 정다면체는 정이십면체이다.
따라서 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다.
답 정이십면체, 12개

0754 (가), (나), (다)의 조건을 모두 만족하는 입체도형은 정십이면체
③ 꼭짓점의 개수는 20개이다. **답** ③

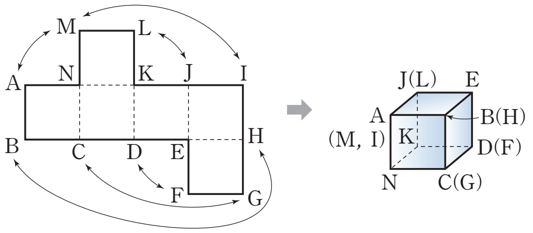
0755 전략 정다면체 : 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체
① 정십이면체는 모든 면이 정오각형이다.
② 합동인 정사각형으로 정육면체를 만들 수 있다.
④ 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3개이다.
⑤ 평행한 두 면을 갖는 정다면체는 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 4개이다. **답** ③

0756 ④ 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360°보다 작아야 한다. **답** ④

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

0758 각 면이 정오각형 또는 정육각형으로 모두 합동인 정다각형이 아니므로 정다면체가 아니다. **답** 풀이 참조

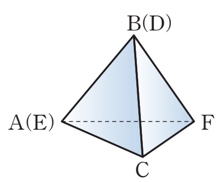
0759 전략 주어진 전개도로 만든 정다면체를 생각해 본다.
주어진 전개도는 정육면체의 전개도이다.



⑤ 꼭짓점 A와 겹쳐지는 점은 점 M과 점 I이다.

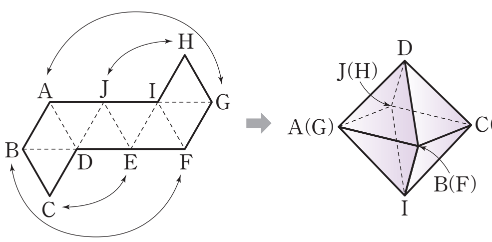
답 ⑤

0760 주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다.



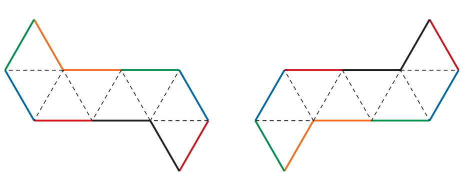
답 $\overline{CF}$

0761 주어진 전개도로 만든 정팔면체는 다음 그림과 같다.
따라서 $\overline{AB}$와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{GF}$이다.



답 ⑤

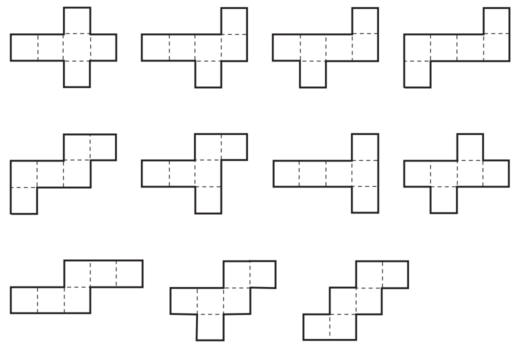
참고



위의 그림에서 같은 색으로 칠해진 부분이 전개도를 접었을 때 만나는 모서리이다.

0762 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정팔면체이다.
① 면의 개수는 8개이다.
② 평행한 면은 4쌍이다.
③ 정육면체와 모서리의 개수는 12개로 같다.
④ 꼭짓점의 개수는 6개이다.
⑤ 한 꼭짓점에 정삼각형이 4개가 모여 만들어지는 정다면체이다. **답** ③

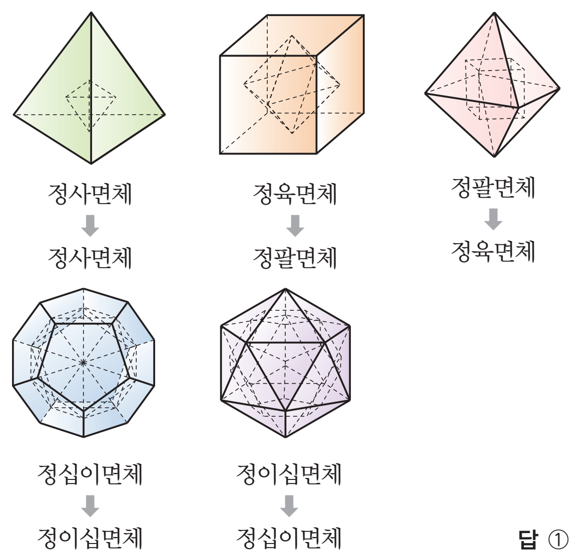
0763 정육면체의 전개도는 다음과 같이 11개가 있다.



답 ②

0764 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정이십면체이다.
② 꼭짓점의 개수는 12개이다. **답** ②

0765 전략 정사면체의 면의 개수는 4개이고 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8개이다.



답 ①

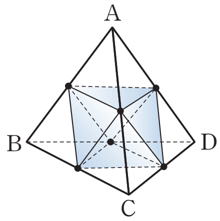
Lecture

정다면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체
처음 정다면체의 면의 개수와 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체의 꼭짓점의 개수는 같다.
(1) 정육면체의 면의 개수와 정팔면체의 꼭짓점의 개수가 6개로 같으므로 정육면체 ➡ 정팔면체
(2) 정팔면체의 면의 개수와 정육면체의 꼭짓점의 개수가 8개로 같으므로 정팔면체 ➡ 정육면체
(3) 정십이면체의 면의 개수와 정이십면체의 꼭짓점의 개수가 12개로 같으므로 정십이면체 ➡ 정이십면체
(4) 정이십면체의 면의 개수와 정십이면체의 꼭짓점의 개수가 20개로 같으므로 정이십면체 ➡ 정십이면체

0766 정팔면체의 각 면의 중심을 연결하여 만든 정다면체는 정육면체이다.
① 면의 개수는 6개이다.

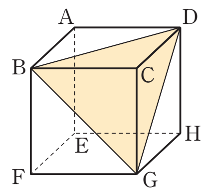
④ 각 면의 모양은 정사각형이다.
⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다. **답** ②, ③

0767 오른쪽 그림과 같은 정팔면체가 된다.



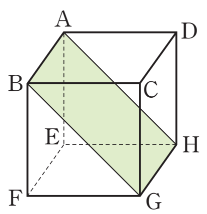
답 ③

0768 전략 그림을 그려서 확인해 본다.
오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 삼각형 BGD이고, $\overline{BG}=\overline{GD}=\overline{DB}$이므로 삼각형 BGD는 정삼각형이다.



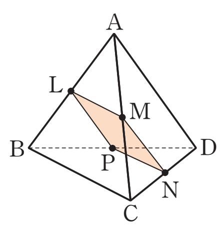
답 ①

0769 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 A, B, G를 지나는 평면으로 자른 단면은 사각형 ABGH이고, 사각형 ABGH는 직사각형이다.



답 ②

0770 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$의 중점을 P라 하면
$\overline{LM}=\overline{MN}=\overline{NP}=\overline{LP}$이고
$\overline{LN}=\overline{MP}$
따라서 세 점 L, M, N을 지나는 평면으로 정사면체를 자를 때 생기는 단면은 정사각형이다.



답 ②

STEP 1 개념 마스터 p.136

0771 ㉢, ㉤은 다각형으로만 둘러싸인 다면체이다.
답 ㉠, ㉣, ㉥

0772 **답** ③

0773 **답** ①

0774 **답** ④

0775 **답** ②

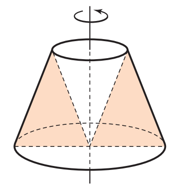
STEP 2 유형 마스터 p.137 ~ p.141

0776 전략 다면체는 회전체가 아니다.
①, ④는 다면체이다. **답** ①, ④

0777 ④ 삼각뿔은 다면체이다. **답** ④

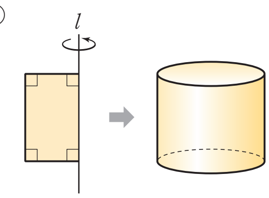
0778 **답** ㉡, ㉣, ㉧, ㉨

0779 전략 각 보기의 평면도형 중 어느 것을 회전시켜야 하는지 알아본다.
오른쪽 그림에서 ①을 회전시키면 주어진 회전체가 생기는 것을 알 수 있다.

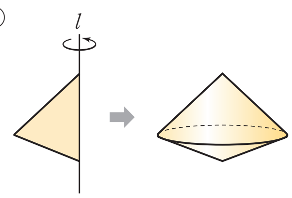


답 ①

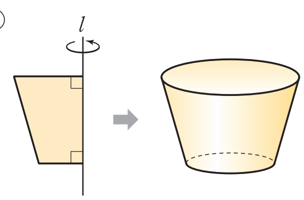
0780 ①



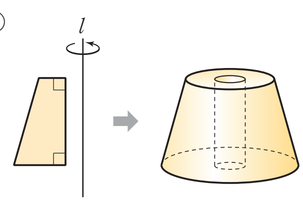
②



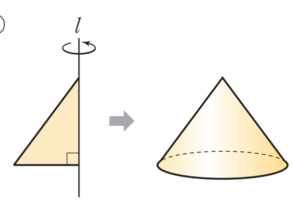
③



④

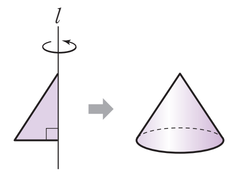


⑤

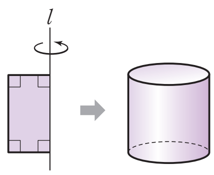


따라서 원뿔대인 것은 ③이다. **답** ③

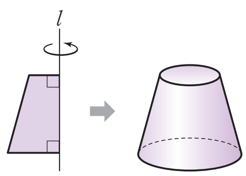
0781 ①



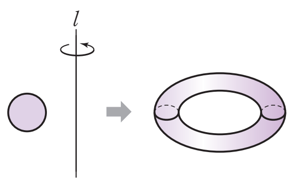
②



③



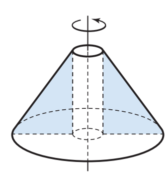
⑤



답 ④

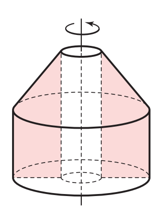
0782 **답** ③

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 ➡ 직사각형, 원뿔 ➡ 이등변삼각형, 원뿔대 ➡ 사다리꼴, 구 ➡ 원

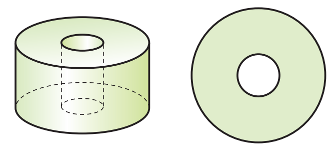
② 반구 — 반원 **답** ②

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 회전체는 아래의 왼쪽 그림과 같고 이를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.



답 ④

0789 전략 먼저 단면의 모양을 파악한다.

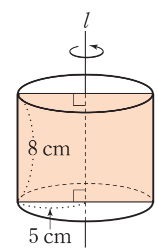
회전체는 원기둥이다.

(1) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 5 cm인 원이므로 단면의 넓이는

$\pi\times5^2=25\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) 오른쪽 그림에서 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 가로의 길이가 10 cm, 세로의 길이가 8 cm인 직사각형이므로 단면의 넓이는

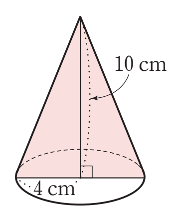
$10\times8=80\ (\mathrm{cm}^2)$



답 (1) $25\pi\ \mathrm{cm}^2$ (2) $80\ \mathrm{cm}^2$

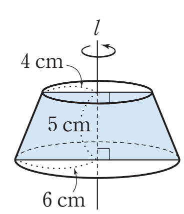
0790 오른쪽 그림에서 단면은 밑변의 길이가 8 cm, 높이가 10 cm인 이등변삼각형이므로 단면의 넓이는

$\frac{1}{2}\times8\times10=40\ (\mathrm{cm}^2)$



답 $40\ \mathrm{cm}^2$

0791 오른쪽 그림에서 단면은 윗변의 길이가 8 cm, 아랫변의 길이가 12 cm, 높이가 5 cm인 사다리꼴이므로 …… ㈎



(단면의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times(8+12)\times5$

$=50\ (\mathrm{cm}^2)$ …… ㈏

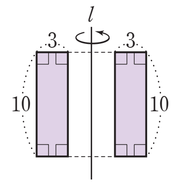
답 $50\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
㈎ 단면의 모양 알기	50 %
㈏ 단면의 넓이 구하기	50 %

0792 단면은 오른쪽 그림과 같다.

∴ (단면의 넓이)$=(3\times10)\times2$

$=60$



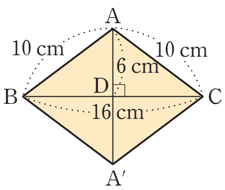
답 60

0793 단면은 오른쪽 그림과 같다.

∴ (단면의 넓이)

$=\left(\frac{1}{2}\times16\times6\right)\times2$

$=96\ (\mathrm{cm}^2)$



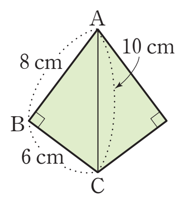
답 $96\ \mathrm{cm}^2$

0794 (1) 단면은 오른쪽 그림과 같다.

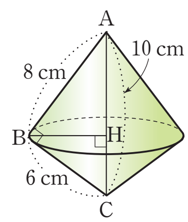
∴ (단면의 넓이)

$=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times2$

$=48\ (\mathrm{cm}^2)$



(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.



즉 $\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{BC}}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AC}}\times\overline{\mathrm{BH}}$이므로

$\frac{1}{2}\times8\times6=\frac{1}{2}\times10\times\overline{\mathrm{BH}}$

∴ $\overline{\mathrm{BH}}=\frac{24}{5}\ (\mathrm{cm})$

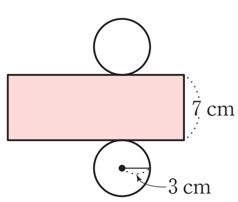
따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{24}{5}$ cm이다.

답 (1) $48\ \mathrm{cm}^2$ (2) $\frac{24}{5}$ cm

0795 **답** ②

0796 전략 원기둥의 전개도에서 밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로의 길이와 같다.

오른쪽 그림에서 옆면이 되는 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로



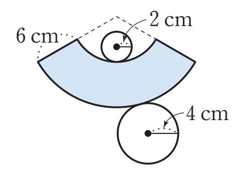
(가로의 길이)$=2\pi\times3$

$=6\pi\ (\mathrm{cm})$

∴ (직사각형의 넓이)$=6\pi\times7=42\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $42\pi\ \mathrm{cm}^2$

0797 옆면의 둘레의 길이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 둘레의 길이와 같으므로



(둘레의 길이)

$=2\pi\times2+2\pi\times4+2\times6$

$=12\pi+12\ (\mathrm{cm})$

답 $(12\pi+12)$ cm

0798 전략 회전체의 뜻과 성질을 파악한다.

① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 그 크기가 다를 수 있으므로 항상 합동은 아니다.

⑤ 원뿔대의 회전축은 1개이다.

답 ①, ⑤

0799 ② 구는 전개도를 그릴 수 없다. **답** ②

0800 ① 원기둥, 원뿔, 원뿔대의 밑면은 평면이다.

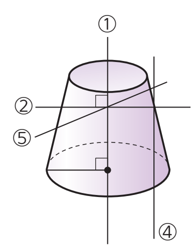
② 구를 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이다.

④ 구에는 모선이 없다.

⑤ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

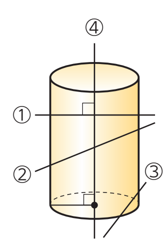
답 ③

0801 전략 회전체를 밑면에 수직, 밑면에 평행, 밑면에 비스듬한 방향으로 자를 경우의 다양한 단면의 모양을 생각한다.



답 ③

0802



답 ⑤

0803 **답** ① – ㉢, ② – ㉡, ③ – ㉣, ④ – ㉠, ⑤ – ㉤

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 n각기둥, n각뿔, n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 차례로 $2n$개, $(n+1)$개, $2n$개이다.
③ n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$개이다. 답 ③

Lecture

다면체

	n각기둥	n각뿔	n각뿔대
밑면의 개수 (개)	2	1	2
밑면의 모양	n각형	n각형	n각형
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 n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$개, 면의 개수는 $(n+2)$개이다.
밑면이 n각형이므로 n각뿔대이다.
이때 $3n-(n+2)=20$에서 $n=11$ …… ㈎
즉 십일각뿔대이므로 꼭짓점의 개수
$a=2\times11=22$ …… ㈏
$\therefore a+n=22+11=33$ …… ㈐
답 33

채점 기준	비율
㈎ n의 값 구하기	40 %
㈏ a의 값 구하기	40 %
㈐ $a+n$의 값 구하기	20 %

0808 전략 옆면의 모양에 따라 다면체의 종류가 결정된다.
㈏, ㈐에서 옆면이 모두 사다리꼴이고 두 밑면이 평행한 다면체는 각뿔대이다.
㈎에서 꼭짓점의 개수가 8개인 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$2n=8 \quad \therefore n=4$
따라서 조건을 모두 만족하는 다면체는 사각뿔대이다.
답 ②

0809 전략 다면체의 뜻과 성질을 알아본다.
① 각기둥의 옆면은 직사각형이다.
② 각뿔대의 두 밑면은 평행하지만 합동이 아니다.
③ 각뿔의 면의 개수와 꼭짓점의 개수는 같다.
④ 각뿔대는 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 다면체 중 각뿔이 아닌 쪽의 다면체이다. 답 ⑤

0810 전략 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체뿐이다.
각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 일정한 다면체이므로 정다면체이다.
면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체이다.
따라서 조건을 모두 만족하는 정다면체는 정팔면체이다.
답 정팔면체

Lecture

정다면체

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	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 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5개인 정다면체는 정이십면체이다.
③ 정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다.
답 ③

0812 전략 정다면체의 면, 모서리, 꼭짓점의 개수를 알아본다.
면이 가장 많은 정다면체는 정이십면체이므로 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다.
$\therefore a=12$ …… ㈎
모서리가 가장 적은 정다면체는 정사면체이므로 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4개이다.
$\therefore b=4$ …… ㈏
$\therefore a+b=12+4=16$ …… ㈐
답 16

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

0813 전략 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 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

꼭짓점의 개수는 $6+6\times3=24$ $\quad\therefore y=24$

모서리의 개수는 $12+6\times4=36$ $\quad\therefore z=36$

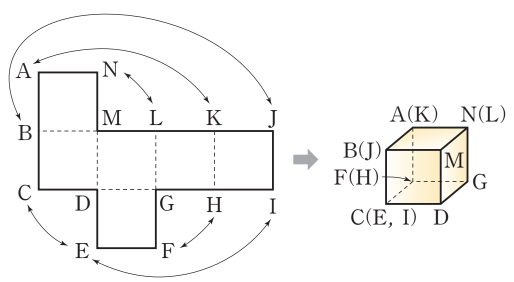
$\therefore x+y+z=6+24+36=66$

답 66

0815 전략 각각 겹쳐지는 점들을 표시해 본다.

주어진 전개도로 만든 정육면체는 다음 그림과 같다.

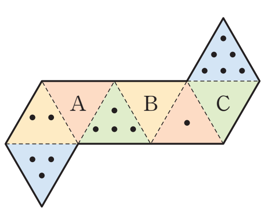
따라서 $\overline{AB}$와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{KJ}$이다.



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

$a+1=9$에서 $a=8$

$b+2=9$에서 $b=7$

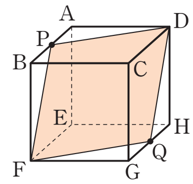
$c+4=9$에서 $c=5$

$\therefore a-b+c=8-7+5=6$

답 6

0817 전략 단면은 $\overline{HG}$의 중점도 지난다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{HG}$의 중점을 Q라 하면 세 점 D, P, F를 지나는 평면으로 정육면체를 자를 때 생기는 단면은 사각형 DPFQ이다.



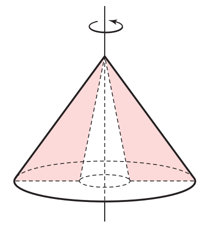
$\overline{DP}=\overline{PF}=\overline{FQ}=\overline{QD}$

따라서 사각형 DPFQ는 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.

답 ③

0818 전략 주어진 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면과 주어진 보기의 도형으로 회전축을 축으로 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 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

① 원기둥 – 직사각형 ② 반구 – 반원

③ 원뿔대 – 사다리꼴 ④ 구 – 원

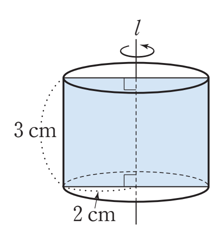
답 ⑤

0820 전략 반구는 구와 다름에 주의한다.

답 ④

0821 전략 만들어진 회전체는 원기둥이다.

만들어진 회전체는 원기둥이고 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.



단면은 가로의 길이가 4 cm, 세로의 길이가 3 cm인 직사각형이므로 단면의 넓이는

$4\times3=12\ (\text{cm}^2)$ $\quad\therefore a=12$ …… (가)

회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 2 cm인 원이므로 단면의 넓이는

$\pi\times2^2=4\pi\ (\text{cm}^2)$ $\quad\therefore b=4$ …… (나)

$\therefore a+b=12+4=16$ …… (다)

답 16

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

0822 전략 단면의 모양을 생각해 본다.

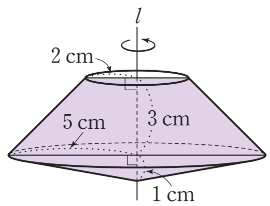
단면은 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore$ (단면의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times(4+10)\times3$

$+\frac{1}{2}\times10\times1$

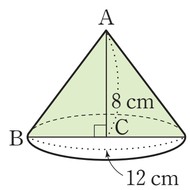
$=26\ (\text{cm}^2)$



답 $26\ \text{cm}^2$

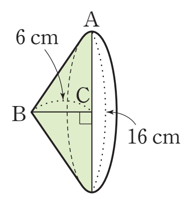
0823 전략 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는 (회전시키기 전 평면도형의 넓이)$\times$2이다.

$\overline{\text{AC}}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 밑변의 길이가 12 cm, 높이가 8 cm인 이등변삼각형이므로 단면의 넓이는



$\frac{1}{2}\times12\times8=48\ (\text{cm}^2)$ …… (가)

$\overline{\text{BC}}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 밑변의 길이가 16 cm, 높이가 6 cm인 이등변삼각형이므로 단면의 넓이는



$\frac{1}{2}\times16\times6=48\ (\text{cm}^2)$ …… (나)

따라서 두 단면의 넓이의 비는 $48:48=1:1$ …… (다)

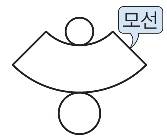
답 $1:1$

채점 기준	비율
(가) $\overline{\text{AC}}$를 회전축으로 할 때, 단면의 넓이 구하기	40 %
(나) $\overline{\text{BC}}$를 회전축으로 할 때, 단면의 넓이 구하기	40 %
(다) 두 단면의 넓이의 비 구하기	20 %

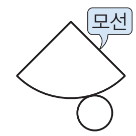
0824 전략 만들어진 입체도형은 어떤 것인지 생각해 본다.

만들어진 입체도형은 원뿔대이고 보기 중 원뿔대의 전개도는 ②이다. **답** ②

주의



원뿔대의 전개도

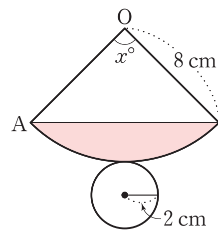


원뿔의 전개도

0825 전략 원뿔의 전개도를 그려 부채꼴의 중심각의 크기를 구해 본다.

원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.

이때 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면



$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times2$

$\therefore x=90$

따라서 옆면의 색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 AOA′의 넓이)$-\triangle$OAA′

$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8=16\pi-32\ (\text{cm}^2)$

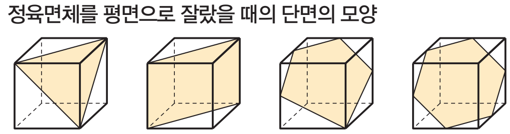
답 $(16\pi-32)\ \text{cm}^2$

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

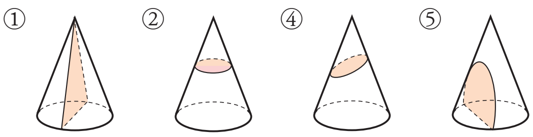
정육면체를 평면으로 잘랐을 때의 단면의 모양



삼각형 사각형 오각형 육각형

0827 전략 회전체를 밑면에 수직, 밑면에 평행, 밑면에 비스듬한 방향으로 자를 경우의 다양한 단면의 모양을 생각해 본다.

① ② ④ ⑤

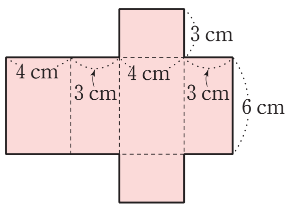


답 ③

8 입체도형의 겉넓이와 부피

STEP 1 개념 마스터 p.148

0828

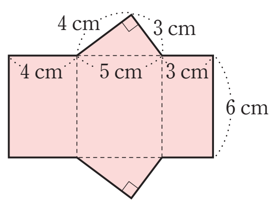


(겉넓이)=(밑넓이)$\times 2$ +(옆넓이)

$=(4\times3)\times2+(4+3+4+3)\times6$

$=24+84=108\ (\text{cm}^2)$ **답** $108\ \text{cm}^2$

0829

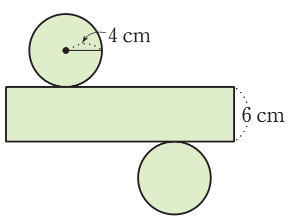


(겉넓이)=(밑넓이)$\times2$+(옆넓이)

$=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(4+5+3)\times6$

$=12+72=84\ (\text{cm}^2)$ **답** $84\ \text{cm}^2$

0830

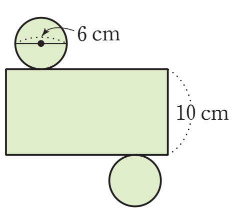


(겉넓이)=(밑넓이)$\times2$+(옆넓이)

$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times6$

$=32\pi+48\pi=80\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $80\pi\ \text{cm}^2$

0831



(겉넓이)=(밑넓이)$\times2$+(옆넓이)

$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times10$

$=18\pi+60\pi=78\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $78\pi\ \text{cm}^2$

0832 (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times10=240\ (\text{cm}^3)$ **답** $240\ \text{cm}^3$

0833 (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=(4\times3)\times5=60\ (\text{cm}^3)$ **답** $60\ \text{cm}^3$

0834 (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=(\pi\times4^2)\times10=160\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $160\pi\ \text{cm}^3$

0835 (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=(\pi\times5^2)\times8=200\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $200\pi\ \text{cm}^3$

STEP 2 유형 마스터 p.149 ~ p.153

0836 전략 (각기둥의 겉넓이)=(밑넓이)$\times2$+(옆넓이)이다.

(겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(2+8)\times4\right\}\times2+(5+2+5+8)\times8$

$=40+160=200\ (\text{cm}^2)$ **답** $200\ \text{cm}^2$

0837 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(3+4+5)\times10$

$=12+120=132\ (\text{cm}^2)$ **답** $132\ \text{cm}^2$

0838 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$6\times a^2=96,\ a^2=16$

$\therefore a=4$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 4 cm이다.

답 4 cm

0839 (겉넓이)$=(3\times3)\times2+(3+3+3+3)\times7$

$=18+84=102\ (\text{cm}^2)$ **답** $102\ \text{cm}^2$

0840 사각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left\{\frac{1}{2}\times(2+5)\times2\right\}\times2+(2.5+5+2.5+2)\times h=86$

…… (가)

$14+12h=86,\ 12h=72$

$\therefore h=6$

따라서 사각기둥의 높이는 6 cm이다. …… (나)

답 6 cm

채점 기준	비율
(가) 사각기둥의 높이를 h cm로 놓고 h에 대한 식 세우기	70 %
(나) 높이 구하기	30 %

0841 (겉넓이)$=(2\times2+5\times2+9\times4)\times2$
$+(2+2+3+2+4+4+9+8)\times6$
$=100+204=304\ (\text{cm}^2)$ **답** $304\ \text{cm}^2$

0842 전략 원기둥의 전개도에서 옆면의 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같다.
(겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+(2\pi\times6)\times8$
$=72\pi+96\pi=168\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $168\pi\ \text{cm}^2$

0843 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times5^2)\times2+(2\pi\times5)\times h=140\pi$
$50\pi+10\pi h=140\pi,\ 10\pi h=90\pi \qquad \therefore h=9$
따라서 원기둥의 높이는 9 cm이다. **답** 9 cm

0844 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=4\pi \qquad \therefore r=2$
$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times2^2)\times2+4\pi\times8$
$=8\pi+32\pi=40\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $40\pi\ \text{cm}^2$

0845 (겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+(2\pi\times3)\times4+(2\pi\times6)\times8$
$=72\pi+24\pi+96\pi$
$=192\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $192\pi\ \text{cm}^2$

0846 전략 (각기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)이다.
(부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+6)\times4\right\}\times10$
$=18\times10=180\ (\text{cm}^3)$ **답** $180\ \text{cm}^3$

0847 (부피)$=(4\times4)\times7=112\ (\text{cm}^3)$ **답** $112\ \text{cm}^3$

0848 (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times2+\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times5$
$=18\times5=90\ (\text{cm}^3)$ **답** $90\ \text{cm}^3$

0849 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times h=216$
$24h=216 \qquad \therefore h=9$
따라서 삼각기둥의 높이는 9 cm이다. **답** 9 cm

0850 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times2+\frac{1}{2}\times3\times4$
$=5+6=11\ (\text{cm}^2)$ …… ㈎
$\therefore$ (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=11\times8=88\ (\text{cm}^3)$ …… ㈏
답 $88\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
㈎ 밑넓이 구하기	60 %
㈏ 부피 구하기	40 %

0851 전략 입체도형의 겉넓이를 이용하여 직육면체의 높이를 구한다.
잘라 내기 전 직육면체의 높이를 h cm라 하면
(겉넓이)$=(6\times4)\times2+(6+4+6+4)\times h$
$=48+20h$
이때 $48+20h=148$이므로
$20h=100 \qquad \therefore h=5$
$\therefore$ (부피)$=(6\times4)\times5-42$
$=120-42=78\ (\text{cm}^3)$ **답** $78\ \text{cm}^3$
참고 원래의 직육면체와 잘라 낸 후의 입체도형의 겉넓이는 같다.

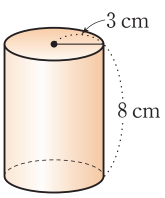
0852 전략 먼저 밑면의 반지름의 길이를 구한다.
(부피)$=(\pi\times7^2)\times5=245\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $245\pi\ \text{cm}^3$

0853 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=12\pi \qquad \therefore r=6$
$\therefore$ (부피)$=(\pi\times6^2)\times10=360\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $360\pi\ \text{cm}^3$

0854 두 상자의 부피가 같으므로
$(\pi\times6^2)\times x=(\pi\times4^2)\times9$
$36\pi x=144\pi \qquad \therefore x=4$ **답** 4

0855 주어진 그림에서 물의 부피와 물이 없는 공간의 부피는 같으므로 물의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$이다.
$\therefore$ (물의 부피)$=\frac{1}{2}\times(\pi\times5^2)\times10$
$=125\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $125\pi\ \text{cm}^3$

0856 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이다. …… ㈎



(겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times8$
$=18\pi+48\pi$
$=66\pi\ (\text{cm}^2)$ …… ㈏
(부피)$=(\pi\times3^2)\times8=72\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ㈐
답 겉넓이 : $66\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $72\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
㈎ 회전체의 겨냥도 그리기	20 %
㈏ 회전체의 겉넓이 구하기	40 %
㈐ 회전체의 부피 구하기	40 %

0857 (물의 부피)$=(\pi\times2^2)\times5=20\pi\ (\text{cm}^3)$
(물이 들어 있지 않은 부분의 부피)$=(\pi\times2^2)\times8$
$=32\pi\ (\text{cm}^3)$

$\therefore$ (물통의 부피)

$=$(물의 부피)$+$(물이 들어 있지 않은 부분의 부피)

$=20\pi+32\pi=52\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $52\pi\ \text{cm}^3$

0858 전략 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는
(부채꼴의 넓이)$\times 2+$(부채꼴의 둘레의 길이)$\times$(높이)이다.

(겉넓이)

$=\left(\pi\times4^2\times\frac{90}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times4\times\frac{90}{360}+4\times2\right)\times8$

$=8\pi+16\pi+64$

$=24\pi+64\ (\text{cm}^2)$ **답** $(24\pi+64)\ \text{cm}^2$

0859 (겉넓이)$=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times2+\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}+8\right)\times10$

$=16\pi+40\pi+80$

$=56\pi+80\ (\text{cm}^2)$ **답** $(56\pi+80)\ \text{cm}^2$

0860 $\left(\pi\times6^2\times\frac{270}{360}\right)\times h=243\pi$이므로

$27\pi h=243\pi$ $\therefore h=9$ **답** 9

0861 전략 (밑넓이)$=$(큰 원의 넓이)$-$(작은 원의 넓이)이다.

(겉넓이)$=(\pi\times4^2-\pi\times2^2)\times2$

$+\{(2\pi\times4)\times8+(2\pi\times2)\times8\}$

$=24\pi+(64\pi+32\pi)$

$=120\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times4^2)\times8-(\pi\times2^2)\times8$

$=128\pi-32\pi=96\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $120\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $96\pi\ \text{cm}^3$

주의 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이를 구할 때, 안쪽의 옆넓이를 빠뜨리지 않도록 주의한다.

0862 (겉넓이)$=(5\times4-3\times2)\times2$

$+\{(5+4+5+4)\times8+(3+2+3+2)\times8\}$

$=28+(144+80)=252\ (\text{cm}^2)$ ⋯⋯ ㈎

(부피)$=(5\times4)\times8-(3\times2)\times8$

$=160-48=112\ (\text{cm}^3)$ ⋯⋯ ㈏

답 겉넓이 : $252\ \text{cm}^2$, 부피 : $112\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
㈎ 겉넓이 구하기	50 %
㈏ 부피 구하기	50 %

0863 (겉넓이)$=(8\times8-\pi\times2^2)\times2$

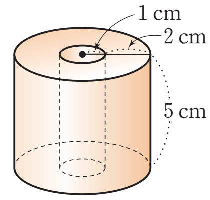
$+\{(8\times4)\times10+(2\pi\times2)\times10\}$

$=128-8\pi+(320+40\pi)$

$=32\pi+448\ (\text{cm}^2)$ **답** $(32\pi+448)\ \text{cm}^2$

0864 전략 주어진 도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 가운데가 뚫린 입체도형 생긴다.

회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=(\pi\times3^2-\pi\times1^2)\times2$

$+\{(2\pi\times3)\times5+(2\pi\times1)\times5\}$

$=16\pi+(30\pi+10\pi)$

$=56\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times3^2)\times5-(\pi\times1^2)\times5$

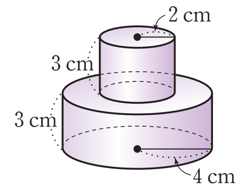
$=45\pi-5\pi=40\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $56\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $40\pi\ \text{cm}^3$

0865 (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times7$

$=32\pi+56\pi=88\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $88\pi\ \text{cm}^2$

0866 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

$=(\pi\times2^2)\times3+(\pi\times4^2)\times3$

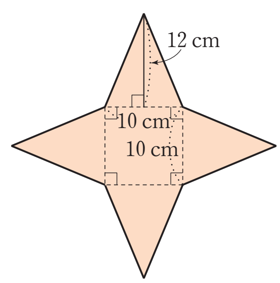
$=12\pi+48\pi$

$=60\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $60\pi\ \text{cm}^3$

STEP 1 개념 마스터 p.154

0867

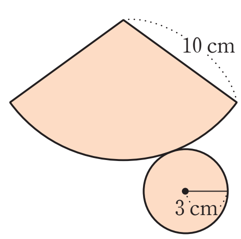


(겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times12\right)\times4$

$=100+240=340\ (\text{cm}^2)$ **답** $340\ \text{cm}^2$

0868



(겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times3^2+\pi\times3\times10$

$=9\pi+30\pi=39\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $39\pi\ \text{cm}^2$

0869 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times6=20\ (\text{cm}^3)$ **답** $20\ \text{cm}^3$

0870 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(8\times10)\times12=320\ (\text{cm}^3)$ **답** $320\ \text{cm}^3$

0871 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $18\pi\ \text{cm}^3$

0872 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times2=\frac{32}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $\frac{32}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0873 (겉넓이)$=4\pi\times3^2=36\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $36\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $36\pi\ \text{cm}^3$

0874 (겉넓이)$=4\pi\times5^2=100\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $100\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

STEP 2 유형 마스터 p.155 ~ p.165

0875 전략 각뿔에서 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)이다.

(겉넓이)$=10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times14\right)\times4$

$=100+280=380\ (\text{cm}^2)$ **답** $380\ \text{cm}^2$

0876 (겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times4$

$=25+60=85\ (\text{cm}^2)$ **답** $85\ \text{cm}^2$

0877 $6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times x\right)\times4=96$이므로

$36+12x=96,\ 12x=60\qquad\therefore x=5$ **답** 5

0878 전략 밑면의 반지름의 길이가 r, 모선의 길이가 l인 원뿔에서 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)$=\pi r^2+\pi rl$이다.

(겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times6$

$=9\pi+18\pi=27\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $27\pi\ \text{cm}^2$

0879 필요한 종이의 넓이는 원뿔의 옆넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times30\times10\pi=150\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $150\pi\ \text{cm}^2$

0880 모선의 길이를 x cm라 하면

$\pi\times4^2+\pi\times4\times x=44\pi$

$16\pi+4\pi x=44\pi,\ 4\pi x=28\pi\qquad\therefore x=7$

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

$2\pi\times10\times\frac{144}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times10$

$=16\pi+40\pi=56\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $56\pi\ \text{cm}^2$

0882 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times3\times\frac{120}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=1$

따라서 밑면의 반지름의 길이는 1 cm이다. **답** 1 cm

0883 ㉠ 밑면의 넓이는 $\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

㉡ 옆면인 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi\times3=6\pi\ (\text{cm})$

㉢ 옆면의 넓이는 $\pi\times3\times5=15\pi\ (\text{cm}^2)$

㉣ (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

$=9\pi+15\pi=24\pi\ (\text{cm}^2)$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다. **답** ㉠, ㉣

0884 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times24\times\frac{x}{360}=2\pi\times6\qquad\therefore x=90$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 90°이다. **답** 90°

0885 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times8\times\frac{180}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times8$

$=16\pi+32\pi=48\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $48\pi\ \text{cm}^2$

0886 전략 원뿔대에서 (겉넓이)=(두 밑넓이의 합)+(옆넓이)이다.

(겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times8^2+(\pi\times8\times10-\pi\times4\times5)$

$=16\pi+64\pi+60\pi$

$=140\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $140\pi\ \text{cm}^2$

0887 (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times5^2+(\pi\times5\times10-\pi\times2\times4)$

$=4\pi+25\pi+42\pi$

$=71\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** ③

0888 (옆넓이)$=\pi\times4\times6-\pi\times2\times3$

$=24\pi-6\pi$

$=18\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ **답** ④

0889 (겉넓이)$=4\times4+8\times8+\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times6\right\}\times4$

$=16+64+144$

$=224\ (\mathrm{cm}^2)$ **답** $224\ \mathrm{cm}^2$

0890 전략 각뿔에서 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이다.

(부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times4)\times5=40\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $40\ \mathrm{cm}^3$

0891 삼각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times3\right)\times h=20$ …… (가)

$\frac{5}{2}h=20\qquad\therefore h=8$

따라서 삼각뿔의 높이는 8 cm이다. …… (나)

답 8 cm

채점 기준	비율
(가) 삼각뿔의 높이를 h cm로 놓고 h에 대한 식 세우기	70 %
(나) 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 $9\times\frac{1}{3}=3\ (\mathrm{cm})$ **답** 3 cm

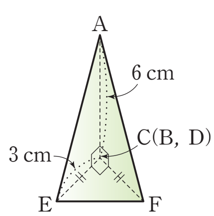
0893 밑넓이의 비가 $2:3$인 각기둥과 각뿔의 밑넓이를 각각 $2S$, $3S$라 하고, 높이를 각각 h, h'이라 하면

$2S\times h=\frac{1}{3}\times3S\times h'$, $2h=h'$

$\therefore h:h'=1:2$

따라서 각기둥과 각뿔의 높이의 비는 $1:2$이다. **답** ②

0894 주어진 정사각형 ABCD로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같이 밑면이 △ECF이고 높이가 $\overline{\mathrm{AD}}$인 삼각뿔이므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times6$

$=9\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $9\ \mathrm{cm}^3$

0895 전략 원뿔에서 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이다.

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3+\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times5$

$=4\pi+\frac{20}{3}\pi=\frac{32}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $\frac{32}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

0896 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$12h=36\qquad\therefore h=3$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** ④

0897 원뿔 모양의 그릇의 부피와 원기둥 모양의 그릇에서 물이 채워진 부분의 부피는 같다. …… (가)

따라서 원기둥 모양의 그릇에서 물의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times10=(\pi\times5^2)\times h$ …… (나)

$30\pi=25\pi h\qquad\therefore h=\frac{6}{5}$

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 h에 대한 식 세우기	40 %
(다) 물의 높이 구하기	30 %

0898 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 10 cm인 아이스크림의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times10=30\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

밑면의 반지름의 길이가 6 cm이고 높이가 15 cm인 아이스크림의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times15=180\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

이때 아이스크림의 가격은 부피에 정비례하고,

$30\pi:180\pi=1:6$이므로 구하는 아이스크림의 가격은

$1200\times6=7200$(원) **답** 7200원

0899 전략 각뿔대에서

(부피)=(큰 각뿔의 부피)$-$(작은 각뿔의 부피)이다.

(부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times4)\times8-\frac{1}{3}\times(3\times2)\times4$

$=64-8=56\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $56\ \mathrm{cm}^3$

0900 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=96\pi-12\pi=84\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $84\pi\ \mathrm{cm}^3$

0901 (사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(4\times3)\times5=20\ (\mathrm{cm}^3)$

(사각뿔대의 부피)$=\frac{1}{3}\times(8\times6)\times10-$(사각뿔의 부피)

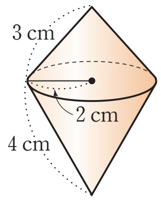
$=160-20=140\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 사각뿔과 사각뿔대의 부피의 비는

$20:140=1:7$ **답** $1:7$

0902 전략 회전체를 그린 후 2개의 원뿔로 나누어 겉넓이를 구한다.

주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=\pi\times2\times3+\pi\times2\times4$

$=6\pi+8\pi$

$=14\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $14\pi\ \text{cm}^2$

0903 $\overline{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi$

$\overline{BC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는

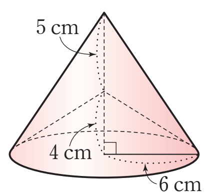
$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi$

따라서 구하는 부피의 비는

$16\pi : 12\pi=4:3$

답 4 : 3

0904 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=$(큰 원뿔의 부피)

$-$(작은 원뿔의 부피)

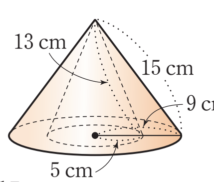
$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times4$

$=108\pi-48\pi$

$=60\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $60\pi\ \text{cm}^3$

0905 색칠한 부분을 $\overline{AD}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=(\pi\times9^2-\pi\times5^2)$

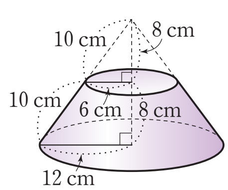
$+\pi\times5\times13+\pi\times9\times15$

$=56\pi+65\pi+135\pi$

$=256\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $256\pi\ \text{cm}^2$

0906 주어진 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=\pi\times12^2+\pi\times6^2$

$+(\pi\times12\times20-\pi\times6\times10)$

$=144\pi+36\pi+180\pi$

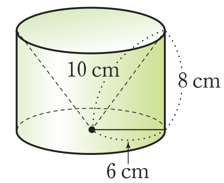
$=360\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times12^2)\times16-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$

$=768\pi-96\pi=672\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $360\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $672\pi\ \text{cm}^3$

0907 주어진 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=\pi\times6^2+\pi\times6\times10+(2\pi\times6)\times8$

$=36\pi+60\pi+96\pi=192\pi\ (\text{cm}^2)$ …… ㈎

(부피)$=$(원기둥의 부피)$-$(원뿔의 부피)

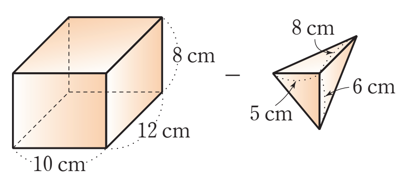
$=(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$

$=288\pi-96\pi=192\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ㈏

답 겉넓이 : $192\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $192\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
㈎ 겉넓이 구하기	50 %
㈏ 부피 구하기	50 %

0908 전략 직육면체의 부피에서 삼각뿔의 부피를 뺀다.



위의 그림에서

(부피)$=$(직육면체의 부피)$-$(각뿔의 부피)

$=10\times12\times8-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times8$

$=960-40=920\ (\text{cm}^3)$

답 $920\ \text{cm}^3$

0909 (부피)$=$(삼각기둥의 부피)$-$(사각뿔의 부피)

$=\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times6-\frac{1}{3}\times(4\times2)\times6$

$=72-16$

$=56\ (\text{cm}^3)$

답 $56\ \text{cm}^3$

0910 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times12$

$=288\ (\text{cm}^3)$

답 $288\ \text{cm}^3$

0911 (남아 있는 물의 부피)$=$(삼각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times2$

$=\frac{20}{3}\ (\text{cm}^3)$

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.
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times9\right)\times4=\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4$
$30=10x \quad \therefore x=3$
답 3

0913 (부피)=(정육면체의 부피)−(삼각뿔의 부피)
$=10\times10\times10-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times10\times10\right)\times10$
$=1000-\frac{500}{3}=\frac{2500}{3}\ (\text{cm}^3)$
답 $\frac{2500}{3}\ \text{cm}^3$

0914 (삼각뿔 C−AFH의 부피)
=(정육면체의 부피)−(삼각뿔 A−BFC의 부피)×4
$=6\times6\times6-\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6\right\}\times4$
$=216-144=72\ (\text{cm}^3)$
답 $72\ \text{cm}^3$

0915 전략 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$이다.
(겉넓이)$=\pi\times6\times10+4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}$
$=60\pi+72\pi$
$=132\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $132\pi\ \text{cm}^2$

0916 (겉넓이)$=4\pi\times6^2\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}\right)\times3$
$=126\pi+27\pi=153\pi\ (\text{cm}^2)$
답 ⑤

0917 건물의 외벽의 넓이는
$4\pi\times30^2\times\frac{1}{2}+2\pi\times30\times5$
$=1800\pi+300\pi=2100\pi\ (\text{m}^2)$
따라서 $\frac{2100\pi}{30\pi}=70$(통)의 페인트가 필요하다.
답 70통

0918 전략 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$, 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)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$
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
$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$
답 $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0920 (구의 부피)=(원뿔의 부피)$\times\frac{3}{2}$이므로
원뿔의 높이를 h cm라 하면
$\frac{4}{3}\pi\times3^3=\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times h\right\}\times\frac{3}{2}$
$36\pi=\frac{9}{2}\pi h \quad \therefore h=8$
따라서 원뿔의 높이는 8 cm이다.
답 8 cm

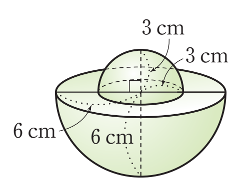
0921 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times10^3=\frac{4000}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$
반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$
이때 $\frac{4000}{3}\pi : \frac{32}{3}\pi=125:1$이므로 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬의 부피는 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 부피의 125배이다. 따라서 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬로 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 125개까지 만들 수 있다.
답 125개

0922 (구슬의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$
증가한 물의 높이를 h cm라 하면
(증가한 물의 부피)=(구슬 두 개의 부피)이므로
$(\pi\times12^2)\times h=288\pi\times2$
$144\pi h=576\pi \quad \therefore h=4$
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
$(\pi\times6^2)\times12-\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times3=432\pi-108\pi$
$=324\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ㈎
그릇에 남아 있는 물의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times6^2)\times h=324\pi \quad \therefore h=9$
따라서 그릇에 남아 있는 물의 높이는 9 cm이다. …… ㈏
답 9 cm

채점 기준	비율
㈎ 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 부피 구하기	50 %
㈏ 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 높이 구하기	50 %

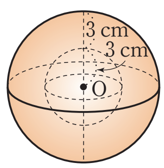
0924 전략 회전체를 그린 후 2개의 반구로 나누어 구한다.
주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+(\pi\times6^2-\pi\times3^2)$
$=18\pi+72\pi+27\pi$
$=117\pi\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{1}{2}$
$=18\pi+144\pi$
$=162\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $117\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $162\pi\ \text{cm}^3$

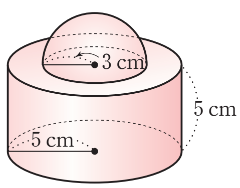
0925 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)
$=$(큰 구의 부피)$-$(작은 구의 부피)
$=\frac{4}{3}\pi\times6^3-\frac{4}{3}\pi\times3^3$
$=288\pi-36\pi$
$=252\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $252\pi\ \text{cm}^3$

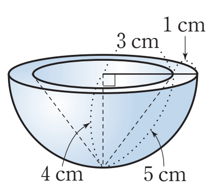
0926 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$
$+(\pi\times5^2-\pi\times3^2)+(2\pi\times5)\times5+\pi\times5^2$
$=18\pi+16\pi+50\pi+25\pi$
$=109\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $109\pi\ \text{cm}^2$

0927 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다. …… ㈎

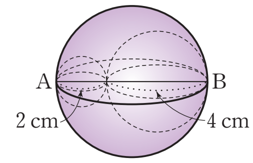


$\therefore$ (겉넓이)
$=$(윗면의 넓이)$+$(반구의 겉넓이)
$+$(원뿔의 옆넓이)
$=(\pi\times4^2-\pi\times3^2)+4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3\times5$
$=7\pi+32\pi+15\pi$
$=54\pi\ (\text{cm}^2)$ …… ㈏

답 $54\pi\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
㈎ 1회전 시킬 때 생기는 회전체 그리기	30 %
㈏ 겉넓이 구하기	70 %

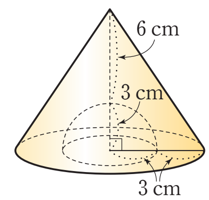
0928 색칠한 부분을 $\overline{AB}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3-\frac{4}{3}\pi\times1^3-\frac{4}{3}\pi\times2^3$
$=36\pi-\frac{4}{3}\pi-\frac{32}{3}\pi$
$=24\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $24\pi\ \text{cm}^3$

0929 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9$
$-\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}$
$=108\pi-18\pi$
$=90\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $90\pi\ \text{cm}^3$

0930 전략 반지름의 길이가 원뿔의 모선의 길이와 같은 원의 둘레의 길이는 (원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이)×(회전수)이다.
원뿔의 모선의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=(2\pi\times10)\times3 \qquad \therefore r=30$
$\therefore$ (원뿔의 옆넓이)$=\pi\times10\times30=300\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $300\pi\ \text{cm}^2$

0931 반지름의 길이가 24 cm인 원의 둘레의 길이는
$2\pi\times24=48\pi\ (\text{cm})$
반지름의 길이가 8 cm인 원의 둘레의 길이는
$2\pi\times8=16\pi\ (\text{cm})$
따라서 원뿔을 $\frac{48\pi}{16\pi}=3$(회전)시키면 다시 원래의 자리로 돌아온다.

답 3회전

0932 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times14=(2\pi\times r)\times\frac{7}{2}$
$28\pi=7\pi r \qquad \therefore r=4$
$\therefore$ (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times14$
$=16\pi+56\pi$
$=72\pi\ (\text{cm}^2)$

답 ①

0933 전략 원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{\text{(원뿔 모양의 그릇의 부피)}}{\text{(1분에 채워지는 물의 양)}}$이다.
(그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times8=24\pi\ (\text{cm}^3)$

1분에 $6\pi\ \mathrm{cm}^3$씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{24\pi}{6\pi}=4$(분) **답** 4분

0934 (그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

1분에 $\frac{3}{2}\pi\ \mathrm{cm}^3$씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$18\pi\div\frac{3}{2}\pi=18\pi\times\frac{2}{3\pi}=12$(분) **답** 12분

0935 (그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9=108\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(그릇에 들어 있는 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3$

$=4\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 그릇에 물을 가득 채우기 위해 더 넣어야 하는 물의 부피는 $108\pi-4\pi=104\pi\ (\mathrm{cm}^3)$이고, 1분에 $4\pi\ \mathrm{cm}^3$씩 물을 넣으므로 그릇에 물을 가득 채우려면 $\frac{104\pi}{4\pi}=26$(분) 동안 물을 더 넣어야 한다. **답** 26분

0936 전략 구의 반지름의 길이를 r라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r이고, 높이는 $2r$이다.

구의 반지름의 길이를 r라 하면

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times2r=2\pi r^3$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3$

∴ (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 $S_1=(2\pi\times5)\times10=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$S_2=4\pi\times5^2=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \frac{S_1}{S_2}=\frac{100\pi}{100\pi}=1$ **답** 1

0938 공의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times4r=32\pi,\ r^3=8$

$\therefore r=2$

즉 공의 반지름의 길이는 2 cm이다. …… ㈎

따라서 공 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ …… ㈏

답 $\frac{32}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

채점 기준	비율
㈎ 공의 반지름의 길이 구하기	60 %
㈏ 공 1개의 부피 구하기	40 %

0939 야구공의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=36\pi,\ r^2=9$

$\therefore r=3$

(야구공 1개의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times18=162\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

∴ (빈 공간의 부피)

=(원기둥의 부피)−(야구공 3개의 부피)

$=162\pi-36\pi\times3$

$=54\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $54\pi\ \mathrm{cm}^3$

0940 (정육면체의 겉넓이)$=(20\times20)\times6=2400\ (\mathrm{cm}^2)$

(구의 겉넓이)$=4\pi\times10^2=400\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

∴ (정육면체의 겉넓이) : (구의 겉넓이)

$=2400:400\pi$

$=6:\pi$ **답** ⑤

0941 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$

(정팔면체의 부피)=(사각뿔 2개의 부피)

$=\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times2r\times r\times2\right)\times r\right\}\times2$

$=\frac{4}{3}r^3$

∴ (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)×2+(밑면의 둘레의 길이)×(높이)이다.

(겉넓이)

$=(10\times10-5\times3)\times2+(7+5+3+5+10+10)\times10$

$=170+400=570\ (\mathrm{cm}^2)$ **답** $570\ \mathrm{cm}^2$

0943 전략 (각기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)이다.

(부피)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times3+\frac{1}{2}\times12\times5\right)\times9$

$=36\times9=324\ (\mathrm{cm}^3)$ **답** $324\ \mathrm{cm}^3$

0944 전략 원기둥의 전개도에서 직사각형의 가로의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같다.

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4\pi \qquad \therefore r=2$

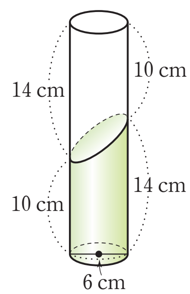
$\therefore$ (부피)$=(\pi\times 2^2)\times 6$

$=24\pi\ (\text{cm}^3)$

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.



$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{2}\times(\pi\times 3^2)\times 24$

$=108\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $108\pi\ \text{cm}^3$

0946 전략 (밑면이 부채꼴인 기둥의 부피)=(밑면인 부채꼴의 넓이)×(높이)이다.

밑면의 중심각의 크기는 $\frac{360°}{8}=45°$이므로

(조각 케이크의 부피)$=\left(\pi\times 8^2\times\frac{45}{360}\right)\times 5$

$=40\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $40\pi\ \text{cm}^3$

0947 전략 (겉넓이)={(큰 원기둥의 밑넓이)−(작은 원기둥의 밑넓이)}×2+(큰 원기둥의 옆넓이)+(작은 원기둥의 옆넓이)이다.

(겉넓이)

$=(\pi\times 4^2-\pi\times 2^2)\times 2+\{(2\pi\times 4)\times 10+(2\pi\times 2)\times 10\}$

$=24\pi+120\pi$

$=144\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $144\pi\ \text{cm}^2$

0948 전략 직사각형을 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시킨 회전체는 원기둥이다.

$\overline{AD}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는 $(\pi\times 3^2)\times 2=18\pi\ (\text{cm}^3)$ …… (가)

$\overline{AB}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는 $(\pi\times 2^2)\times 3=12\pi\ (\text{cm}^3)$ …… (나)

따라서 두 회전체의 부피의 비는

$18\pi : 12\pi=3:2$ …… (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 원뿔에서

(옆면인 부채꼴의 호의 길이)=(밑면의 둘레의 길이)이다.

밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times 8\times\frac{270}{360}=2\pi r$

$12\pi=2\pi r \qquad \therefore r=6$

$\therefore$ (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times 6^2+\pi\times 6\times 8$

$=36\pi+48\pi=84\pi\ (\text{cm}^2)$

답 ④

0950 전략 (사각뿔대의 겉넓이)=(작은 밑면의 넓이)+(큰 밑면의 넓이)+(옆넓이)이다.

(겉넓이)$=3\times 3+9\times 9+\left\{\frac{1}{2}\times(3+9)\times 8\right\}\times 4$

$=9+81+192=282\ (\text{cm}^2)$

답 $282\ \text{cm}^2$

0951 전략 밑면이 △BNM일 때의 삼각뿔의 부피와 밑면이 △DMN일 때의 삼각뿔의 부피는 같다.

(1) △DMN

$=$(사각형 ABCD의 넓이)$-2\triangle AMD-\triangle BNM$

$=12\times 12-2\times\left(\frac{1}{2}\times 6\times 12\right)-\frac{1}{2}\times 6\times 6$

$=144-72-18$

$=54\ (\text{cm}^2)$ …… (가)

(2) 밑면이 △BNM이고 높이가 $\overline{DC}$인 삼각뿔이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 6\times 6\right)\times 12=72\ (\text{cm}^3)$ …… (나)

(3) △DMN을 밑면으로 하는 삼각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\triangle DMN\times h=72$

$\frac{1}{3}\times 54\times h=72 \qquad \therefore h=4$

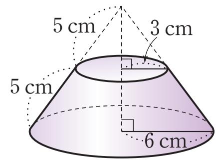
따라서 삼각뿔의 높이는 4 cm이다. …… (다)

답 (1) $54\ \text{cm}^2$ (2) $72\ \text{cm}^3$ (3) 4 cm

채점 기준	비율
(가) △DMN의 넓이 구하기	30 %
(나) 삼각뿔의 부피 구하기	40 %
(다) △DMN을 밑면으로 하는 삼각뿔의 높이 구하기	30 %

0952 전략 (원뿔대의 겉넓이)=(작은 밑면의 넓이)+(큰 밑면의 넓이)+(옆넓이)이다.

주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

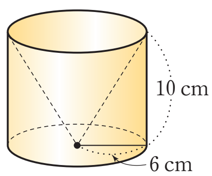
$=\pi\times3^2+\pi\times6^2+(\pi\times6\times10-\pi\times3\times5)$

$=9\pi+36\pi+45\pi$

$=90\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $90\pi\ \text{cm}^2$

0953 전략 (회전체의 부피)=(원기둥의 부피)−(원뿔의 부피)이다.

주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=(\pi\times6^2)\times10$

$-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10$

$=360\pi-120\pi$

$=240\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** ④

0954 전략 (구하는 입체도형의 부피)=(정육면체의 부피)−(삼각뿔의 부피)이다.

(정육면체의 부피)$=6\times6\times6=216\ (\text{cm}^3)$

(삼각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times4=8\ (\text{cm}^3)$

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$216-8=208\ (\text{cm}^3)$ **답** ②

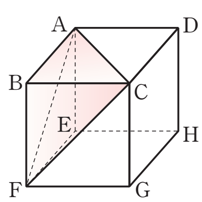
Lecture

(삼각뿔 B−AFC의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{ABC}\times\overline{\text{BF}}$

$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{BFC}\times\overline{\text{AB}}$

$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{ABF}\times\overline{\text{BC}}$



0955 전략 물이 이루는 입체도형은 각각 삼각뿔, 삼각기둥이다.

첫 번째 그릇에서 물이 이루는 삼각뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times2=8\ (\text{cm}^3)$ …… ㈎

두 번째 그릇에서 물이 이루는 삼각기둥의 부피는

$\left(\frac{1}{2}\times4\times x\right)\times2=4x\ (\text{cm}^3)$ …… ㈏

두 그릇에 들어 있는 물의 양이 같으므로

$8=4x$ $\therefore x=2$ …… ㈐

답 2

채점 기준	비율
㈎ 물이 이루는 삼각뿔의 부피 구하기	40 %
㈏ 물이 이루는 삼각기둥의 부피 구하기	40 %
㈐ x의 값 구하기	20 %

0956 전략 반지름의 길이가 r인 반구의 겉넓이는 $4\pi r^2\times\frac{1}{2}+\pi r^2$이다.

(겉넓이)$=4\pi\times10^2\times\frac{1}{2}+\pi\times10^2$

$=200\pi+100\pi$

$=300\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $300\pi\ \text{cm}^2$

0957 전략 주어진 입체도형은 원뿔, 원기둥, 반구로 이루어져 있다.

(겉넓이)$=\pi\times3\times5+(2\pi\times3)\times5+4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$=15\pi+30\pi+18\pi$

$=63\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** ①

0958 전략 넘친 물의 부피와 구의 부피가 같다.

반지름의 길이가 r인 구의 부피는 밑면의 반지름의 길이가 $\boxed{r}$이고, 높이가 $\boxed{2r}$인 원기둥의 부피의 $\boxed{\frac{2}{3}}$임을 알 수 있다. 따라서 구의 부피는 $\frac{2}{3}\times(\pi r^2\times2r)=\boxed{\frac{4}{3}\pi r^3}$이다.

답 ㈎ r ㈏ $2r$ ㈐ $\frac{2}{3}$ ㈑ $\frac{4}{3}\pi r^3$

0959 전략 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬의 부피는 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피의 몇 배인지 구한다.

반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$

반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬의 부피는 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피의 $288\pi\div36\pi=8$(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)×(회전수)이다.

원뿔의 모선의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=(2\pi\times8)\times\frac{7}{4}$

$2\pi r=28\pi$ $\therefore r=14$

$\therefore$ (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times8^2+\pi\times8\times14$

$=64\pi+112\pi$

$=176\pi\ (\text{cm}^2)$ **답** $176\pi\ \text{cm}^2$

0961 전략 1분 동안 채워지는 물의 양을 구한다.

물의 높이가 3 cm가 될 때 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3=4\pi\ (\text{cm}^3)$

1분 동안 채워지는 물의 부피는

$2\times4\pi=8\pi\ (\text{cm}^3)$

그릇의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times12=256\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 빈 그릇에 물을 가득 채우려면

$\frac{256\pi}{8\pi}=32$(분)이 걸린다. **답** 32분

0962 전략 원기둥 안에 구와 원뿔이 꼭 맞게 들어 있을 때 (원기둥의 부피) : (구의 부피) : (원뿔의 부피)$=3:2:1$이다.

(원기둥의 부피)$=\pi\times1^2\times2=2\pi\ (\text{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times1^3=\frac{4}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times1^2)\times2=\frac{2}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

㉠ 원뿔의 부피는 구의 부피의 $\frac{1}{2}$이다.

㉣ (원기둥의 부피) : (구의 부피) : (원뿔의 부피)

$=2\pi:\frac{4}{3}\pi:\frac{2}{3}\pi$

$=3:2:1$

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. **답** ㉡, ㉢

0963 전략 두 수조의 물을 합친 후의 물의 부피는 작은 수조의 물의 부피와 큰 수조의 물의 부피의 합과 같다.

(합친 후 물의 부피)

$=(5\times5\times2-3\times1\times2)+3\times1\times5=59$

이때 합친 후 물의 높이를 h라 하면

$5\times5\times h=59 \quad \therefore h=\frac{59}{25}$ **답** $\frac{59}{25}$

0964 전략 정팔면체는 밑면이 정사각형인 사각뿔 2개를 붙여 놓은 것과 같다.

(정팔면체의 부피)$=$(사각뿔의 부피)$\times2$

$=\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times10\times10\right)\times5\right\}\times2$

$=\frac{500}{3}\ (\text{cm}^3)$

(정육면체의 부피)$=10\times10\times10=1000\ (\text{cm}^3)$

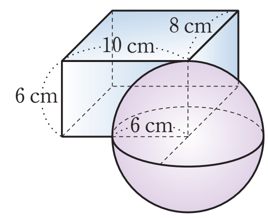
∴ (정팔면체의 부피) : (정육면체의 부피)

$=\frac{500}{3}:1000$

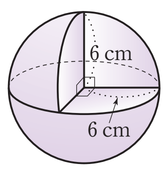
$=1:6$ **답** ①

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



$\frac{7}{8}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)=252\pi\ (\text{cm}^3)$ **답** $252\pi\ \text{cm}^3$

9 자료의 정리와 해석

STEP 1 개념 마스터 p.172 ~ p.175

0966 **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

0967 **답** 7

0968 1분당 맥박 수가 75회 이상 85회 미만인 학생은 1분당 맥박 수가 75회, 77회, 79회, 80회, 83회, 84회의 6명이다.
답 6명

0969 (전체 학생 수)$=3+8+5+4=20$(명) **답** 20명

0970 **답** 3

0971 54 kg은 반 학생 20명 중 몸무게가 무거운 쪽에서 6번째이므로 윤후의 몸무게는 무거운 편이다. **답** 무거운 편

0972 **답**

영어 성적 (점)	학생 수 (명)	
50이상 ~ 60미만	一	1
60 ~ 70	下	4
70 ~ 80	正正	10
80 ~ 90	下	3
90 ~ 100	T	2
합계	20	

0973 (계급의 크기)$=60-50=70-60=\cdots=100-90=10$(점)
답 계급의 크기 : 10점, 계급의 개수 : 5개

0974 **답** 70점 이상 80점 미만

0975 **답**

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

0976 (계급의 크기)$=40-35=45-40=\cdots=65-60=5$ (kg)
답 5 kg

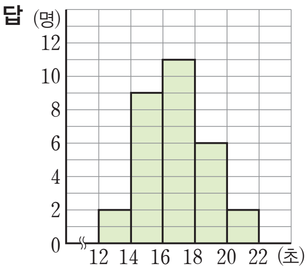
0977 **답** 6개

0978 **답** 50 kg 이상 55 kg 미만

0979 몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는
$6+9+10=25$(명) **답** 25명

0980 몸무게가 55 kg인 학생은 55 kg 이상 60 kg 미만인 계급에 속하므로 이 계급의 도수는 9명이다. **답** 9명

0981 **답**



0982 (계급의 크기)$=25-15=35-25=\cdots=75-65=10$(분)
답 10분

0983 **답** 6개

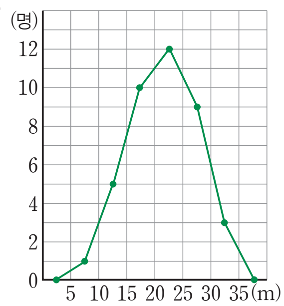
0984 (전체 학생 수)$=6+10+13+6+3+2=40$(명)
답 40명

0985 **답** 65분 이상 75분 미만

0986 **답** 25분 이상 35분 미만

0987 ① (계급의 크기)$=50-40=60-50=\cdots=100-90$
$=10$(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 히스토그램으로부터 얻을 수 있는 정보가 아닌 것은 ④이다. **답** ④

0988 답



0989 답 6개

0990 답 60점 이상 70점 미만

0991 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는
$3+1=4$(명) 답 4명

0992 넓이가 같은 삼각형은 A와 B, C와 D, E와 F이다.
답 ③

0993 (히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
$=10\times(4+6+12+8+3)$
$=10\times33=330$ 답 330

0994 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 330이다. 답 330

STEP 2 유형 마스터 p.176 ~ p.185

0995 전략 줄기와 잎 그림에서 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같다.
② 줄기가 13인 잎이 2개, 줄기가 14인 잎이 6개, 줄기가 15인 잎이 8개, 줄기가 16인 잎이 4개이므로 잎이 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
$\frac{6}{20}\times100=30\ (\%)$
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 $168-137=31\ (\text{cm})$
⑤ 전체 20명 중에서 140 cm는 키가 작은 쪽에서 3번째이므로 소원이의 키는 작은 편이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

0996 (2) (전체 학생 수)$=3+7+8+10+2=30$(명)
(4) 수학 성적이 좋은 쪽에서부터 크기순으로 나열하면 95점, 92점, 89점, …이므로 수학 성적이 좋은 쪽에서 10번째인 학생의 점수는 84점이다.
답 (1) 7개 (2) 30명 (3) 95점 (4) 84점

Lecture
~쪽에서 몇 번째인 자료의 값을 구할 때에는 중복되는 자료의 값을 모두 포함하여 순서를 생각한다.
주어진 자료의 값을 수학 성적이 좋은 쪽에서부터 크기순으로 나열할 때, 중복되는 자료의 값을 한 번만 쓰게 되면 95점, 92점, 89점, 87점, 86점, 85점, 84점, 83점, 79점, 77점, …이므로 수학 성적이 좋은 쪽에서 10번째인 학생의 점수를 77점이라고 답하는 실수를 하게 된다.

0997 ① 줄기가 3인 잎이 5개, 줄기가 4인 잎이 9개, 줄기가 5인 잎이 7개, 줄기가 6인 잎이 4개이므로 잎이 가장 많은 줄기는 4이다.
② (전체 학생 수)$=5+9+7+4=25$(명)
④ 줄넘기 기록이 55회 이상인 학생 수는 9명이므로
$\frac{9}{25}\times100=36\ (\%)$
⑤ 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서부터 크기순으로 나열하면 66회, 64회, 63회, …이므로 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서 6번째인 학생의 기록은 58회이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0998 전략 □ 안에 들어가는 수는 일의 자리의 숫자이기 때문에 줄기가 4이고 잎이 □이면 $(40+□)$세를 뜻한다.
20대 회원들의 나이의 합은
$21+22+23+23+24+28=141$(세)
40대 회원들의 나이의 합은
$42+43+44+44+(40+□)=213+□$(세)
이때 40대 회원들의 나이의 합은 20대 회원들의 나이의 합과 80세만큼 차이가 나므로
$(213+□)-141=80$
$72+□=80$ ∴ $□=8$ 답 8

0999 전략 주어진 줄기와 잎 그림에서 줄기를 기준으로 왼쪽은 남학생에 대한 줄기와 잎 그림이고, 오른쪽은 여학생에 대한 줄기와 잎 그림이다.
① 남학생 수는 $3+6+4+2=15$(명),
여학생 수는 $2+4+6+3=15$(명)
이므로 전체 학생 수는 $15+15=30$(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

1000 (1) (남학생 수)$=1+3+4+5+2=15$(명)
(여학생 수)$=3+5+3+3+1=15$(명) …… ㈎
(2) 제기차기를 가장 많이 한 학생의 기록은 46회이고 가장 적게 한 학생의 기록은 5회이므로
$46-5=41$(회) …… ㈏
(3) 전체 학생 수는 $15+15=30$(명)이고 제기차기 기록이 32회 이상인 학생 수는 9명이므로
$\frac{9}{30}\times 100=30\ (\%)$ …… ㈐
(4) 남학생의 잎이 여학생의 잎보다 대체로 줄기의 값이 큰 쪽에 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 대체로 제기차기 기록이 좋다고 할 수 있다. …… ㈑
답 (1) 남학생 수 : 15명, 여학생 수 : 15명
(2) 41회 (3) 30 % (4) 남학생

채점 기준	비율
㈎ 남학생 수, 여학생 수 구하기	25 %
㈏ 제기차기를 가장 많이 한 학생과 가장 적게 한 학생의 기록의 차 구하기	25 %
㈐ 제기차기 기록이 32회 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하기	25 %
㈑ 어느 쪽의 기록이 더 좋은지 말하기	25 %

1001 ① (1반 학생 수)$=1+6+7+3=17$(명)
(2반 학생 수)$=5+5+6+2=18$(명)
② 몸무게가 가장 많이 나가는 학생은 77 kg으로 2반 학생 중에 있다.
⑤ 전체 학생 수는 $17+18=35$(명)이고 몸무게가 50 kg 이하인 학생 수는 7명이므로
$\frac{7}{35}\times 100=20\ (\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다. **답** ①, ⑤

1002 전략 통학 시간의 평균은 $\frac{(\text{통학 시간의 총합})}{(\text{전체 학생 수})}$이다.
(통학 시간의 총합)
$=5+7+9+11+12+12+18+20+23+24+25+25+27+31+36$
$=285$(분)
$\therefore$ (평균)$=\frac{(\text{통학 시간의 총합})}{(\text{전체 학생 수})}=\frac{285}{15}=19$(분)
답 19분

1003 (귤의 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)$=\frac{(\text{귤의 무게의 총합})}{(\text{귤의 총 개수})}$이므로
$\frac{1944+\square}{25}=78$, $1944+\square=1950$
$\therefore\ \square=6$ **답** 6

1004 전략 (도수가 주어지지 않은 계급의 도수)
=(도수의 총합)−(나머지 계급의 도수의 합)이다.
① (계급의 크기)$=60-50=10$(점)
② 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $6+3=9$(명)이므로
$\frac{9}{30}\times 100=30\ (\%)$
③ $A=30-(4+12+6+3)=5$
④ 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이다.
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

1005 (1) $A=40-(5+16+7+2)=10$ …… ㈎
(2) 도수가 가장 큰 계급은 350 cm 이상 380 cm 미만이다. …… ㈏
(3) 멀리뛰기 기록이 350 cm 미만인 학생 수는
$5+10=15$(명)이므로
$\frac{15}{40}\times 100=37.5\ (\%)$ …… ㈐
(4) 멀리뛰기 기록이 410 cm 이상인 학생 수는 2명, 380 cm 이상인 학생 수는 $7+2=9$(명)이므로 멀리뛰기 기록이 5번째로 좋은 학생이 속하는 계급은
380 cm 이상 410 cm 미만이다. …… ㈑
답 (1) 10 (2) 350 cm 이상 380 cm 미만
(3) 37.5 % (4) 380 cm 이상 410 cm 미만

채점 기준	비율
㈎ A의 값 구하기	25 %
㈏ 도수가 가장 큰 계급 구하기	25 %
㈐ 멀리뛰기 기록이 350 cm 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하기	25 %
㈑ 멀리뛰기 기록이 좋은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급 구하기	25 %

1006 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
$\frac{32}{50}\times100=64\ (\%)$
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

1007 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

1008 기록이 5초 이상 15초 미만인 학생 수는 $7+11=18$(명)이므로
$\frac{18}{36}\times100=50\ (\%)$ **답** 50 %

1009 (계급의 크기)$=24-22=2$(세) $\therefore a=2$
전체 도수가 60명이므로 $2+b+20+13+b+5=60$
$2b+40=60,\ 2b=20$ $\therefore b=10$
$\therefore a+b=2+10=12$ **답** 12

1010 전략 어떤 계급의 도수가 전체의 a %일 때,
$\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}\times100=a$임을 이용한다.
몸무게가 65 kg 이상인 학생이 전체의 30 %이므로
$\frac{B+1}{30}\times100=30$에서
$B+1=9$ $\therefore B=8$
$\therefore A=30-(2+8+8+1)=11$ **답** $A=11,\ B=8$

1011 영화 관람 편수가 4편 미만인 학생이 전체의 20 %이므로
$\frac{2+A}{40}\times100=20$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 %

1012 ① (계급의 크기)$=40-30=10$(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
$\frac{5}{20}\times100=25\ (\%)$ **답** ④

1013 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
$\frac{15}{40}\times100=37.5\ (\%)$
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

1014 ㉡ (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)×(그 계급의 도수)
이때 계급의 크기는 1시간으로 일정하므로 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례한다.
따라서 가장 큰 직사각형의 넓이는 $1\times10=10$, 가장 작은 직사각형의 넓이는 $1\times2=2$이므로 가장 큰 직사각형의 넓이는 가장 작은 직사각형의 넓이의 $10\div2=5$(배)이다.
㉤ (히스토그램의 각 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
$=1\times30=30$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다. **답** ㉠, ㉣, ㉤

1015 (1) $a=3+5+10+7+4+1=30$
$b=40-20=20$
$\therefore a+b=30+20=50$
(2) 하루 TV 시청 시간이 80분 이상인 학생 수는
$7+4+1=12$(명)이므로
$\frac{12}{30}\times100=40\ (\%)$
(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)×(그 계급의 도수)
이때 계급의 크기는 20분이므로 도수가 가장 큰 직사각형의 넓이는 $20\times10=200$, 도수가 가장 작은 직사각형의 넓이는 $20\times1=20$이다.
따라서 도수가 가장 큰 직사각형의 넓이는 도수가 가장 작은 직사각형의 넓이의 $200\div20=10$(배)이다.
답 (1) 50 (2) 40 % (3) 100분 이상 120분 미만 (4) 10배

1016 전략 어떤 계급의 도수가 전체의 a %일 때,
(도수)=(도수의 총합)$\times \frac{a}{100}$임을 이용하여 전체 학생 수를 먼저 구한다.
기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는 6명이고 전체의 20 %이므로
(전체 학생 수)$\times \frac{20}{100}=6$　　∴ (전체 학생 수)=30(명)
따라서 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수는
$30-(2+6+11+3)=8$(명)　　**답** 8명

1017 (1) 기록이 39 m인 학생이 속하는 계급은 39 m 이상 47 m 미만이고 도수는
$40-(6+11+10+5)=8$(명)
(2) 기록이 39 m 이상인 학생 수는 $8+5=13$(명), 31 m 이상인 학생 수는 $10+8+5=23$(명)이므로 15번째로 멀리 던진 학생이 속하는 계급은 31 m 이상 39 m 미만이다.
(3) 도수가 가장 큰 계급은 23 m 이상 31 m 미만이고 도수는 11명이므로 $\frac{11}{40}\times 100=27.5$ (%)
답 (1) 8명 (2) 31 m 이상 39 m 미만 (3) 27.5 %

1018 기록이 17초 이상인 학생이 전체의 30 %이므로
기록이 17초 이상인 학생 수는
$40\times \frac{30}{100}=12$(명)　　······ ㈎
따라서 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생 수는
$40-(3+6+7+12)=12$(명)　　······ ㈏
답 12명

채점 기준	비율
㈎ 기록이 17초 이상인 학생 수 구하기	50 %
㈏ 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생 수 구하기	50 %

1019 작년에 읽은 책이 40권 이상인 학생이 전체의 40 %이므로 작년에 읽은 책이 40권 이상인 학생 수는
$35\times \frac{40}{100}=14$(명)
이때 작년에 읽은 책이 40권 이상 50권 미만인 학생 수는
$14-(3+2)=9$(명)
작년에 읽은 책이 30권 이상 40권 미만인 학생 수는
$35-(4+7+14)=10$(명)
따라서 도수가 가장 큰 계급은 30권 이상 40권 미만이다.
답 30권 이상 40권 미만

1020 전략 도수분포다각형은 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중점과 그래프의 양 끝에 도수가 0인 계급을 추가하여 그 중점을 선분으로 연결하여 그린 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)　　**답** ③

1021 ① (전체 학생 수)$=2+4+10+11+8+4+1=40$(명)
③ (계급의 크기)$=145-140=5$ (cm)
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.
⑤ 키가 165 cm 이상인 학생 수는 $4+1=5$(명)이므로
$\frac{5}{40}\times 100=12.5$ (%)
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.　　**답** ⑤

1022 (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
$40\times \frac{20}{100}=8$(명) 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

1023 (1) (히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times(17+21+7+3+2)$
$=10\times 50=500$
(2) 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램에서 각 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 500이다.　　**답** (1) 500 (2) 500

1024 (넓이)=(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=1\times(2+6+10+8+4)=30$　　**답** 30

1025 전략 $\frac{(\text{기록이 25 m 미만인 학생 수})}{(\text{전체 학생 수})}\times 100=32$임을 이용한다.
기록이 25 m 미만인 학생 수는 $3+5=8$(명)이고
전체의 32 %이므로
$\frac{8}{(\text{전체 학생 수})}\times 100=32$　　∴ (전체 학생 수)=25(명)
따라서 기록이 25 m 이상 35 m 미만인 학생 수는
$25-(3+5+6+4)=7$(명)　　**답** 7명

1026 ① 계급의 개수는 7개이다.
② 19초 이상 20초 미만인 계급의 도수는
$50-(5+7+8+11+7+3)=9$(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
$\frac{3}{50}\times 100=6\ (\%)$
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. **답** ⑤

1027 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수를 x명이라 하면
기록이 42초 이상 46초 미만인 학생 수는 $(x-5)$명이다. …… ㈎
전체 학생 수가 200명이므로
$5+5+30+(x-5)+x+45=200$ …… ㈏
$2x=120$ $\therefore x=60$
따라서 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수는 60명이다. …… ㈐
답 60명

채점 기준	비율
㈎ 46초 이상 50초 미만인 계급과 42초 이상 46초 미만인 계급의 도수를 x에 대한 식으로 나타내기	30 %
㈏ x를 이용한 식 세우기	40 %
㈐ 기록이 46초 이상 50초 미만인 학생 수 구하기	30 %

1028 (1) ㈎에서 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는
$5\times 2=10$(명)
㈏에서 영어 성적이 80점 이상인 학생이 전체의 20 %이므로 80점 미만인 학생은 전체의 80 %이다.
이때 영어 성적이 80점 미만인 학생 수는
$2+3+5+10=20$(명)이므로
$\frac{20}{(\text{전체 학생 수})}\times 100=80$
$\therefore$ (전체 학생 수)$=25$(명)
(2) 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$25-(2+3+5+10+2)=3$(명)
답 (1) 25명 (2) 3명

1029 전략 두 도수분포다각형 중에서 오른쪽으로 더 치우쳐 있는 집단의 성적이 더 좋다고 할 수 있다.
㉠ 여학생 수는 $1+5+8+4+2=20$(명),
남학생 수는 $1+2+6+7+3+1=20$(명)
이므로 여학생 수와 남학생 수는 같다.
㉡ 여학생의 도수분포다각형이 남학생의 도수분포다각형보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 대체로 성적이 더 좋다.
㉢ 성적이 제일 낮은 학생은 40점 이상 50점 미만인 계급에 속해 있고 이 계급은 남학생에만 있으므로 성적이 제일 낮은 학생은 남학생 중에 있음을 알 수 있다.
㉣ 남학생과 여학생 모두 도수가 가장 큰 계급이 70점 이상 80점 미만이므로 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다. **답** ㉠, ㉢

1030 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 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 대체로 더 좋다.
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

1031 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 더 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 계급의 학생 수는 1반이 7명, 2반이 8명으로 2반이 1반보다 1명 더 많다. **답** ⑤

1032 A반의 전체 학생 수는 $3+6+7+3+1=20$(명)
A반에서 성적이 상위 20 % 이내인 학생 수는
$20\times\frac{20}{100}=4$(명)
A반에서 성적이 80점 이상인 학생 수가 $3+1=4$(명)이므로 상위 20 % 이내에 드는 학생의 성적은 80점 이상이다.
B반의 전체 학생 수는 $1+5+8+4+2=20$(명)이고, 80점 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명)이다.
따라서 A반에서 성적이 상위 20 % 이내에 드는 어떤 학생과 점수가 같은 B반의 학생은 B반에서 최소 상위
$\frac{6}{20}\times 100=30\ (\%)$ 이내에 든다. **답** 30 %

1033 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
$6+8+14+6x+5x=50$
$11x=22$ $\qquad \therefore x=2$
따라서 두 계급의 도수는 각각 $6\times2=12$(명), $5\times2=10$(명)이므로 그 차는
$12-10=2$(명) **답** 2명

1034 기록이 38 m 이상인 학생 수를 x명이라 하면 기록이 38 m 미만인 학생 수는 $(4x+5)$명이므로
$(4x+5)+x=50$ $\qquad \therefore x=9$
따라서 기록이 38 m 이상 42 m 미만인 학생 수는
$9-3=6$(명) **답** 6명

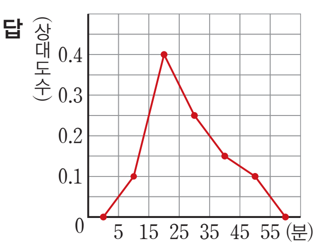
1035 성적이 80점 이상인 학생이 전체의 40 %이므로 성적이 80점 미만인 학생은 전체의 60 %이다. 이때 성적이 80점 미만인 학생 수는 $5+12+10=27$(명)이므로
$\dfrac{27}{(\text{전체 학생 수})}\times100=60$
$\therefore$ (전체 학생 수)$=45$(명)
이때 성적이 80점 이상인 학생 수는 $45-27=18$(명), 성적이 70점 이상인 학생 수는 $10+18=28$(명)이므로 성적이 좋은 쪽에서 20번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고 도수는 10명이다. **답** 10명

1036 전략 그래프에서 보이는 부분의 도수와 주어진 조건을 이용하여 전체 학생 수를 구한다.
(1) 성적이 50점 미만인 학생 수가 4명이고 전체의 10 %이므로
$\dfrac{4}{(\text{전체 학생 수})}\times100=10$
$\therefore$ (전체 학생 수)$=40$(명)
성적이 50점 이상 60점 미만인 학생 수를 x명이라 하면 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는 $2x$명이므로
$4+x+2x+11+6+4=40$
$3x=15$ $\qquad \therefore x=5$
따라서 60점 이상 70점 미만인 학생 수는 $2\times5=10$(명)
(2) 수학 성적이 상위 10 % 이내에 들려면
$40\times\dfrac{10}{100}=4$(명) 이내에 들어야 한다.
이때 수학 성적이 90점 이상인 학생 수가 4명이므로 최소 90점 이상을 받아야 한다.
답 (1) 10명 (2) 90점

1037 $a:b=9:10$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
$(33+19k)\times\dfrac{25}{100}=10k+3$, $33+19k=40k+12$
$21k=21$ $\qquad \therefore k=1$
따라서 $a=9\times1=9$, $b=10\times1=10$이므로
$a+b=9+10=19$ **답** 19

STEP 1 개념 마스터 p.186

1038 ㉠ $\dfrac{10}{50}=0.2$
㉡ $50\times0.38=19$
㉢ $50-(10+15+19)=6$
㉣ $\dfrac{6}{50}=0.12$ **답** ㉠ 0.2 ㉡ 19 ㉢ 6 ㉣ 0.12 ㉤ 1

1039 **답**


STEP 2 유형 마스터 p.187 ~ p.193

1040 전략 (어떤 계급의 상대도수)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$이다.
사용 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수는
$40-(5+6+10+8)=11$(명)
따라서 사용 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는
$\dfrac{11}{40}=0.275$ **답** 0.275

1041 (전체 학생 수)$=5+15+13+12+5=50$(명)
이때 기록이 160 cm 이상 180 cm 미만인 계급의 도수는 15명이므로 이 계급의 상대도수는
$\dfrac{15}{50}=0.3$ **답** 0.3

1042 (전체 학생 수)$=3+7+14+9+7=40$(명)
도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이고 도수는 14명이므로 이 계급의 상대도수는
$\dfrac{14}{40}=0.35$ **답** 0.35

1043 전략 (도수의 총합)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$이다.

(도수의 총합)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$

$=\dfrac{10}{0.25}=40$ **답** 40

1044 구하는 계급의 도수는

$25\times0.4=10$ **답** 10

1045 (도수의 총합)$=\dfrac{8}{0.2}=40$ …… (가)

따라서 상대도수가 0.35인 계급의 도수는

$40\times0.35=14$ …… (나)

답 14

채점 기준	비율
(가) 도수의 총합 구하기	50 %
(나) 상대도수가 0.35인 계급의 도수 구하기	50 %

1046 (도수의 총합)$=\dfrac{7}{0.28}=25$(명)

학생 수가 3명인 계급의 상대도수는

$\dfrac{3}{25}=0.12$ **답** 0.12

다른 풀이 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 구하는 상대도수를 x라 하면

$0.28 : x=7 : 3$ $\therefore x=0.12$

1047 전략 (어떤 계급의 상대도수)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$,

(백분율)=(상대도수)$\times100$ (%)이다.

(1) $C=\dfrac{4}{0.08}=50$

$A=50\times0.2=10$

$B=50\times0.22=11$

$D=\dfrac{8}{50}=0.16$

$E=1$

(2) 도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.

(3) 몸무게가 55 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.16+0.06=0.22$이므로

$0.22\times100=22$ (%)

답 (1) $A=10$, $B=11$, $C=50$, $D=0.16$, $E=1$

(2) 45 kg 이상 50 kg 미만 (3) 22 %

1048 (전체 학생 수)$=\dfrac{4}{0.1}=40$(명)

$A=\dfrac{9}{40}=0.225$, $B=40\times0.15=6$, $C=1$

$\therefore A+B+C=0.225+6+1=7.225$ **답** 7.225

1049 ① (전체 학생 수)$=\dfrac{2}{0.04}=50$(명)

② 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 학생 수는

$50\times0.24=12$(명)

③ 인규가 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이고 도수는

$50\times0.18=9$(명)

④ 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 이 계급의 상대도수는 $\dfrac{14}{50}=0.28$

⑤ 수학 성적이 40점 이상 60점 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.04+0.16=0.2$이므로

$0.2\times100=20$ (%) **답** ④

1050 ① 30대 관람객은 30세 이상 40세 미만인 계급에 속하므로

$200\times0.18=36$(명)

② 관람객이 가장 많은 계급은 상대도수가 가장 큰 10세 이상 20세 미만이므로 10대 관람객이 가장 많다.

③ 50세 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.06+0.02=0.08$이므로 $0.08\times100=8$ (%)

④ 상대도수의 분포표에서 나이가 가장 어린 관람객의 나이는 알 수 없다.

⑤ 40대 관람객의 수는 $200\times0.14=28$(명)

60대 관람객의 수는 $200\times0.02=4$(명)

즉 40대 관람객은 60대 관람객보다 24명이 더 많다.

답 ③

1051 전략 (도수의 총합)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$이다.

(전체 학생 수)$=\dfrac{3}{0.2}=15$(명)

받은 이메일이 10통 이상 15통 미만인 계급의 상대도수는

$\dfrac{6}{15}=0.4$ **답** 0.4

1052 (전체 학생 수)$=\dfrac{6}{0.2}=30$(명)이므로 …… (가)

$A=30\times0.1=3$ …… (나)

$B=\dfrac{12}{30}=0.4$ …… (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 %

1053 (전체 학생 수)$=\dfrac{4}{0.1}=40$(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
$40\times0.25=10$(명) **답** 10명

다른 풀이 (전체 학생 수)$=\frac{4}{0.1}=40$(명)
키가 150 cm 이상인 학생 수는 $40\times0.65=26$(명)
따라서 키가 145 cm 이상 150 cm 미만인 학생 수는
$40-(4+26)=10$(명)

1054 전략 두 자료의 전체 도수가 다르므로 상대도수를 구하여 비교한다.
각 학년의 전체 학생 수에 대한 B 후보를 지지한 학생의 상대도수를 구하면
1학년 : $\frac{70}{200}=0.35$, 2학년 : $\frac{90}{250}=0.36$
이므로 B 후보에 대한 지지도는 2학년이 더 높다.
답 2학년

1055 남학생과 여학생의 혈액형에 대한 상대도수의 분포표를 만들면 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

1056 제자리멀리뛰기 기록이 200 cm 이상인 학생 수를 구하면
1반 : $2+2=4$(명)
2반 : $3+1=4$(명)
3반 : $3+2=5$(명)
이때 각 반의 전체 학생 수에 대한 기록이 200 cm 이상인 학생의 상대도수를 구하면
1반 : $\frac{4}{25}=0.16$, 2반 : $\frac{4}{32}=0.125$, 3반 : $\frac{5}{40}=0.125$
따라서 기록이 200 cm 이상인 학생은 1반이 상대적으로 가장 많다고 할 수 있다. **답** 1반

1057 전략 두 수의 비가 ● : ▲이면 그 수를 각각 ●a, ▲a로 놓을 수 있다.
A, B 두 반의 전체 도수를 각각 $3a$명, $4a$명이라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $6b$명, $5b$명이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{6b}{3a}:\frac{5b}{4a}=2:\frac{5}{4}=8:5$ **답** ④

1058 A, B 두 지역의 주민 수는 각각 2000명, 3000명이고 도수가 같은 계급의 도수를 a명이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{a}{2000}:\frac{a}{3000}=\frac{1}{2}:\frac{1}{3}=3:2$ **답** ④

1059 A, B 두 반의 전체 도수를 각각 $3a$명, $5a$명이라 하고 어떤 계급의 상대도수를 각각 $7b$, $4b$라 하면 이 계급의 도수의 비는
$(3a\times7b):(5a\times4b)=21ab:20ab=21:20$
답 ⑤

1060 전략 상대도수의 분포를 나타낸 그래프는 도수분포다각형에서 세로축을 도수 대신 상대도수로 바꾼 것과 같다.
① 몸무게가 40 kg 미만인 계급의 상대도수는 0.12이므로 몸무게가 40 kg 미만인 학생 수는 $50\times0.12=6$(명)
② 몸무게가 45 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.32+0.2+0.16=0.68$
이므로 몸무게가 45 kg 이상인 학생 수는
$50\times0.68=34$(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 $0.32\times100=32$ (%)
⑤ 몸무게가 50 kg 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.2+0.16=0.36$이므로 $0.36\times100=36$ (%)
따라서 옳은 것은 ①, ③이다. **답** ①, ③

1061 제자리멀리뛰기 기록이 200 cm 이상 220 cm 미만인 계급의 상대도수는 0.24이므로 학생 수는
$300\times0.24=72$(명) **답** 72명

1062 도수가 가장 큰 계급은 18초 이상 20초 미만인 계급이고 상대도수는 0.35이다.
∴ (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
$400\times0.25=100$(명) **답** 100명

1063 ㉠ 앉은키가 80 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.4+0.15=0.55$이므로
$0.55\times100=55$ (%)
㉡ (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 작으므로 앉은키가 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 계급이므로 80 cm 이상 85 cm 미만이고 도수는
$20\times0.4=8$(명)
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다. **답** ㉠, ㉣

1064 과학 성적이 90점 이상인 학생 수는 $50\times0.08=4$(명),
80점 이상인 학생 수는 $50\times(0.18+0.08)=13$(명)
따라서 과학 성적이 높은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이고 상대도수는 0.18이다.
답 0.18

1065 전략 상대도수의 총합은 항상 1임을 이용하여 독서 시간이 5시간 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
$40\times0.3=12$(명) **답** 12명

1066 ① 상대도수의 총합은 항상 1이다.
② 앉은키가 70 cm 이상 75 cm 미만인 계급의 상대도수는 0.08이므로 이 계급의 도수는
$50\times0.08=4$(명)
③ 앉은키가 90 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.16+0.02=0.18$이므로
$0.18\times100=18\ (\%)$
④ 앉은키가 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 넓이는
(계급의 크기)$\times$(상대도수의 총합)$=5\times1=5$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

1067 (전체 학생 수)$=\dfrac{2}{0.05}=40$(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
$40\times0.4=16$(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 %

1068 전략 상대도수의 총합이 1임을 이용하여 보이지 않는 계급의 상대도수를 구한다.
수면 시간이 9시간 이상 10시간 미만인 학생 수는
$40\times0.05=2$(명)
이므로 수면 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 학생 수는
$6-2=4$(명)이고 상대도수는 $\dfrac{4}{40}=0.1$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
$40\times0.35=14$(명) **답** 14명

1069 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
$100\times0.34=34$(명) **답** 34명

1070 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수를 x라 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 $\dfrac{2}{3}$이므로
$0.05+0.1+x=\dfrac{2}{3}\times\{(0.65-x)+0.15+0.05\}$
$0.15+x=\dfrac{2}{3}\times(0.85-x)$, $5x=1.25$
$\therefore x=0.25$ **답** 0.25
다른 풀이 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 수학 성적이 70점 이상인 계급의 상대도수의 합을 x라 하면 수학 성적이 70점 미만인 계급의 상대도수의 합은 $\dfrac{2}{3}x$이다. 이때 상대도수의 총합은 항상 1이므로
$\dfrac{2}{3}x+x=1$, $\dfrac{5}{3}x=1$ $\quad\therefore x=\dfrac{3}{5}=0.6$
따라서 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.05+0.1+0.6)=0.25$

1071 전략 상대도수의 분포를 나타내는 그래프만으로는 도수, 전체 도수는 알 수 없다.
① 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 더 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.

1072 ① A반의 상대도수가 B반의 상대도수보다 큰 계급은 80점 이상 90점 미만, 90점 이상 100점 미만의 2개이다.
② A반의 그래프가 B반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 A반이 B반보다 수학 성적이 대체로 좋다.
③ B반에서 수학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.3+0.05=0.35$이므로
$0.35\times100=35\ (\%)$
④ 수학 성적이 70점 미만인 학생 수를 구하면
A반 : $60\times0.1=6$(명)
B반 : $40\times(0.1+0.15)=10$(명)
따라서 수학 성적이 70점 미만인 학생은 B반이 A반보다 $10-6=4$(명) 더 많다.
답 ④

1073 ㉠ 1학년의 그래프가 2학년의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 1학년 학생들의 몸무게가 2학년 학생들의 몸무게보다 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
$0.3\times100=30\ (\%)$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.
답 ㉠, ㉢

1074 ㉠ 두 동아리의 전체 회원 수는 알 수 없다.
㉡ B 동아리에서 영화를 6편 미만으로 본 회원의 상대도수의 합은 $0.05+0.15=0.2$이므로
$0.2\times100=20\ (\%)$
㉢ 2편 이상부터 계급이 시작되므로 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 ㉡, ㉢

STEP 3 내신 마스터 p.194 ~ p.197

1075 전략 줄기와 잎 그림에서 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같다.
① (전체 학생 수)$=4+5+6+3=18$(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
$\frac{9}{18}\times100=50\ (\%)$
답 ④

1076 전략 주어진 줄기와 잎 그림에서 줄기를 기준으로 왼쪽은 A모둠에 대한 줄기와 잎 그림이고, 오른쪽은 B모둠에 대한 줄기와 잎 그림이다.
① A모둠의 학생 수는 $5+6+3+1=15$(명),
B모둠의 학생 수는 $2+3+6+3=14$(명)이므로
두 모둠의 학생 수는 서로 다르다.
② 줄넘기를 가장 적게 한 학생은 100회를 한 학생으로 B모둠에 있다.
③ 줄넘기 횟수가 110회 미만인 학생은 109회, 106회, 105회, 103회, 103회, 102회, 100회의 7명이다.
④ B모둠에서 줄넘기 횟수가 130회 이상인 학생은 132회, 136회, 137회의 3명이다.
⑤ 줄넘기를 가장 많이 한 학생의 기록은 A모둠에서 134회, B모둠에서 137회이므로 그 차는 $137-134=3$(회)이다.
답 ⑤

1077 전략 계급의 크기는 변량을 나눈 구간의 폭이고, 도수는 각 계급에 속하는 변량의 수이다.
② (계급의 크기)$=60-30=30$(분)
⑤ $A=6$, $C=2$이므로 가장 많은 학생이 속한 하루 평균 TV 시청 시간의 계급은 60분 이상 90분 미만이다.
답 ⑤

1078 전략 (백분율)$=\frac{\text{(그 계급의 도수)}}{\text{(도수의 총합)}}\times100\ (\%)$임을 이용한다.
(1) 수학 성적이 60점 미만인 학생은 $2+7=9$(명),
수학 성적이 70점 미만인 학생은 $2+7+19=28$(명)이므로 성적이 낮은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 60점 이상 70점 미만이다. …… (가)
(2) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는
$10+5=15$(명)이므로
$\frac{15}{60}\times100=25\ (\%)$ …… (나)
답 (1) 60점 이상 70점 미만 (2) 25 %

채점 기준	비율
(가) 성적이 낮은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급 구하기	50 %
(나) 80점 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하기	50 %

1079 전략 도수의 총합을 이용하여 식을 세워서 미지수의 값을 구한다.

$a+6+15+(a+5)+5=35$

$2a+31=35$, $2a=4$ $\quad \therefore a=2$

$\therefore b=a+5=2+5=7$ **답** $a=2$, $b=7$

1080 전략 히스토그램에서 (직사각형의 가로의 길이)=(계급의 크기), (직사각형의 세로의 길이)=(계급의 도수)이다.

⑤ 히스토그램에서 직사각형의 세로의 길이는 계급의 도수이므로 일정하지 않다. **답** ⑤

1081 전략 직사각형의 세로의 길이가 계급의 도수임을 이용하여 전체 학생 수와 제기차기 기록이 20회 미만인 학생 수를 구한다.

전체 학생 수는 $3+9+15+12+6=45$(명)

이때 제기차기 기록이 20회 미만인 학생 수는

$3+9+15=27$(명)이므로

$\frac{27}{45}\times100=60$ (%) **답** 60 %

1082 전략 도수분포다각형은 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중점과 그래프의 양 끝에 도수가 0인 계급을 추가하여 그 중점을 선분으로 연결한 것이다.

② (계급의 크기)$=8-4=4$(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 관람 횟수가 적은 쪽에서 8번째인 학생이 속한 계급은 12회 이상 16회 미만이다. **답** ④

1083 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)$=50-40=10$(점) **답** ④

1084 전략 $\frac{(70\text{점 이상인 학생 수})}{(\text{전체 학생 수})}\times100=30$ (%)임을 이용한다.

70점 이상인 학생 수는 $9+3=12$(명)이므로

$\frac{12}{(\text{전체 학생 수})}\times100=30$

$\therefore$ (전체 학생 수)$=40$(명) **답** 40명

1085 전략 두 도수분포다각형 중에서 오른쪽으로 더 치우쳐 있는 집단의 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 수는 $25+25=50$(명)이다.

③ 여학생의 도수분포다각형이 남학생의 도수분포다각형보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 더 가볍다고 볼 수 있다.

⑤ 몸무게가 40 kg 미만인 남학생은 5명이므로

$\frac{5}{50}\times100=10$ (%)

몸무게가 40 kg 미만인 여학생은 9명이므로

$\frac{9}{50}\times100=18$ (%) **답** ⑤

1086 전략 A반에서 상위 5 % 이내에 드는 학생들이 속하는 계급을 구한다.

A반의 전체 학생 수는 $1+6+10+14+7+2=40$(명)

A반에서 성적이 상위 5 % 이내인 학생 수는

$40\times\frac{5}{100}=2$(명)

A반에서 성적이 90점 이상인 학생 수가 2명이므로 상위 5 % 이내인 학생의 성적은 90점 이상이다.

B반의 전체 학생 수는 $3+4+8+12+3+2=32$(명)이고, B반에서 90점 이상인 학생은 2명이므로 그 비율은

$\frac{2}{32}\times100=6.25$ (%)이다.

즉 B반의 상위 6.25 % 이내에 들 수 있다. **답** 6.25 %

1087 전략 상대도수는 도수의 총합에 대한 그 계급의 도수의 비율로, 총합은 항상 1이다.

⑤ 상대도수의 총합은 항상 1이다. **답** ⑤

1088 전략 (도수의 총합)$=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$이다.

(도수의 총합)$=\frac{14}{0.35}=40$ **답** 40

1089 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 $A=5$, $B=0.25$, $C=0.45$, $D=20$

1090 전략 찢어진 상대도수의 분포표에서 도수나 상대도수를 구할 때에는 도수의 총합을 먼저 구한다.

(도수의 총합)$=\frac{18}{0.3}=60$(명)이므로 수학 공부 시간이 0시간 이상 1시간 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{15}{60}=0.25$ **답** 0.25

1091 전략 도수의 총합이 다른 집단을 비교할 때에는 상대도수를 이용한다.

각 학교의 도수의 총합을 구하면

A학교 : $30+24+13+6+17+10=100$(명)

B학교 : $36+30+18+12+18+6=120$(명)

C학교 : $24+16+12+8+16+4=80$(명)

각 학교에서 40개 이상의 글을 올린 계급의 상대도수의 합을 구하면

A학교 : $\frac{17}{100}+\frac{10}{100}=0.17+0.1=0.27$

B학교 : $\frac{18}{120}+\frac{6}{120}=0.15+0.05=0.2$

C학교 : $\frac{16}{80}+\frac{4}{80}=0.2+0.05=0.25$

따라서 A학교가 상대적으로 가장 많다고 할 수 있다.

답 A학교

1092 전략 두 수의 비가 ● : ▲이면 그 수를 각각 ●a, ▲a로 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

$\frac{4b}{3a} : \frac{5b}{5a}=\frac{4}{3} : 1=4 : 3$ **답** ③

1093 전략 (백분율)=(상대도수)$\times 100$ (%)임을 이용한다.

(2) 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급이므로 20분 이상 30분 미만이다.

(3) 통학 시간이 40분 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.12+0.02=0.14$이므로

$0.14\times 100=14$ (%)

답 (1) 0.12 (2) 20분 이상 30분 미만 (3) 14 %

1094 전략 어떤 계급의 상대도수가 보이지 않는 경우 상대도수의 총합이 1임을 이용하여 그 계급의 상대도수를 구한다.

(1) (전체 손님 수)$=\frac{30}{0.15}=200$(명) …… ㈎

(2) (7조각 이상 9조각 미만인 계급의 상대도수)

$=1-(0.1+0.15+0.3+0.2+0.05)=0.2$ …… ㈏

(3) 7조각 이상 11조각 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.2+0.3=0.5$이므로 7조각 이상 11조각 미만으로 먹은 손님 수는

$200\times 0.5=100$(명) …… ㈐

답 (1) 200명 (2) 0.2 (3) 100명

채점 기준	비율
㈎ 전체 손님 수 구하기	30 %
㈏ 7조각 이상 9조각 미만인 계급의 상대도수 구하기	30 %
㈐ 케이크를 7조각 이상 11조각 미만으로 먹은 손님 수 구하기	40 %

MEMO