| **수학** 1-2 |

정답과 해설

1 기본 도형

01 점, 선, 면

기본 문제 다지기 p.7

0001 × 0002 ○ 0003 × 0004 ○
0005 4 0006 4 0007 6 0008 $\overline{AB}$
0009 $\overrightarrow{AB}$ 0010 $\overrightarrow{BA}$ 0011 $\overleftrightarrow{AB}$ 0012 ○
0013 × 0014 × 0015 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CA}$
0016 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$ 0017 8 cm
0018 6 cm 0019 4 cm 0020 8 cm

필수 유형 익히기 p.8~p.10

0021 20 0022 (1) 5 (2) 8 0023 3 0024 ②, ④
0025 ⑤ 0026 (1) $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BA}$ (2) $\overrightarrow{AC}$ (3) $\overline{BA}$ 0027 ⑤
0028 10 0029 12 0030 선분 : 6, 직선 : 4, 반직선 : 10
0031 13 0032 ④ 0033 ⑤ 0034 ㉠, ㉢, ㉣
0035 16 cm 0036 9 cm 0037 6 cm 0038 16 cm
0039 4 cm 0040 5 cm 0041 2 cm

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.11

0042 ③ 0043 ③, ④ 0044 24 0045 ③
0046 18 cm 0047 ③

02 각

기본 문제 다지기 p.13

0048 직각 0049 둔각 0050 평각 0051 둔각
0052 예각 0053 예각 0054 50° 0055 70°
0056 ∠DOE 0057 ∠EOF 0058 ∠FOB
0059 $\angle x=125°$, $\angle y=55°$ 0060 $\angle x=10°$, $\angle y=130°$
0061 72° 0062 105° 0063 46° 0064 130°
0065 ⊥, 수선 0066 수직이등분선
0067 수선의 발, CO 0068 $\overline{AB}$ 0069 점 B
0070 8 cm

필수 유형 익히기 p.14~p.16

0071 ① 0072 20° 0073 (1) 43° (2) 154°
0074 50° 0075 ③ 0076 ④ 0077 90°
0078 60° 0079 42° 0080 35° 0081 50°
0082 (1) 65° (2) 16° 0083 75° 0084 70°
0085 ③ 0086 12쌍 0087 ③ 0088 14
0089 ④

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.17

0090 ④ 0091 ⑤ 0092 100° 0093 42°
0094 50° 0095 $\angle x=17°$, $\angle y=22°$ 0096 ④

03 위치 관계

기본 문제 다지기 p.19

0097 점 B, 점 D 0098 점 A, 점 C 0099 점 B, 점 C, 점 D
0100 점 A, 점 E 0101 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 0102 $\overline{BC}$ 0103 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$
0104 // 0105 ⊥ 0106 // 0107 //
0108 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 0109 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$, $\overline{DH}$
0110 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 0111 $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$
0112 면 AEHD, 면 EFGH 0113 면 AEHD, 면 BFGC
0114 면 ABCD, 면 EFGH 0115 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
0116 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
0117 면 AEHD
0118 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

필수 유형 익히기 p.20~p.25

0119 ③ 0120 ②, ④
0121 (1) 점 B, 점 C (2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ (3) 점 B, 점 C 0122 ④, ⑤
0123 ② 0124 ⑤ 0125 7
0126 (1) 4 (2) 3 (3) 4
0127 (1) $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$ 0128 ①
0129 ③ 0130 ② 0131 ④ 0132 ②, ④
0133 ①, ④ 0134 2 0135 14 0136 ③
0137 ③ 0138 ㉠, ㉢, ㉣ 0139 5 0140 ①, ⑤
0141 ②, ⑤ 0142 4쌍 0143 ⑤ 0144 ②
0145 (1) 4 (2) 2 0146 ④ 0147 ⑤
0148 꼬인 위치에 있다. 0149 ①, ④ 0150 ②
0151 ⑤ 0152 ①, ⑤ 0153 ④ 0154 ②

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.26~p.27

0155 ③ 0156 ② 0157 $\overline{EF}$ 0158 ②, ③
0159 ④ 0160 ②, ⑤ 0161 5 cm 0162 ⑤
0163 ㉡, ㉢ 0164 ⑤ 0165 $\overline{AC}$ 0166 ③

04 평행선의 성질

기본 문제 다지기 p.29

0167 $\angle e$ 0168 $\angle g$ 0169 $\angle d$ 0170 $\angle h$
0171 $\angle c$ 0172 75° 0173 130° 0174 45°
0175 150° 0176 40° 0177 95°
0178 $\angle a=60^\circ$, $\angle b=120^\circ$, $\angle c=60^\circ$, $\angle d=120^\circ$
0179 ○ 0180 × 0181 × 0182 ○

필수 유형 익히기 p.30~p.35

0183 ② 0184 ⑤ 0185 ② 0186 210°
0187 (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=60^\circ$ (2) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=73^\circ$
0188 40° 0189 115° 0190 ⑤ 0191 ②
0192 ④ 0193 ② 0194 ㉡, ㉣, ㉥, ㉦
0195 $\angle x=120^\circ$, $\angle y=110^\circ$ 0196 150°
0197 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=50^\circ$ 0198 60° 0199 65°
0200 ② 0201 ③ 0202 60° 0203 50°
0204 88° 0205 15° 0206 80° 0207 40°
0208 ④ 0209 140° 0210 255° 0211 20°
0212 24° 0213 ④ 0214 90° 0215 50°
0216 52° 0217 58° 0218 250° 0219 38°
0220 64°

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.36~p.37

0221 ① 0222 ⑤ 0223 2쌍 0224 ②
0225 35° 0226 16° 0227 60° 0228 ①
0229 60° 0230 135° 0231 27°
0232 $\angle x=100^\circ$, $\angle y=30^\circ$

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.38

0233 (1) ㉠ $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$ ㉡ $\overline{AF}$, $\overline{EF}$, $\overline{GL}$, $\overline{KL}$
㉢ $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$
(2) K 지점
0234 96°

2 작도와 합동

01 삼각형의 작도

기본 문제 다지기 p.41

0235 ○ 0236 × 0237 × 0238 ○
0239 × 0240 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣, ㉤ 0241 $\overline{OB}$, $\overline{PC}$, $\overline{PD}$
0242 $\overline{CD}$ 0243 $\angle CPQ$ 0244 $\overline{AC}$ 0245 $\overline{AB}$
0246 $\angle C$ 0247 $\angle A$ 0248 × 0249 ○
0250 × 0251 ○ 0252 ○ 0253 ○
0254 × 0255 × 0256 ○

필수 유형 익히기 p.42~p.45

0257 ④ 0258 ㉡, ㉣ 0259 ⑤ 0260 ㉡→㉠→㉢
0261 ㉢→㉠→㉣→㉡ 0262 ⑤ 0263 ③
0264 ⑤ 0265 ㉠→㉤→㉡→㉥→㉣→㉢ 0266 ③
0267 ④ 0268 ⑤ 0269 ③ 0270 3
0271 ⑤ 0272 18 0273 ① 0274 ⑤
0275 ③ 0276 ①, ⑤ 0277 ㉠, ㉢, ㉣ 0278 ⑤

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.46~p.47

0279 ㉠, ㉢ 0280 ③ 0281 ④ 0282 ⑤
0283 ⑤ 0284 6개 0285 ㈎ b ㈏ a ㈐ C
0286 ③ 0287 ②, ③ 0288 ③
0289 (1) ×, ∠C가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
(2) ○, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

02 삼각형의 합동 조건

기본 문제 다지기 p.49

0290 × 0291 ○ 0292 ○ 0293 점 E
0294 점 A 0295 $\overline{DE}$ 0296 $\overline{BC}$ 0297 $\angle D$
0298 $\angle C$ 0299 7 cm 0300 5 cm 0301 40°
0302 ○ 0303 × 0304 ○ 0305 ○
0306 $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$, SAS 합동
0307 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$, ASA 합동
0308 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$, SSS 합동

필수 유형 익히기 p.50~p.55

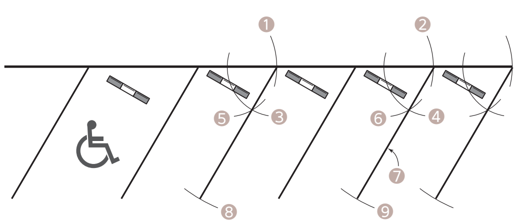
0309 $\overline{AC}=5$ cm, $\angle F=90^\circ$ 0310 ②, ⑤ 0311 ③
0312 ③ 0313 14 0314 ③ 0315 ④
0316 ④ 0317 ④ 0318 ①, ④ 0319 ①, ③
0320 ㉡, ㉢ 0321 ㈎ $\overline{PD}$ ㈏ $\overline{AB}$ ㈐ 세 변의 길이 ㈑ SSS
0322 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (2) SSS 합동
0323 ㈎ $\overline{AD}$ ㈏ 6 ㈐ $\overline{AC}$ ㈑ SSS 0324 ②
0325 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$, SAS 합동
0326 ㈎ $\overline{BM}$ ㈏ $\angle BMP$ ㈐ $\overline{PM}$ ㈑ SAS ㈒ $\overline{PB}$ 0327 ②, ⑤
0328 11 m, SAS 합동 0329 ④
0330 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$, ASA 합동
0331 ㈎ $\angle POR$ ㈏ $\overline{OP}$ ㈐ 90° ㈑ ASA 0332 ⑤
0333 3쌍 0334 (1) $\triangle BED$, $\triangle CFE$ (2) 60° 0335 11 cm
0336 ④ 0337 95° 0338 ⑤
0339 $\triangle PDC$, SAS 합동
0340 (1) $\triangle GBC \equiv \triangle EDC$, SAS 합동 (2) 10 cm 0341 53°

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.56~p.57

0342 ③ 0343 80 0344 ② 0345 ③
0346 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤ 0347 ③ 0348 ④
0349 (1) $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$, ASA 합동 (2) 5 cm 0350 120°
0351 60° 0352 ⑤
0353 (1) $\triangle OBP \equiv \triangle OCQ$, ASA 합동 (2) 9 cm^2

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.58

0354



0355 (1) 1 (2) 2

0356 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AC}$는 공통, $\angle ACB=\angle ACD=90^\circ$, $\angle CAB=\angle CAD$
따라서 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 $\triangle ABC \equiv \triangle ADC$ (ASA 합동)이다.
이때 $\overline{BC}$의 대응변은 $\overline{DC}$이므로 등대에서 배까지의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같다.

3 평면도형

01 다각형

기본 문제 다지기 p.61

0357 ㉠, ㉢ 0358 50° 0359 75° 0360 60°
0361 70° 0362 ○ 0363 × 0364 ○
0365 4 0366 17 0367 27 0368 77
0369 37° 0370 75° 0371 45° 0372 130°

필수 유형 익히기 p.62~p.69

0373 3 0374 ①, ⑤ 0375 ⑤ 0376 60°
0377 ④, ⑤ 0378 정십이각형 0379 ⑤ 0380 8
0381 13 0382 7개 0383 십이각형 0384 14
0385 ② 0386 44 0387 9개 0388 ③
0389 십삼각형 0390 ② 0391 9 0392 ③
0393 (1) 34° (2) 28° 0394 ⑤ 0395 ③
0396 ② 0397 ② 0398 $\angle x=110^\circ$, $\angle y=65^\circ$
0399 ④ 0400 ① 0401 79° 0402 135°
0403 75° 0404 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=100^\circ$ 0405 125°
0406 60° 0407 60° 0408 110° 0409 70°
0410 114° 0411 105° 0412 40° 0413 114°
0414 32° 0415 35° 0416 60° 0417 24°
0418 110° 0419 120° 0420 ⑤ 0421 ④

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.70~p.71

0422 ①, ④ 0423 ② 0424 ④ 0425 11
0426 36° 0427 45° 0428 84° 0429 ③
0430 128° 0431 84° 0432 19° 0433 ③
0434 195° 0435 ②

02 다각형의 내각과 외각

기본 문제 다지기 p.73

0436 $540°$ 0437 $1260°$ 0438 팔각형 0439 십각형
0440 $120°$ 0441 $125°$ 0442 $360°$ 0443 $360°$
0444 $108°$ 0445 $60°$ 0446 $120°$, $60°$ 0447 $135°$, $45°$
0448 $150°$, $30°$ 0449 정십각형 0450 정십오각형 0451 정십팔각형
0452 정십각형

필수 유형 익히기 p.74～p.79

0453 ④ 0454 ③ 0455 $1260°$ 0456 ④
0457 $55°$ 0458 ② 0459 $248°$ 0460 ⑤
0461 $100°$ 0462 ② 0463 $30°$ 0464 $140°$
0465 $125°$ 0466 ② 0467 $50°$ 0468 $45°$
0469 ④ 0470 $720°$ 0471 $170°$ 0472 $360°$
0473 $220°$ 0474 $360°$ 0475 $360°$ 0476 $540°$
0477 ② 0478 ⑤ 0479 $135°$ 0480 $72°$
0481 ④ 0482 2 0483 ④ 0484 ④
0485 (1) 정팔각형 (2) $1080°$ (3) $45°$ 0486 ③
0487 (1) $120°$ (2) $120°$ (3) $90°$ 0488 $36°$ 0489 ②
0490 $30°$ 0491 $132°$ 0492 $126°$

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.80～p.81

0493 ② 0494 ④ 0495 ① 0496 $65°$
0497 $540°$ 0498 $310°$ 0499 $304°$ 0500 ③
0501 20 0502 ③ 0503 $135°$ 0504 $105°$
0505 ①

03 원과 부채꼴

기본 문제 다지기 p.83

0506 $\angle AOB$ 0507 $\widehat{BC}$ 0508 $\angle BOC$ 0509 $\overline{AC}$
0510 × 0511 ○ 0512 40 0513 2
0514 4 0515 120 0516 8 0517 90
0518 $l=8\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2 0519 $l=6\pi$ cm, $S=9\pi$ cm^2
0520 2 cm 0521 8 cm 0522 5 cm 0523 6 cm
0524 $l=3\pi$ cm, $S=18\pi$ cm^2 0525 $l=4\pi$ cm, $S=6\pi$ cm^2
0526 54π cm^2 0527 9π cm^2

필수 유형 익히기 p.84～p.92

0528 ③ 0529 $180°$ 0530 ③, ⑤ 0531 $10°$
0532 $x=18$, $y=40$ 0533 33 cm 0534 $140°$
0535 ④ 0536 $80°$ 0537 2 : 7 0538 12 cm
0539 8 cm 0540 (1) $16°$ (2) 29 cm 0541 15 cm
0542 21 cm 0543 $30°$ 0544 $36°$ 0545 50 cm^2
0546 9 cm^2 0547 4 cm^2 0548 ② 0549 ⑤
0550 10 cm 0551 40 cm 0552 ④ 0553 ③
0554 ㉠, ㉣ 0555 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 15π cm^2
0556 (1) 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 12π cm^2
(2) 둘레의 길이 : 22π cm, 넓이 : 33π cm^2
0557 40π cm^2 0558 ⑤ 0559 6π cm 0560 ⑤
0561 135 0562 30π cm^2 0563 $(9\pi+8)$ cm
0564 ② 0565 $(6\pi+6)$ cm
0566 $\left(\frac{8}{3}\pi+12\right)$ cm 0567 $(6\pi+12)$ cm
0568 $(50\pi-100)$ cm^2 0569 $\frac{3}{2}\pi$ cm^2
0570 2π cm^2 0571 $(300-50\pi)$ cm^2
0572 $(36-6\pi)$ cm^2 0573 ④ 0574 ②
0575 $(32\pi-64)$ cm^2 0576 8π cm^2 0577 18 cm^2
0578 $(18\pi-36)$ cm^2 0579 24 cm^2 0580 32π cm^2
0581 ② 0582 ③ 0583 $(8\pi+24)$ cm

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.93～p.95

0584 ⑤ 0585 45 0586 $80°$ 0587 5 cm
0588 10π cm 0589 60 cm^2 0590 (1) $72°$ (2) $108°$
0591 $55°$ 0592 ④ 0593 ②
0594 $150°$, 60π cm^2 0595 42π cm^2
0596 $\left(\frac{5}{2}\pi+4\right)$ cm 0597 $(200-50\pi)$ cm^2
0598 $(9\pi-18)$ cm^2 0599 6 cm^2 0600 54π cm^2
0601 $45°$ 0602 $(4\pi+16)$ cm

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.96

0603 35
0604 (1) $(46\pi+120)$ m (2) $(161\pi+420)$ m^2

4 입체도형

01 다면체

기본 문제 다지기 p. 99

0605 ㉡, ㉢ 0606 사각형, 사각형, 사각형
0607 직사각형, 삼각형, 사다리꼴 0608 8, 5, 8 0609 12, 8, 12
0610 6, 5, 6 0611 오각형, 육각형, 팔각형
0612 직사각형, 삼각형, 사다리꼴 0613 10, 7, 16 0614 15, 12, 24
0615 7, 7, 10 0616 ○ 0617 ○ 0618 ×
0619 × 0620 정삼각형 0621 정사각형, 3 0622 4
0623 정오각형 0624 5 0625 ㉢ 0626 ㉣
0627 ㉡

필수 유형 익히기 p. 100～p. 105

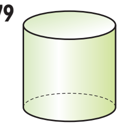
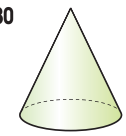
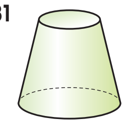
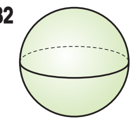
0628 ② 0629 ④ 0630 4개 0631 ④
0632 ㉠, ㉢, ㉣ 0633 ②, ④ 0634 ④ 0635 ⑤
0636 18 0637 ② 0638 ③ 0639 ②
0640 17 0641 16 0642 ②, ③ 0643 ①
0644 ② 0645 ⑤ 0646 ② 0647 ③
0648 ④ 0649 30 0650 ② 0651 15
0652 ⑤ 0653 ④ 0654 ⑤ 0655 ④
0656 ⑤
0657 정다면체가 아니다., 주어진 입체도형은 각 면이 모두 합동인 정삼각형이지만 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 다르기 때문에 정다면체가 아니다.
0658 정팔면체 0659 정십이면체 0660 ⑤ 0661 ③
0662 ③ 0663 ④ 0664 직사각형 0665 ⑤
0666 이등변삼각형

필수 유형 쌍둥이 테스트 p. 106～p. 107

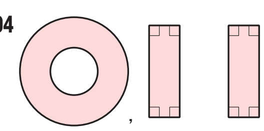
0667 ③ 0668 ㉥, ㉦, ㉧ 0669 17 0670 팔각뿔
0671 ② 0672 ④ 0673 칠각뿔대 0674 ④
0675 ② 0676 ㉠, ㉢, ㉤, ㉦ 0677 ⑤

02 회전체

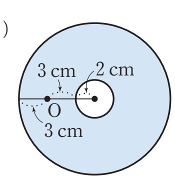
기본 문제 다지기 p. 109

0678 ㉡, ㉢, ㉤
0679 
0680 
0681 
0682 
0683 ○ 0684 × 0685 ×
0686 ○ 0687 ㉡ 0688 ㉣ 0689 ㉠
0690 ㉢ 0691 $a=5$, $b=8$ 0692 $a=12$, $b=4$
0693 $a=3$, $b=5$, $c=4$

필수 유형 익히기 p. 110～p. 112

0694 ④ 0695 ③ 0696 2 0697 ③
0698 ② 0699 ② 0700 ⑤ 0701 ④
0702 ④ 0703 ④
0704 
0705 ① 0706 48 cm^2 0707 80 cm^2 0708 8π cm^2
0709 ④ 0710 ③ 0711 ①, ⑤

필수 유형 쌍둥이 테스트 p. 113

0712 ㉠, ㉣, ㉦, ㉧ 0713 ① 0714 ④ 0715 10 cm^2
0716 (1) 

(2) 60π cm^2
0717 ⑤

03 기둥의 겉넓이와 부피

기본 문제 다지기

p.115

0718 $a=10$, $b=6$, $c=8$ 0719 24 cm^2 0720 192 cm^2
0721 240 cm^2 0722 $a=5$, $b=10$, $c=10\pi$ 0723 $25\pi\text{ cm}^2$
0724 $100\pi\text{ cm}^2$ 0725 $150\pi\text{ cm}^2$ 0726 236 cm^2 0727 240 cm^2
0728 272 cm^2 0729 180 cm^2 0730 $28\pi\text{ cm}^2$ 0731 $60\pi\text{ cm}^2$
0732 60 cm^3 0733 264 cm^3 0734 180 cm^3 0735 132 cm^3
0736 $24\pi\text{ cm}^3$ 0737 $80\pi\text{ cm}^3$

필수 유형 익히기

p.116~p.119

0738 216 cm^2 0739 72 cm^2 0740 4 0741 ④
0742 $448\pi\text{ cm}^2$ 0743 ③ 0744 $136\pi\text{ cm}^2$ 0745 ②
0746 240 cm^3 0747 225 cm^3 0748 10 cm 0749 $80\pi\text{ cm}^3$
0750 6 cm 0751 $63\pi\text{ cm}^3$ 0752 $120\pi\text{ cm}^2$ 0753 $48\pi\text{ cm}^3$
0754 (1) $(9\pi+36)\text{ cm}^2$ (2) $9\pi\text{ cm}^3$
0755 $(128\pi+120)\text{ cm}^2$ 0756 $(56\pi+80)\text{ cm}^2$
0757 겉넓이 : $234\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $270\pi\text{ cm}^3$
0758 $140\pi\text{ cm}^2$ 0759 ④ 0760 600 cm^2 0761 ④
0762 $24\pi\text{ cm}^3$ 0763 $28\pi\text{ cm}^2$
0764 겉넓이 : $144\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $112\pi\text{ cm}^3$ 0765 $180\pi\text{ cm}^2$

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.120~p.121

0766 224 cm^2 0767 $88\pi\text{ cm}^2$ 0768 ③ 0769 $128\pi\text{ cm}^3$
0770 $84\pi\text{ cm}^3$ 0771 $(65\pi+80)\text{ cm}^2$
0772 $(376+16\pi)\text{ cm}^2$ 0773 322 cm^2 0774 $126\pi\text{ cm}^3$
0775 ① 0776 $296\pi\text{ cm}^2$ 0777 ⑤

04 뿔, 구의 겉넓이와 부피

기본 문제 다지기

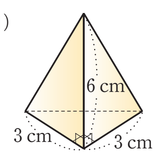
p.123

0778 $a=9$, $b=6$, $c=6$ 0779 144 cm^2
0780 $a=10$, $b=8\pi$, $c=4$ 0781 $56\pi\text{ cm}^2$ 0782 125 cm^2
0783 $90\pi\text{ cm}^2$ 0784 20 cm^3 0785 320 cm^3 0786 $18\pi\text{ cm}^3$
0787 $189\pi\text{ cm}^3$ 0788 겉넓이 : $100\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $\frac{500}{3}\pi\text{ cm}^3$
0789 겉넓이 : $324\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $972\pi\text{ cm}^3$ 0790 $300\pi\text{ cm}^2$
0791 $\frac{2000}{3}\pi\text{ cm}^3$

필수 유형 익히기

p.124~p.131

0792 120 cm^2 0793 ② 0794 10 0795 $44\pi\text{ cm}^2$
0796 7 cm 0797 $40\pi\text{ cm}^2$ 0798 $33\pi\text{ cm}^2$ 0799 $36\pi\text{ cm}^2$
0800 ① 0801 $120°$ 0802 (1) 4π cm (2) 2 cm (3) $36\pi\text{ cm}^2$
0803 ④ 0804 $150°$ 0805 ② 0806 6 cm
0807 (1)



(2) 9 cm^3 0808 10 cm^3 0809 ③
0810 208 cm^3 0811 100 cm^3 0812 10 0813 1
0814 ② 0815 $93\pi\text{ cm}^3$ 0816 12 cm 0817 $\frac{3}{4}$ cm
0818 ④ 0819 224 cm^2 0820 ② 0821 ①
0822 ④ 0823 ② 0824 ④ 0825 $192\pi\text{ cm}^2$
0826 4 : 3 0827 $128\pi\text{ cm}^2$ 0828 $27\pi\text{ cm}^2$ 0829 ②
0830 $153\pi\text{ cm}^2$ 0831 ⑤ 0832 ③ 0833 $144\pi\text{ cm}^3$
0834 겉넓이 : $400\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $1000\pi\text{ cm}^3$ 0835 10 cm
0836 27개 0837 $108\pi\text{ cm}^3$ 0838 $20\pi\text{ cm}^2$ 0839 $84\pi\text{ cm}^2$
0840 1 : 2 : 3 0841 ⑤ 0842 4 cm

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.132~p.133

0843 72 cm^2 0844 $52\pi\text{ cm}^2$ 0845 $64\pi\text{ cm}^2$ 0846 40 cm^3
0847 288 cm^3 0848 3 0849 16분
0850 (1) $360\pi\text{ cm}^2$ (2) $672\pi\text{ cm}^3$ 0851 $224\pi\text{ cm}^3$ 0852 3
0853 $384\pi\text{ cm}^3$ 0854 ①
0855 원뿔 : $18\pi\text{ cm}^3$, 원기둥 : $54\pi\text{ cm}^3$ 0856 4바퀴

교과서에 나오는 창의·융합문제

p.134

0857 $126\pi\text{ cm}^3$ 0858 $\frac{49}{2}\pi\text{ cm}^2$ 0859 $8892\pi\text{ cm}^3$

5 자료의 정리와 해석

01 대푯값

기본 문제 다지기 p. 136

0860 평균 : 5, 중앙값 : 5, 최빈값 : 7 0861 평균 : 6, 중앙값 : 6, 최빈값 : 6

0862 평균 : $\frac{33}{7}$, 중앙값 : 4, 최빈값 : 4, 8 0863 국화

0864 × 0865 ○ 0866 ○ 0867 ×

필수 유형 익히기 p. 137～p. 140

0868 41 kg 0869 ③ 0870 8 0871 8

0872 10 0873 5 0874 100점 0875 23회

0876 ③ 0877 ② 0878 51 0879 6.5권

0880 8 0881 26 0882 ④ 0883 ①

0884 15.5 0885 ⑤ 0886 ② 0887 85

0888 15 0889 8 0890 3 0891 중앙값

0892 최빈값

0893 (1) 평균 : 7.2권, 중앙값 : 3.5권
(2) 중앙값, 자료에 극단적인 값인 38권이 있으므로 평균보다 중앙값이 자료 전체의 특징을 더 잘 나타낸다.

필수 유형 쌍둥이 테스트 p. 141

0894 ④ 0895 ② 0896 6.5 0897 ⑤

0898 3 0899 중앙값, 4시간

02 줄기와 잎 그림과 도수분포표

기본 문제 다지기 p. 143

0900 (2|1은 21회)

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

0901 7명

0902 5 0903 2 0904 3명 0905 8명

0906

사용 시간(시간)	학생 수(명)
0이상 ～ 5미만	2
5 ～ 10	7
10 ～ 15	5
15 ～ 20	3
20 ～ 25	3
합계	20

0907 5시간 0908 5시간 이상 10시간 미만 0909 5명

0910 2점 0911 5 0912 4점 이상 6점 미만

0913 8명 0914 8점 이상 10점 미만

필수 유형 익히기 p. 144～p. 146

0915 29권 0916 (1) 5명 (2) 7명 0917 32.5

0918 (1) 2 (2) 23세 (3) 34세 0919 ④

0920 (1) 9명 (2) 6명 (3) 9명 0921 ③ 0922 ④

0923 (1) 5 (2) 3명 (3) 50 % 0924 ③ 0925 ②, ④

0926 2 0927 9명 0928 45 kg 이상 50 kg 미만

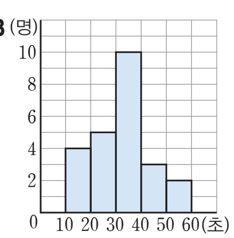
필수 유형 쌍둥이 테스트 p. 147

0929 (1) 7 (2) 83점 (3) 34점 0930 ⑤ 0931 ④

0932 13명

03 히스토그램과 도수분포다각형

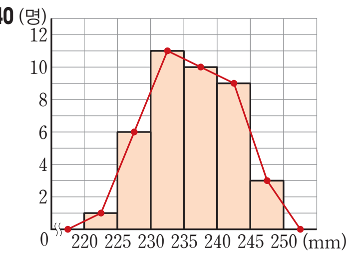
기본 문제 다지기 p. 149

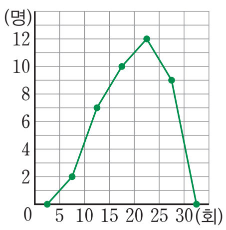
0933


0934 5 cm 0935 4

0936 20명 0937 70 cm 이상 75 cm 미만

0938 80 cm 이상 85 cm 미만 0939 12명

0940


0941 

0942 2점　0943 5

0944 25명　0945 16점 이상 18점 미만

필수 유형 익히기 p. 150~p. 153

0946 ④　0947 ③　0948 ⑤

0949 (1) 25명 (2) 9명 (3) 64 % (4) 90　0950 16명

0951 13개　0952 28 %　0953 ⑤

0954 (1) 5 (2) 9명 (3) 60 % (4) 80점 이상 90점 미만

0955 ㉡, ㉢　0956 25개　0957 200　0958 (1) 60 (2) 60

0959 9명　0960 40명　0961 16명　0962 ②, ⑤

0963 ④

필수 유형 쌍둥이 테스트 p. 154~p. 155

0964 ㉤, ㉥, ㉦　0965 ④　0966 15명　0967 ⑤

0968 ③　0969 (1) ② (2) 16

0970 (1) 50개 (2) 9개 (3) 11개　0971 ㉠, ㉡

04 상대도수와 그래프

기본 문제 다지기 p. 157

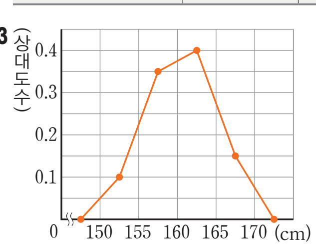
0972 20, 0.2　0973 20, 0.4　0974 5, 0.25　0975 3, 0.15

0976 1　0977 2　0978 4　0979 0.4, 8

0980 0.3, 6　0981 1

0982

키(cm)	학생 수(명)	상대도수
150이상~155미만	4	0.1
155 ~160	14	0.35
160 ~165	16	0.4
165 ~170	6	0.15
합계	40	1

0983 

0984 9시간 이상 12시간 미만　0985 25 %　0986 8명

필수 유형 익히기 p. 158~p. 164

0987 0.3　0988 0.2　0989 0.05　0990 18

0991 ②　0992 9명

0993 (1) $A=4$, $B=40$, $C=0.25$, $D=0.4$, $E=0.1$, $F=1$

(2) 25 % (3) 6회 이상 9회 미만

0994 (1) $A=0.4$, $B=1$ (2) 160명　0995 (1) 0.12 (2) 9개 (3) 0.36

0996 1200 mL　0997 80개　0998 325명　0999 12명

1000 75 %　1001 60명　1002 288명

1003 (1) 40명 (2) ㉡, ㉣　1004 ⑤　1005 13명

1006 50 %　1007 0.25, 5명　1008 10명　1009 152명

1010 0.25　1011 0점 이상 5점 미만　1012 0.59

1013 ①, ④　1014 6 : 5　1015 ④　1016 4 : 3

1017 ④

1018 (1) A동아리 : 20명, B동아리 : 40명

(2) A동아리 : 3명, B동아리 : 14명

1019 ②, ⑤　1020 ㉠, ㉢

필수 유형 쌍둥이 테스트 p. 165~p. 167

1021 ⑤　1022 ⑤　1023 ③　1024 ⑤

1025 9명　1026 ④　1027 ③, ⑤　1028 40 %

1029 0.3　1030 ③　1031 ④　1032 ②

1033 30명

교과서에 나오는 창의·융합문제 p. 168

1034 15세　1035 ㉣, 2배

1036 (1)

만족도(점)	스마트폰 A		스마트폰 B	
	사용자(명)	상대도수	사용자(명)	상대도수
60이상~ 70미만	14	0.14	27	0.18
70 ~ 80	20	0.2	39	0.26
80 ~ 90	36	0.36	48	0.32
90 ~100	30	0.3	36	0.24
합계	100	1	150	1

(2) 스마트폰 A : 66 %, 스마트폰 B : 56 %

(3) 스마트폰 A, 스마트폰 A가 스마트폰 B보다 사용자 만족도 점수가 높은 계급의 상대도수가 더 크므로 스마트폰 A의 사용자 만족도가 더 높다고 할 수 있다.

1 기본 도형

01 점, 선, 면

기본 문제 다지기 p.7

0001 도형의 기본 요소는 점, 선, 면이다. 답 ×

0002 답 ○

0003 선이 움직인 자리는 면이 된다. 답 ×

0004 답 ○

0005 답 4

0006 답 4

0007 답 6

0008 답 $\overline{\mathrm{AB}}$

0009 답 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$

0010 답 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$

0011 답 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$

0012 답 ○

0013 $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{BC}}\neq\overrightarrow{\mathrm{CB}}$

답 ×

0014 답 ×

0015 답 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CA}}$

0016 답 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$

0017 답 8 cm

0018 답 6 cm

0019 $\overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{MB}}=4$ cm 답 4 cm

0020 $\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{MB}}=2\times4=8$ (cm) 답 8 cm

필수 유형 익히기 p.8~p.10

0021 $a=8$, $b=12$이므로
$a+b=8+12=20$ 답 20

0022 답 (1) 5 (2) 8

0023 $a=6$, $b=9$이므로
$2a-b=2\times6-9=3$ 답 3

0024 ① 오각기둥의 교점의 개수는 10이다.
③ 선과 선이 만나서 생기는 점을 교점이라 한다.
⑤ 면과 면이 만나서 생기는 선을 교선이라 한다. 답 ②, ④

0025 ⑤ $\overrightarrow{\mathrm{CD}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{CD}}\neq\overrightarrow{\mathrm{DC}}$
답 ⑤

0026 답 (1) $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BA}}$ (2) $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ (3) $\overline{\mathrm{BA}}$

0027 ① $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{AE}}$는 방향이 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{AC}}\neq\overrightarrow{\mathrm{AE}}$
② $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$는 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}\neq\overrightarrow{\mathrm{CA}}$
③ $\overrightarrow{\mathrm{CE}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{EC}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{CE}}\neq\overrightarrow{\mathrm{EC}}$
④ $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$와 $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$는 서로 다른 두 직선이다. 답 ⑤

0028 직선은 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{DE}}$의 10개이다. 답 10

0029 반직선은 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$의 12개이다. 답 12

0030 선분은 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{BD}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$의 6개
직선은 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$의 4개
반직선은 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$의 10개 답 선분 : 6, 직선 : 4, 반직선 : 10

0031 직선은 l의 1개이므로 $x=1$ …… ❶
반직선은 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$의 6개이므로
$y=6$ …… ❷
선분은 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{BD}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$의 6개이므로
$z=6$ …… ❸
$\therefore x+y+z=1+6+6=13$ …… ❹
답 13

채점 기준	비율
❶ x의 값 구하기	30 %
❷ y의 값 구하기	30 %
❸ z의 값 구하기	30 %
❹ $x+y+z$의 값 구하기	10 %

0032 ① $\overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{BM}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}$
② $\overline{\mathrm{MN}}=\overline{\mathrm{NB}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BM}}$이므로 $\overline{\mathrm{BM}}=2\overline{\mathrm{NB}}$
③ $\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{BM}}=2\times2\overline{\mathrm{MN}}=4\overline{\mathrm{MN}}$
④ $\overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{BM}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}=\frac{1}{2}\times4\overline{\mathrm{MN}}=2\overline{\mathrm{MN}}$이므로
$\overline{\mathrm{MN}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AM}}$
⑤ $\overline{\mathrm{AN}}=\overline{\mathrm{AM}}+\overline{\mathrm{MN}}=\overline{\mathrm{AM}}+\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BM}}$
$=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}+\frac{1}{4}\overline{\mathrm{AB}}=\frac{3}{4}\overline{\mathrm{AB}}$
$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=\frac{4}{3}\overline{\mathrm{AN}}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0033 ① $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}=\frac{1}{3}\overline{AB}$

② $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MN}+\overline{MN}=2\overline{MN}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AN}$

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

④ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AB}$

$\overline{BM}=\overline{MN}+\overline{NB}=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AB}$

$\therefore\ \overline{AN}=\overline{BM}$

⑤ $\overline{AB}=3\overline{MN}=3\times\frac{1}{2}\overline{AN}=\frac{3}{2}\overline{AN}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0034 ㉠ $\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

㉡ $\overline{MB}=2\overline{NB}$인지 알 수 없다.

㉢ $\overline{BN}=\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

㉣ $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다. 답 ㉠, ㉢, ㉣

0035 $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{BN}=\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$\therefore\ \overline{AC}=2\overline{MN}=2\times 8=16\ (\text{cm})$ 답 16 cm

0036 $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 12=6\ (\text{cm})$

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

$\therefore\ \overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=6+3=9\ (\text{cm})$ 답 9 cm

0037 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9\ (\text{cm})$ …… ❶

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=18+12=30\ (\text{cm})$이므로

$\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 30=15\ (\text{cm})$ …… ❷

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{AN}-\overline{AM}=15-9=6\ (\text{cm})$ …… ❸

답 6 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AM}$의 길이 구하기	30 %
❷ $\overline{AC}$의 길이를 이용하여 $\overline{AN}$의 길이 구하기	50 %
❸ $\overline{MN}$의 길이 구하기	20 %

0038 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로

$\overline{AC}=2\overline{MN}=2\times 12=24\ (\text{cm})$

한편 $\overline{AB}=2\overline{BC}$이고 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AM}=\overline{MB}=\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AC}$

$\therefore\ \overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AC}=\frac{2}{3}\times 24=16\ (\text{cm})$ 답 16 cm

0039 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 24=12\ (\text{cm})$

$\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 24=8\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BD}-\overline{CD}=12-8=4\ (\text{cm})$ 답 4 cm

0040 $\overline{AC}=2\overline{CD}$이므로

$\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=2\overline{CD}+\overline{CD}=3\overline{CD}$

$\therefore\ \overline{AC}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 30=20\ (\text{cm})$

한편 $\overline{AB}=3\overline{BC}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=3\overline{BC}+\overline{BC}=4\overline{BC}$

$\therefore\ \overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4}\times 20=5\ (\text{cm})$ 답 5 cm

0041 $\overline{AC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times 9=3\ (\text{cm})$이므로

$\overline{BC}=\overline{AB}-\overline{AC}=9-3=6\ (\text{cm})$

$\overline{BD}=\frac{2}{3}\overline{BC}=\frac{2}{3}\times 6=4\ (\text{cm})$이므로

$\overline{CD}=\overline{BC}-\overline{BD}=6-4=2\ (\text{cm})$ 답 2 cm

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.11

0042 교점의 개수는 6, 교선의 개수는 12이므로

$a=6$, $b=12$

$\therefore\ a+b=6+12=18$ 답 ③

0043 ③ $\overrightarrow{AC}$와 $\overrightarrow{BC}$는 방향은 같으나 시작점이 다르므로

$\overrightarrow{AC}\neq\overrightarrow{BC}$

④ $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같으나 방향이 다르므로

$\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$ 답 ③, ④

0044 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이므로

$x=6$

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 12개이므로

$y=12$

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

$z=6$

$\therefore\ x+y+z=6+12+6=24$ 답 24

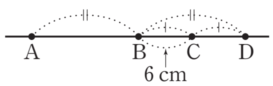
0045 ① $\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

② $\overline{AN}=\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}$

$\therefore\ \overline{AM}=2\overline{NM}$

③ $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\overline{AN}=4\overline{AN}$
④ $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\overline{NM}=4\overline{NM}$
⑤ $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{BM}=\overline{NM}+\overline{AM}$
$=\overline{NM}+2\overline{NM}=3\overline{NM}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0046 주어진 조건을 만족시키도록 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. ······ ❶



$\overline{CD}=\overline{BC}=6\text{ cm}$이므로
$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=6+6=12\ (\text{cm})$
따라서 $\overline{AB}=\overline{BD}=12\text{ cm}$이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=12+6=18\ (\text{cm})$ ······ ❷
답 18 cm

채점 기준	비율
❶ 주어진 조건을 만족시키도록 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내기	50 %
❷ $\overline{AC}$의 길이 구하기	50 %

0047 $\overline{CE}=\frac{1}{3}\overline{AE}=\frac{1}{3}\times54=18\ (\text{cm})$이므로
$\overline{AC}=\overline{AE}-\overline{CE}=54-18=36\ (\text{cm})$
$\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4}\times36=9\ (\text{cm})$이므로
$\overline{BC}=\overline{AC}-\overline{AB}=36-9=27\ (\text{cm})$
$\overline{CE}=\overline{CD}+\overline{DE}=\overline{CD}+\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{3}{2}\overline{CD}$이므로
$\overline{CD}=\frac{2}{3}\overline{CE}=\frac{2}{3}\times18=12\ (\text{cm})$
$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=27+12=39\ (\text{cm})$ 답 ③

02 각

기본 문제 다지기 p.13

0048 답 직각 **0049** 답 둔각
0050 답 평각 **0051** 답 둔각
0052 답 예각 **0053** 답 예각

0054 $\angle x=180^\circ-130^\circ=50^\circ$ 답 50°

0055 $\angle x=180^\circ-(45^\circ+65^\circ)=70^\circ$ 답 70°

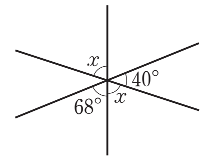
0056 답 $\angle$DOE **0057** 답 $\angle$EOF

0058 답 $\angle$FOB

0059 $\angle x=125^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle y=180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 $\angle x=125^\circ$, $\angle y=55^\circ$

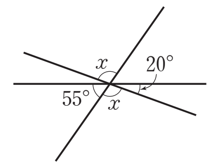
0060 $3\angle x+20^\circ=50^\circ$ (맞꼭지각)
$3\angle x=30^\circ \quad \therefore \angle x=10^\circ$
$\angle y=180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 $\angle x=10^\circ$, $\angle y=130^\circ$

0061 오른쪽 그림에서
$68^\circ+\angle x+40^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=72^\circ$



답 72°

0062 오른쪽 그림에서
$55^\circ+\angle x+20^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=105^\circ$



답 105°

0063 $90^\circ+\angle x=136^\circ$ (맞꼭지각)
$\therefore \angle x=46^\circ$ 답 46°

0064 $\angle x=40^\circ+90^\circ=130^\circ$ (맞꼭지각) 답 130°

0065 답 $\perp$, 수선 **0066** 답 수직이등분선

0067 답 수선의 발, CO **0068** 답 $\overline{AB}$

0069 답 점 B **0070** 답 8 cm

필수 유형 익히기 p.14~p.16

0071 $2\angle x+90^\circ+\angle x=180^\circ$이므로
$3\angle x=90^\circ \quad \therefore \angle x=30^\circ$ 답 ①

0072 $\angle AOB+\angle BOC=\angle AOC$에서
$35^\circ+\angle BOC=90^\circ \quad \therefore \angle BOC=55^\circ$
$\angle BOC+\angle COD=\angle BOD$에서
$55^\circ+\angle COD=90^\circ \quad \therefore \angle COD=35^\circ$
$\therefore \angle BOC-\angle COD=55^\circ-35^\circ=20^\circ$ 답 20°

0073 (1) $2\angle x+(\angle x+25^\circ)+(2\angle x-60^\circ)=180^\circ$이므로
$5\angle x-35^\circ=180^\circ$, $5\angle x=215^\circ$
$\therefore \angle x=43^\circ$ ······ [50 %]
(2) $\angle AOB=2\angle x+\angle x+25^\circ$
$=3\angle x+25^\circ$
$=3\times43^\circ+25^\circ$
$=154^\circ$ ······ [50 %]
답 (1) 43° (2) 154°

0074 $\angle AOC+\angle BOD=90^\circ+90^\circ=180^\circ$에서

$(\angle AOB+\angle BOC)+(\angle BOC+\angle COD)=180^\circ$

$2\angle BOC+(\angle AOB+\angle COD)=180^\circ$

$2\angle BOC+80^\circ=180^\circ$, $2\angle BOC=100^\circ$

$\therefore \angle BOC=50^\circ$ 답 50°

다른 풀이

$\angle BOC=\angle a$라 하면

$\angle AOB=90^\circ-\angle a$, $\angle COD=90^\circ-\angle a$

이때 $\angle AOB+\angle COD=80^\circ$이므로

$(90^\circ-\angle a)+(90^\circ-\angle a)=80^\circ$, $2\angle a=100^\circ$

$\therefore \angle a=50^\circ$, 즉 $\angle BOC=50^\circ$

0075 $\angle x=180^\circ\times\dfrac{4}{4+3+2}=180^\circ\times\dfrac{4}{9}=80^\circ$ 답 ③

다른 풀이

$\angle x:\angle y:\angle z=4:3:2$이므로

$\angle x=4k$, $\angle y=3k$, $\angle z=2k$라 하면

$\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$에서 $9k=180^\circ$ $\therefore k=20^\circ$

$\therefore \angle x=4\times20^\circ=80^\circ$

0076 $\angle z=180^\circ\times\dfrac{5}{3+4+5}=180^\circ\times\dfrac{5}{12}=75^\circ$ 답 ④

0077 $\angle AOP=\angle POQ=\angle a$, $\angle QOR=\angle ROB=\angle b$라 하면

$2\angle a+2\angle b=180^\circ$이므로

$\angle a+\angle b=90^\circ$

$\therefore \angle POR=\angle POQ+\angle QOR$

$=\angle a+\angle b=90^\circ$ 답 90°

0078 $\angle COE=\angle COD+\angle DOE$

$=\dfrac{1}{3}\angle AOD+\dfrac{1}{3}\angle DOB$

$=\dfrac{1}{3}(\angle AOD+\angle DOB)$

$=\dfrac{1}{3}\angle AOB$

$=\dfrac{1}{3}\times180^\circ=60^\circ$ 답 60°

0079 $\angle BOC=\angle a$라 하면 $\angle AOC=6\angle BOC=6\angle a$

$\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$에서

$6\angle a=90^\circ+\angle a$

$5\angle a=90^\circ$ $\therefore \angle a=18^\circ$

즉 $\angle BOC=18^\circ$ …… ❶

한편 $\angle COE=90^\circ-18^\circ=72^\circ$이고 $\angle COD=\angle b$라 하면

$\angle DOE=2\angle COD=2\angle b$이므로

$\angle COE=\angle COD+\angle DOE$에서

$\angle b+2\angle b=72^\circ$, $3\angle b=72^\circ$ $\therefore \angle b=24^\circ$

즉 $\angle COD=24^\circ$ …… ❷

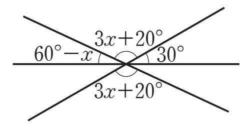
$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD$

$=18^\circ+24^\circ=42^\circ$ …… ❸

답 42°

채점 기준	비율
❶ $\angle BOC$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle COD$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle BOD$의 크기 구하기	20 %

0080 오른쪽 그림에서



$(60^\circ-\angle x)+(3\angle x+20^\circ)$

$+30^\circ=180^\circ$

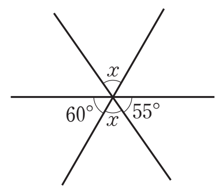
$2\angle x+110^\circ=180^\circ$

$2\angle x=70^\circ$ $\therefore \angle x=35^\circ$ 답 35°

0081 $3\angle x-10^\circ=2\angle x+40^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=50^\circ$ 답 50°

0082 (1) 오른쪽 그림에서

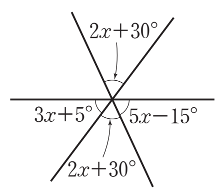


$60^\circ+\angle x+55^\circ=180^\circ$

$\angle x+115^\circ=180^\circ$

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

(2) 오른쪽 그림에서



$(3\angle x+5^\circ)+(2\angle x+30^\circ)$

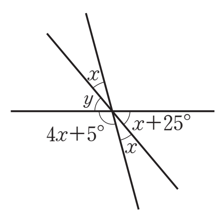
$+(5\angle x-15^\circ)=180^\circ$

$10\angle x+20^\circ=180^\circ$

$10\angle x=160^\circ$ $\therefore \angle x=16^\circ$

답 (1) 65° (2) 16°

0083 오른쪽 그림에서



$(4\angle x+5^\circ)+\angle x+(\angle x+25^\circ)$

$=180^\circ$

$6\angle x+30^\circ=180^\circ$

$6\angle x=150^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$

$\angle y=\angle x+25^\circ=25^\circ+25^\circ$

$=50^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x+\angle y=25^\circ+50^\circ=75^\circ$ 답 75°

0084 $\angle x+30^\circ=40^\circ+90^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=100^\circ$ …… ❶

$40^\circ+90^\circ+(2\angle y-10^\circ)=180^\circ$이므로

$2\angle y+120^\circ=180^\circ$, $2\angle y=60^\circ$ $\therefore \angle y=30^\circ$ …… ❷

$\therefore \angle x-\angle y=100^\circ-30^\circ=70^\circ$ …… ❸

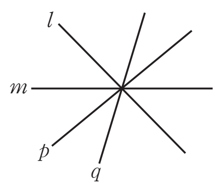
답 70°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle y$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle x-\angle y$의 크기 구하기	20 %

0085 $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BE}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은
$\angle AOB$와 $\angle DOE$, $\angle AOE$와 $\angle DOB$의 2쌍
$\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{CF}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은
$\angle AOC$와 $\angle DOF$, $\angle AOF$와 $\angle DOC$의 2쌍
$\overleftrightarrow{BE}$와 $\overleftrightarrow{CF}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은
$\angle BOC$와 $\angle EOF$, $\angle BOF$와 $\angle EOC$의 2쌍
따라서 구하는 맞꼭지각은 모두 $2\times3=6$(쌍)이다. 답 ③

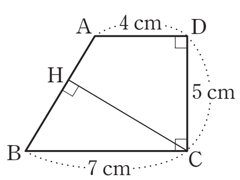
다른 풀이
서로 다른 n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 $n(n-1)$쌍이다.
$\therefore\ 3\times2=6$(쌍)

0086 오른쪽 그림과 같이 네 직선을 각각 l, m, p, q라 하면 직선 l과 m, l과 p, l과 q, m과 p, m과 q, p와 q가 만나서 생기는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로 모두 $2\times6=12$(쌍)이 생긴다.



답 12쌍

0087 ② 점 A와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로 5 cm이다.
③ 오른쪽 그림과 같이 점 C에서 $\overleftrightarrow{AB}$에 내린 수선의 발을 점 H라 하면 점 C와 $\overleftrightarrow{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이와 같다.
따라서 7 cm가 아니다.



따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

참고 $\overline{BC}$의 길이와 $\overline{CH}$의 길이가 다르므로 $\overline{CH}$의 길이는 7 cm가 아니다. 따라서 점 C와 $\overleftrightarrow{AB}$ 사이의 거리는 7 cm가 아니다.

0088 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 $x=6$
점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 $y=8$
$\therefore\ x+y=6+8=14$ 답 14

0089 ②, ③ $\overleftrightarrow{CD}$는 $\overline{AB}$의 수직이등분선이므로
$\angle CHA=90^\circ$, $\overline{AH}=\overline{HB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
④ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.17

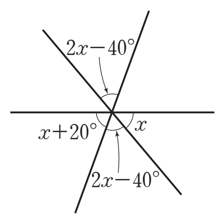
0090 $(4\angle x-10^\circ)+(\angle x+20^\circ)+30^\circ=180^\circ$이므로
$5\angle x+40^\circ=180^\circ$, $5\angle x=140^\circ$ $\therefore\ \angle x=28^\circ$ 답 ④

0091 $\angle y=180^\circ\times\dfrac{5}{3+5+1}=180^\circ\times\dfrac{5}{9}=100^\circ$ 답 ⑤

0092 $\angle COB=180^\circ-\angle AOC=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
$\therefore\ \angle DOB=\angle COB-\angle COD$
$=\angle COB-\frac{2}{7}\angle COB$
$=\frac{5}{7}\angle COB$
$=\frac{5}{7}\times140^\circ=100^\circ$ 답 100°

0093 $\angle COE=90^\circ$이므로 $\angle BOC=\frac{2}{5}\angle COE=\frac{2}{5}\times90^\circ=36^\circ$
$\angle BOE=\angle BOC+\angle COE=36^\circ+90^\circ=126^\circ$
따라서 $\angle BOD=\frac{2}{3}\angle BOE=\frac{2}{3}\times126^\circ=84^\circ$이므로
$\angle DOE=\angle BOE-\angle BOD=126^\circ-84^\circ=42^\circ$ 답 42°

0094 오른쪽 그림에서
$(\angle x+20^\circ)+(2\angle x-40^\circ)+\angle x$
$=180^\circ$
$4\angle x-20^\circ=180^\circ$, $4\angle x=200^\circ$
$\therefore\ \angle x=50^\circ$



답 50°

0095 $(65^\circ-\angle x)+90^\circ=7\angle x+19^\circ$ (맞꼭지각)이므로
$8\angle x=136^\circ$ $\therefore\ \angle x=17^\circ$ …… ❶
$(65^\circ-\angle x)+90^\circ+(\angle y+20^\circ)=180^\circ$이므로
$\angle y+158^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle y=22^\circ$ …… ❷
답 $\angle x=17^\circ$, $\angle y=22^\circ$

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기 구하기	50 %
❷ $\angle y$의 크기 구하기	50 %

0096 ④ 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. 답 ④

03 위치 관계

기본 문제 다지기 p.19

0097 답 점 B, 점 D

0098 답 점 A, 점 C

0099 답 점 B, 점 C, 점 D

0100 답 점 A, 점 E

0101 답 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$

0102 답 $\overline{BC}$

0103 답 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$

0104 답 $/\!/$

0105 답 $\perp$

0106 답 $/\!/$

0107 답 $/\!/$

0108 답 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$

0109 답 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$, $\overline{DH}$

0110 답 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$

0111 답 $\overline{CD}, \overline{CG}, \overline{GH}, \overline{DH}$

0112 답 면 AEHD, 면 EFGH

0113 답 면 AEHD, 면 BFGC

0114 답 면 ABCD, 면 EFGH

0115 답 $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$

0116 답 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

0117 답 면 AEHD

0118 답 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

필수 유형 익히기

p.20~p.25

0119 ① 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
② 점 B는 직선 m 위에 있다.
④ 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나므로 평행하지 않다.
⑤ 두 직선 l, m의 교점은 점 E이다. 답 ③

0120 ② 직선 l은 점 C를 지나지 않는다.
④ 직선 l 밖에 있는 점은 점 A, 점 C의 2개이다. 답 ②, ④

0121 답 (1) 점 B, 점 C (2) $\overline{AB}, \overline{BC}$ (3) 점 B, 점 C

0122 ① 변 AB와 변 AD는 한 점에서 만난다.
② 변 BC와 변 CD는 한 점에서 만난다.
③ 변 AD와 변 BC는 평행하다. 답 ④, ⑤

0123 직선 AB와 평행한 직선을 찾으면 $\overleftrightarrow{DE}$의 1개이다. 답 ②

0124 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않으므로 평면이 하나로 정해지는 경우가 아니다. 답 ⑤

0125 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}, \overline{EF}, \overline{GH}$의 3개이므로 $a=3$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}, \overline{DH}, \overline{EH}, \overline{FG}$의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=3+4=7$ 답 7

0126 (1) 모서리 BF와 만나는 모서리는 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{EF}, \overline{FG}$의 4개이다. …… [30 %]
(2) 모서리 BF와 평행한 모서리는 $\overline{AE}, \overline{CG}, \overline{DH}$의 3개이다. …… [30 %]
(3) 모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}, \overline{CD}, \overline{EH}, \overline{GH}$의 4개이다. …… [40 %]
답 (1) 4 (2) 3 (3) 4

0127 답 (1) $\overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BC}, \overline{BE}$ (2) $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{BE}$

0128 ① 꼬인 위치에 있다.
②, ③, ④, ⑤ 한 점에서 만난다.
따라서 위치 관계가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.
답 ①

0129 모서리 AE와 평행한 모서리는 $\overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$이고 이 중 $\overline{BD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}$이다. 답 ③

0130 대각선 AG와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BC}, \overline{CD}, \overline{EF}, \overline{EH}, \overline{BF}, \overline{DH}$
모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{CG}, \overline{DH}$
따라서 대각선 AG와 모서리 EF에 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}, \overline{DH}$의 2개이다. 답 ②

0131 ④ 모서리 EH와 면 AEGC는 한 점 E에서 만나지만 수직은 아니다. 답 ④

0132 모서리 BC와 수직인 면은 면 ABFE와 면 CGHD이다.
답 ②, ④

참고 ① 모서리 BC는 면 ABCD에 포함된다.
③ 모서리 BC는 면 BFGC에 포함된다.
⑤ 모서리 BC와 면 EFGH는 서로 평행하다.

0133 ① 모서리 AB와 평행한 면은 면 DEF의 1개이다.
② 모서리 AD와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF의 2개이다.
③ 모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$의 3개이다.
④ 면 ABC와 만나는 면은 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC의 3개이다.
⑤ 면 ADEB와 평행한 모서리는 $\overline{CF}$의 1개이다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0134 모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}, \overline{AD}, \overline{EF}, \overline{EH}$의 4개이므로 $a=4$ …… ❶
모서리 FG와 평행한 면은 면 ABCD, 면 AEHD의 2개이므로 $b=2$ …… ❷
$\therefore a-b=4-2=2$ …… ❸
답 2

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	50 %
❷ b의 값 구하기	30 %
❸ $a-b$의 값 구하기	20 %

0135 면 ABCDE와 평행한 모서리는 $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$의 5개이므로 $a=5$
모서리 BG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$의 6개이므로 $b=6$
면 BGHC와 평행한 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 3개이므로 $c=3$
$\therefore a+b+c=5+6+3=14$ 　답 14

0136 ① 모서리 AB를 포함하는 면은 면 ABCDEF, 면 ABHG의 2개이다.
③ 면 BHIC와 평행한 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{EF}$, $\overline{KL}$의 6개이다.
④ 면 ABCDEF와 수직인 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$의 6개이다.
⑤ 모서리 AG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{KL}$의 8개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 　답 ③

0137 점 A와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 6 cm이다. 　답 ③

0138 점 C와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{CF}$의 길이와 같고, $\overline{CF}$와 길이가 같은 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$이므로 구하는 답은 ㉠, ㉢, ㉣이다. 　답 ㉠, ㉢, ㉣

0139 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. 　$\therefore a=4$
점 B와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{BE}$의 길이와 같으므로 6 cm이다. 　$\therefore b=6$
점 C와 면 ADEB 사이의 거리는 $\overline{CB}$의 길이와 같으므로 3 cm이다. 　$\therefore c=3$
$\therefore 2a-b+c=2\times4-6+3=5$ 　답 5

0140 면 BFHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH이다.
답 ①, ⑤

참고 ② 면 BFHD는 면 ABFE와 모서리 BF에서 만난다.
③ 면 BFHD는 면 BFGC와 모서리 BF에서 만난다.
④ 면 BFHD는 면 CGHD와 모서리 DH에서 만난다.

0141 ② 면 ABGF와 면 DIJE는 서로 평행하지 않다.
③ 면 FGHIJ와 수직인 면은 면 ABGF, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE, 면 AFJE의 5개이다.
⑤ 면 ABCDE와 면 BGHC의 교선은 모서리 BC이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. 　답 ②, ⑤

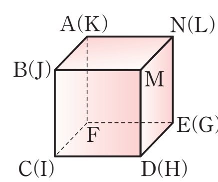
0142 서로 평행한 두 면은
면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 EDJK, 면 BHIC와 면 FLKE, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다.
답 4쌍

0143 ① 면 CFG와 수직인 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 3개이다.
③ 면 ADGC와 수직인 면은 면 ABC, 면 ABED, 면 DEFG, 면 CFG의 4개이다.
④ 모서리 EF를 포함하는 면은 면 BEF, 면 DEFG의 2개이다.
⑤ 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DE}$, $\overline{GF}$의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 　답 ⑤

0144 모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$이다.
② 모서리 CF와 모서리 CG는 한 점 C에서 만난다.
따라서 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ②이다.
답 ②

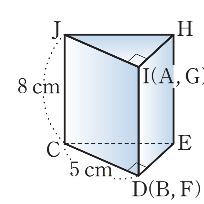
0145 (1) 모서리 MN과 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이다. 　…… [50 %]
(2) 면 MGHN과 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$의 2개이다.
…… [50 %]
답 (1) 4 (2) 2

0146 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{MD}$, $\overline{LE}$, $\overline{FE}(\overline{FG})$, $\overline{CD}(\overline{IH})$이다.



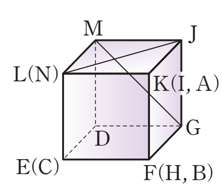
④ 모서리 AB와 모서리 KL은 점 A에서 만난다.
따라서 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ④이다.
답 ④

0147 주어진 전개도를 접어서 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.
⑤ 모서리 JH와 모서리 CE는 평행하다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.



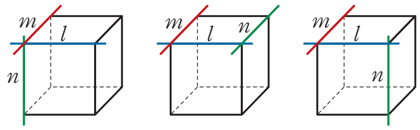
답 ⑤

0148 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{LJ}$와 $\overline{MG}$는 꼬인 위치에 있다.

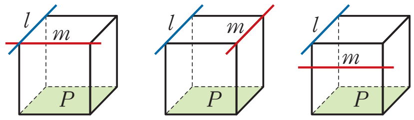


답 꼬인 위치에 있다.

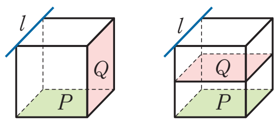
0149 ② 한 직선 l에 수직인 서로 다른 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



③ 한 평면 P에 평행한 서로 다른 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

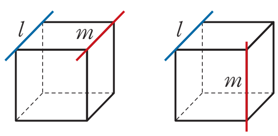


⑤ 한 직선 l에 평행한 서로 다른 두 평면 P와 Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.

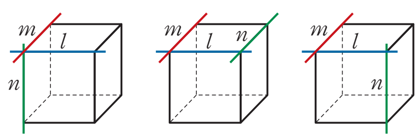


답 ①, ④

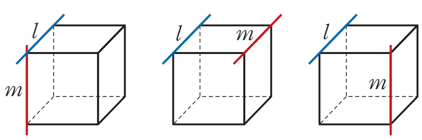
0150 ①, ③ 만나지 않는 두 직선 l과 m은 평행하거나 꼬인 위치에 있다. 즉 한 평면 위에 있지 않을 수도 있다.



④ 한 직선 l에 수직인 서로 다른 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

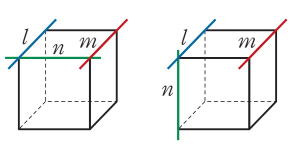


⑤ 서로 다른 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

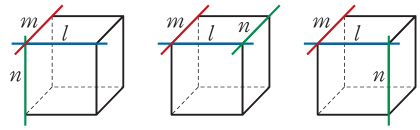


답 ②

0151 ①, ③ $l /\!/ m$이고 $l \perp n$이면 두 직선 m과 n은 수직으로 만나거나 꼬인 위치에 있다.

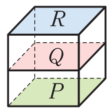


②, ④ $l \perp m$이고 $l \perp n$이면 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

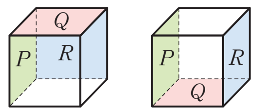


답 ⑤

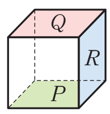
0152 ①, ② $P /\!/ Q$이고 $P /\!/ R$이면 $Q /\!/ R$이다.



③ $P \perp Q$이고 $Q \perp R$이면 평면 P와 R는 한 직선에서 만나거나 평행하다.

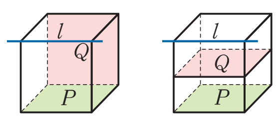


④, ⑤ $P /\!/ Q$이고 $Q \perp R$이면 $P \perp R$이다.



따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

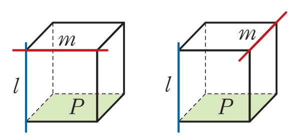
0153 ④ $l /\!/ P$이고 $l /\!/ Q$이면 두 평면 P와 Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



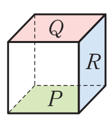
답 ④

0154 ㉠ 한 평면에서 $l \perp m$, $l \perp n$이면 $m /\!/ n$이다.

㉢ 공간에서 $l \perp P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 수직으로 만나거나 꼬인 위치에 있다.



㉣ 공간에서 $P /\!/ Q$, $P \perp R$이면 $Q \perp R$이다.

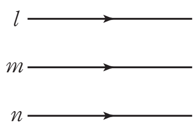


따라서 옳은 것은 ㉡, ㉤의 2개이다. 답 ②

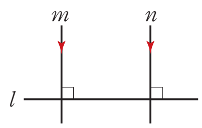
필수 유형 쌍둥이 테스트 p.26~p.27

0155 ③ 두 직선 l, m은 점 A 이외의 점에서 만나지 않는다. 답 ③

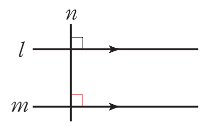
0156 (가) $l /\!/ m$, $l /\!/ n$이면
$m /\!/ n$



(나) $l \perp m$, $l \perp n$이면
$m /\!/ n$



(다) $l /\!/ m$, $l \perp n$이면
$m \perp n$



답 ②

0157 (가) 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다. …… ❶
(나) 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다. …… ❷
(다) 모서리 DH와 만나지 않는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$이다. …… ❸
따라서 세 조건을 모두 만족시키는 모서리는 $\overline{EF}$이다. …… ❹

답 $\overline{EF}$

채점 기준	비율
❶ (가)를 만족시키는 모서리 구하기	30 %
❷ (나)를 만족시키는 모서리 구하기	30 %
❸ (다)를 만족시키는 모서리 구하기	30 %
❹ 세 조건을 모두 만족시키는 모서리 구하기	10 %

0158 서로 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리는 꼬인 위치에 있는 모서리이므로
①, ④, ⑤ 한 점에서 만난다.
②, ③ 꼬인 위치이다.
따라서 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리끼리 짝 지은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

0159 ① 모서리 BC와 모서리 FJ는 꼬인 위치에 있다.
② 모서리 BC와 모서리 CH는 점 C에서 만난다.
③ 면 ABCDE와 모서리 FG는 평행하다.
⑤ 모서리 IJ는 면 FGHIJ에 포함된다. 답 ④

0160 ① 직선 AB와 직선 CD는 한 점에서 만난다.
② 모서리 CD를 포함하는 면은 면 ABCDEF, 면 CIJD의 2개이다.
③ 직선 CI와 평행한 면은 면 ABHG, 면 AGLF, 면 EKLF, 면 DJKE의 4개이다.
④ 면 ABHG와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{JK}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$의 6개이다.
⑤ 직선 BC와 꼬인 위치에 있는 직선은 $\overleftrightarrow{AG}$, $\overleftrightarrow{DJ}$, $\overleftrightarrow{EK}$, $\overleftrightarrow{FL}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{JK}$, $\overleftrightarrow{GL}$, $\overleftrightarrow{GH}$이다.
직선 BH와 꼬인 위치에 있는 직선은 $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{JK}$, $\overleftrightarrow{KL}$, $\overleftrightarrow{GL}$이다.
즉 두 직선과 동시에 꼬인 위치에 있는 직선은 $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{JK}$, $\overleftrightarrow{GL}$이다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0161 점 A와 면 BFGC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 5 cm이다. 답 5 cm

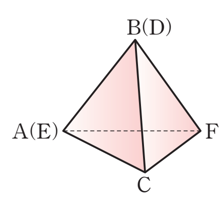
0162 ① 모서리 AB와 평행한 면은 면 DEF의 1개이다.
② 모서리 AD와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF의 2개이다.
③ 면 ADEB와 만나는 면은 면 ABC, 면 ADFC, 면 BEFC, 면 DEF의 4개이다.
④ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이다.
⑤ 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$의 3개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0163 ㉠ 면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.
㉡ 모서리 AD와 평행한 면은 면 BFGC, 면 EFGH의 2개이다.
㉢ 선분 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 6개이다.
㉣ 면 AEGC와 한 직선에서 만나는 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 AEHD, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 EFGH의 6개이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. 답 ㉡, ㉢

0164 $\overleftrightarrow{AE}$와 꼬인 위치에 있는 직선은 $\overleftrightarrow{BP}$, $\overleftrightarrow{PQ}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{PG}$이다.
⑤ $\overleftrightarrow{AE}$와 $\overleftrightarrow{QH}$는 한 평면 위에 있으므로 꼬인 위치에 있지 않다.
따라서 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0165 주어진 전개도를 접어서 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다. …… ❶



따라서 모서리 DF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$이다. …… ❷

답 $\overline{AC}$

채점 기준	비율
❶ 주어진 전개도로 만들어지는 삼각뿔 그리기	50 %
❷ 모서리 DF와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	50 %

0166 ① $l \perp m$이고 $l \perp n$이면 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
② $l \perp P$이고 $m \perp P$이면 $l \mathbin{/\!/} m$이다.
④ $l \mathbin{/\!/} P$이고 $m \mathbin{/\!/} P$이면 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ $l \perp P$이고 $P \perp Q$이면 $l \perp Q$이다. 답 ③

04 평행선의 성질

기본 문제 다지기 p.29

0167 답 $\angle e$

0168 답 $\angle g$

0169 답 $\angle d$

0170 답 $\angle h$

0171 답 $\angle c$

0172 $\angle b$의 엇각은 $\angle f$이므로
$\angle f = 75^\circ$ (맞꼭지각) 답 75°

0173 $\angle d$의 동위각은 $\angle a$이므로
$\angle a = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 답 130°

0174 $180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ 답 45°

0175 $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$ 답 150°

0176 $\angle x = 40^\circ$ (동위각) 답 40°

0177 $\angle x = 95^\circ$ (엇각) 답 95°

0178 $\angle c = 60^\circ$ (동위각)
$\angle a = \angle c = 60^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle b = 180^\circ - \angle c = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
$\angle d = \angle b = 120^\circ$ (맞꼭지각)
답 $\angle a = 60^\circ$, $\angle b = 120^\circ$, $\angle c = 60^\circ$, $\angle d = 120^\circ$

0179 엇각의 크기가 서로 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.
답 ○

0180 동위각의 크기가 서로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ×

0181 크기가 40°인 각의 엇각의 크기가 $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$이므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ×

0182 동위각의 크기가 서로 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.
답 ○

필수 유형 익히기 p.30~p.35

0183 두 직선 m, n이 직선 l과 만날 때, $\angle a$의 동위각은 $\angle c$,
두 직선 l, n이 직선 m과 만날 때, $\angle a$의 동위각은 $\angle f$이다.
따라서 $\angle a$의 동위각을 모두 찾은 것은 ② $\angle c$, $\angle f$이다.
답 ②

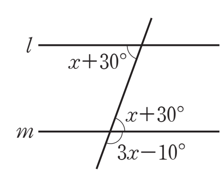
0184 ⑤ $\angle a$와 $\angle g$는 엇각이 없다. 답 ⑤

0185 ② $\angle a$의 동위각은 $\angle d$와 $\angle j$이다.
④ $\angle c = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$이고
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle g = 180^\circ - (85^\circ + 60^\circ) = 35^\circ$
⑤ $\angle d = \angle f = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ (맞꼭지각)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0186 $l \mathbin{/\!/} m$이므로
$\angle x = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ (동위각)
$\angle y = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle x + \angle y = 80^\circ + 130^\circ = 210^\circ$ 답 210°

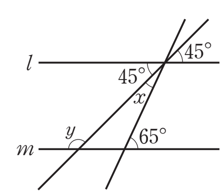
0187 (1) $l \mathbin{/\!/} m$이므로
$\angle x = 40^\circ$ (엇각), $\angle y = 60^\circ$ (엇각)
(2) $l \mathbin{/\!/} m$이므로
$\angle x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ (동위각)
$\angle y = 73^\circ$ (엇각)
답 (1) $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 60^\circ$ (2) $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 73^\circ$

0188 오른쪽 그림에서 $l \mathbin{/\!/} m$이므로
$(\angle x + 30^\circ) + (3\angle x - 10^\circ)$
$= 180^\circ$
$4\angle x + 20^\circ = 180^\circ$, $4\angle x = 160^\circ$
$\therefore \angle x = 40^\circ$



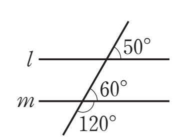
답 40°

0189 오른쪽 그림에서 $l \mathbin{/\!/} m$이므로
$45^\circ + \angle x = 65^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle x = 20^\circ$
$\angle y = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle y - \angle x = 135^\circ - 20^\circ = 115^\circ$



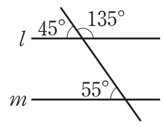
답 115°

0190 ⑤ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 50°, 60°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



답 ⑤

0191 ② 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 45°, 55°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



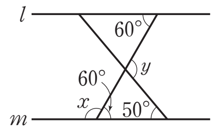
답 ②

0192 ㉣ $\angle b+\angle e=180^\circ$이면 $\angle b=\angle e=90^\circ$일 때에만 $l /\!/ m$이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다. 답 ④

0193 두 직선 l, n이 직선 q와 만나서 생기는 엇각의 크기가 130°로 같으므로 $l /\!/ n$이다. 답 ②

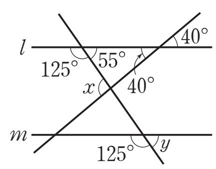
0194 ㉡ 두 직선 l, n이 직선 a와 만나서 생기는 동위각의 크기가 87°로 같으므로 $l /\!/ n$이다.
㉣ 두 직선 a, b가 직선 n과 만나서 생기는 동위각의 크기가 87°로 같으므로 $a /\!/ b$이다.
㉥ 직선 l과 직선 c가 수직으로 만나므로 $l \perp c$이다.
㉦ $l /\!/ n$이고 $l \perp c$이므로 $n \perp c$이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣, ㉥, ㉦이다. 답 ㉡, ㉣, ㉥, ㉦

0195 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=180^\circ-60^\circ=120^\circ$
삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$(180^\circ-\angle y)+60^\circ+50^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle y=110^\circ$



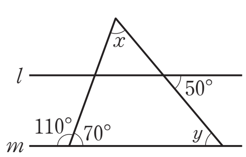
답 $\angle x=120^\circ$, $\angle y=110^\circ$

0196 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle y=180^\circ-125^\circ=55^\circ$ (동위각)
삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$55^\circ+(180^\circ-\angle x)+40^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=95^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=95^\circ+55^\circ=150^\circ$



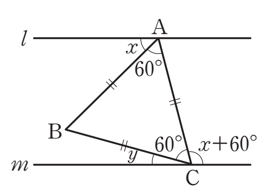
답 150°

0197 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle y=50^\circ$ (엇각)
삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$\angle x+70^\circ+50^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=60^\circ$



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

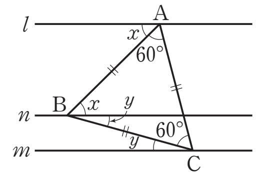
0198 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고
$\angle BAC=\angle ACB=60^\circ$이므로
$\angle y+60^\circ+(\angle x+60^\circ)=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=60^\circ$



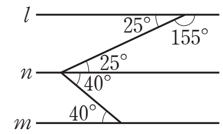
답 60°

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle x+\angle y=60^\circ$

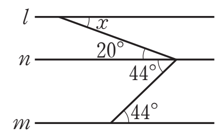


0199 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle x=25^\circ+40^\circ=65^\circ$



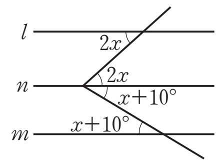
답 65°

0200 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle x=20^\circ$ (엇각)



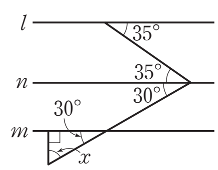
답 ②

0201 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$2\angle x+(\angle x+10^\circ)=73^\circ$
$3\angle x+10^\circ=73^\circ$, $3\angle x=63^\circ$
$\therefore\ \angle x=21^\circ$



답 ③

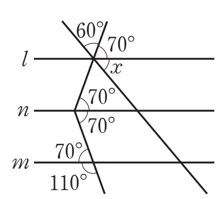
0202 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 …… ❶
삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$ …… ❷



답 60°

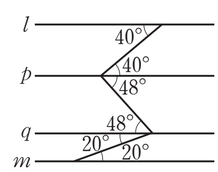
채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 직선 긋기	30 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	70 %

0203 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$60^\circ+70^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=50^\circ$



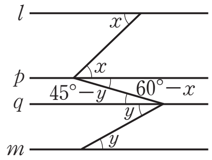
답 50°

0204 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=40^\circ+48^\circ=88^\circ$



답 88°

0205 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

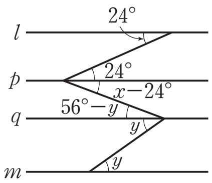


$60° - \angle x = 45° - \angle y$

$\therefore \angle x - \angle y = 60° - 45° = 15°$

답 $15°$

0206 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

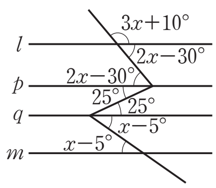


$\angle x - 24° = 56° - \angle y$

$\therefore \angle x + \angle y = 56° + 24° = 80°$

답 $80°$

0207 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면



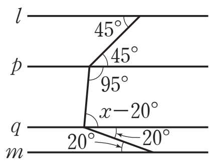
$(3\angle x + 10°) + (2\angle x - 30°)$
$= 180°$

$5\angle x - 20° = 180°$, $5\angle x = 200°$

$\therefore \angle x = 40°$

답 $40°$

0208 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

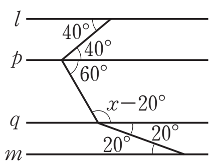


$95° + (\angle x - 20°) = 180°$

$\therefore \angle x = 105°$

답 ④

0209 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

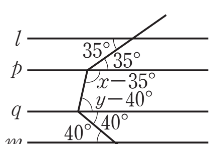


$60° + (\angle x - 20°) = 180°$

$\therefore \angle x = 140°$

답 $140°$

0210 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

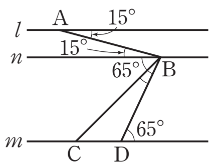


$(\angle x - 35°) + (\angle y - 40°) = 180°$

$\therefore \angle x + \angle y = 255°$

답 $255°$

0211 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle ABD = 15° + 65° = 80°$

이때 $\angle CBD = \angle a$라 하면

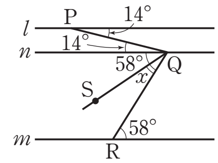
$\angle ABD = \angle ABC + \angle CBD$
$= 3\angle a + \angle a = 4\angle a$

이므로 $4\angle a = 80°$ $\quad \therefore \angle a = 20°$

$\therefore \angle CBD = 20°$

답 $20°$

0212 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



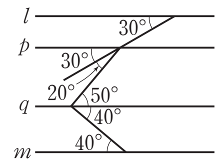
$\angle PQR = 14° + 58° = 72°$

이때 $\angle PQR = \angle PQS + \angle SQR$
$= 2\angle x + \angle x = 3\angle x$

이므로 $3\angle x = 72°$ $\quad \therefore \angle x = 24°$

답 $24°$

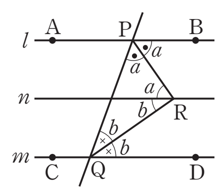
0213 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면



$\angle x = 50° + 40° = 90°$

답 ④

0214 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고



$\angle BPR = \angle a$, $\angle DQR = \angle b$라 하면 $\angle QPR = \angle BPR = \angle a$,

$\angle PQR = \angle DQR = \angle b$

이때 삼각형 PQR의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

$\angle a + \angle b + (\angle a + \angle b) = 180°$

$2\angle a + 2\angle b = 180°$ $\quad \therefore \angle a + \angle b = 90°$

$\therefore \angle PRQ = \angle a + \angle b = 90°$

답 $90°$

0215 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle EFB = \angle FEG = 80°$ (엇각)

이때 $\angle GFC = \angle EFG = \angle x$ (접은 각)이므로

$80° + \angle x + \angle x = 180°$, $2\angle x + 80° = 180°$

$2\angle x = 100°$ $\quad \therefore \angle x = 50°$

답 $50°$

0216 $\overleftrightarrow{AD} /\!/ \overleftrightarrow{CB}$이므로

$\angle DAB = \angle ABC = 26°$ (엇각) …… ❶

$\angle CAB = \angle DAB = 26°$ (접은 각) …… ❷

$\therefore \angle x = \angle DAC$

$= 26° + 26° = 52°$ (엇각) …… ❸

답 $52°$

채점 기준	비율
❶ $\angle DAB$의 크기 구하기	30 %
❷ $\angle CAB$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	30 %

0217 $\angle D'AE = \angle DCE = 90°$이므로

$\angle EAF = 90° - 26° = 64°$

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle AEB = \angle EAF = 64°$ (엇각)

이때 $\angle CEF = \angle AEF = \angle x$ (접은 각)이므로

$64° + \angle x + \angle x = 180°$, $2\angle x + 64° = 180°$

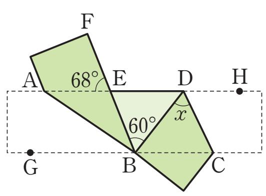
$2\angle x = 116°$ $\quad \therefore \angle x = 58°$

답 $58°$

0218 $\angle ACB=180^\circ-140^\circ=40^\circ$이고
$\overleftrightarrow{DE}/\!/\overleftrightarrow{CF}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB=40^\circ$ (엇각)
이때 $\angle EAB=\angle CAB=\angle x$ (접은 각)이므로
$40^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$, $2\angle x+40^\circ=180^\circ$
$2\angle x=140^\circ$ $\quad\therefore \angle x=70^\circ$
한편 $\angle y=\angle DAB=40^\circ+70^\circ=110^\circ$ (엇각)이므로
$2\angle x+\angle y=2\times70^\circ+110^\circ=250^\circ$ 답 250°

0219 $\angle DCF=90^\circ$이므로
$\angle DFC=90^\circ-32^\circ=58^\circ$
이때 $\angle ADF=\angle DFC=58^\circ$ (엇각)이고
$\angle EDF=\angle CDF=32^\circ$ (접은 각)이므로
$\angle x=58^\circ-32^\circ=26^\circ$
또 $\angle EFD=\angle DFC=58^\circ$ (접은 각)이므로
$\angle y=180^\circ-(58^\circ+58^\circ)=64^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=64^\circ-26^\circ=38^\circ$ 답 38°

0220 오른쪽 그림에서
$\overleftrightarrow{AH}/\!/\overleftrightarrow{BC}$이므로

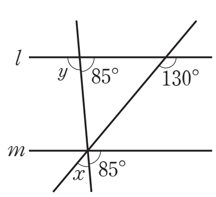


$\angle EBG=\angle FEA$
$=68^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle DBC$
$=180^\circ-(68^\circ+60^\circ)$
$=52^\circ$
이때 $\angle EDB=\angle DBC=52^\circ$ (엇각)이고
$\angle HDC=\angle BDC=\angle x$ (접은 각)이므로
$52^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$, $2\angle x+52^\circ=180^\circ$
$2\angle x=128^\circ$ $\quad\therefore \angle x=64^\circ$ 답 64°

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.36~p.37

0221 ② $\angle d$의 동위각은 $\angle h$이다.
③ $\angle d$의 엇각은 $\angle f$이다.
④ $\angle c$와 $\angle f$의 크기의 합은 알 수 없다.
⑤ $\angle e$와 크기가 같은 각은 $\angle g$이다. 답 ①

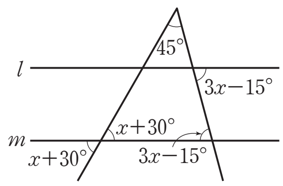
0222 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$이므로



$\angle x+85^\circ=130^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle x=45^\circ$
$\angle y=180^\circ-85^\circ=95^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=45^\circ+95^\circ=140^\circ$
답 ⑤

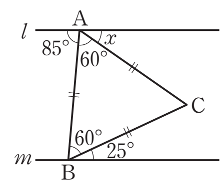
0223 두 직선 p, q가 직선 n과 만나서 생기는 동위각의 크기가 71°로 같으므로 $p/\!/q$
두 직선 l, n이 직선 p와 만나서 생기는 엇각의 크기가 71°로 같으므로 $l/\!/n$
따라서 평행한 직선은 2쌍이다. 답 2쌍

0224 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$이고
삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로



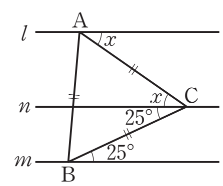
$45^\circ+(\angle x+30^\circ)$
$+(3\angle x-15^\circ)=180^\circ$
$4\angle x+60^\circ=180^\circ$, $4\angle x=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$ 답 ②

0225 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$이고
$\angle BAC=\angle ABC=60^\circ$이므로
$85^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=35^\circ$

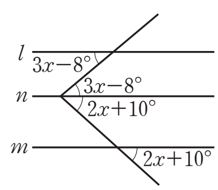


답 35°

다른 풀이
오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle ACB=60^\circ$이므로
$\angle x+25^\circ=60^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$



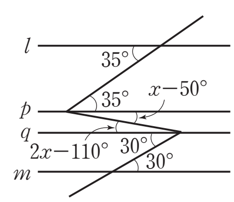
0226 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 ······ ❶



$(3\angle x-8^\circ)+(2\angle x+10^\circ)=82^\circ$
$5\angle x+2^\circ=82^\circ$, $5\angle x=80^\circ$
$\therefore \angle x=16^\circ$ ······ ❷
답 16°

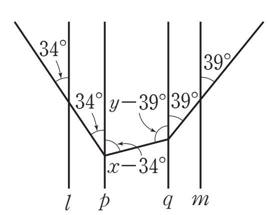
채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 직선 긋기	30 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	70 %

0227 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x-50^\circ=2\angle x-110^\circ$
$\therefore \angle x=60^\circ$



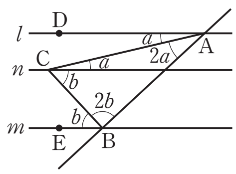
답 60°

0228 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$(\angle x-34^\circ)+(\angle y-39^\circ)$
$=180^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=253^\circ$



답 ①

0229 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋자. …… ❶



$\angle DAC=\angle a$, $\angle EBC=\angle b$라 하면

$\angle BAC=2\angle a$, $\angle ABC=2\angle b$

이때 삼각형 ACB의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$2\angle a+(\angle a+\angle b)+2\angle b=180^\circ$ …… ❷

$3\angle a+3\angle b=180^\circ$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=60^\circ$

$\therefore \angle ACB=\angle a+\angle b=60^\circ$ …… ❸

답 60°

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 직선 긋기	30 %
❷ 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용하여 식 세우기	50 %
❸ $\angle ACB$의 크기 구하기	20 %

참고 $\angle BAC=\frac{2}{3}\angle BAD$에서 $\angle BAD=\frac{3}{2}\angle BAC$

$\angle DAC=\angle BAD-\angle BAC$

$=\frac{3}{2}\angle BAC-\angle BAC$

$=\frac{1}{2}\angle BAC$

$\therefore \angle BAC=2\angle DAC$

$\angle ABC=\frac{2}{3}\angle ABE$에서 $\angle ABE=\frac{3}{2}\angle ABC$

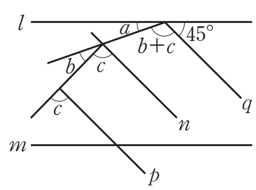
$\angle EBC=\angle ABE-\angle ABC$

$=\frac{3}{2}\angle ABC-\angle ABC$

$=\frac{1}{2}\angle ABC$

$\therefore \angle ABC=2\angle EBC$

0230 오른쪽 그림과 같이 두 직선 p, q에 평행한 직선 n을 그으면

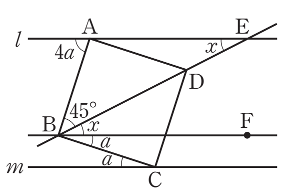


$\angle a+\angle b+\angle c+45^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c=135^\circ$

답 135°

0231 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 BF를 그으면



$\angle ABF=4\angle a$ (엇각)이고

$\angle ABC=90^\circ$이므로

$4\angle a+\angle a=90^\circ$

$5\angle a=90^\circ$ $\quad\therefore \angle a=18^\circ$

이때 $\angle DBC=45^\circ$이므로

$\angle x+\angle a=45^\circ$

$\angle x+18^\circ=45^\circ$ $\quad\therefore \angle x=27^\circ$

답 27°

0232 $\overleftrightarrow{AC}/\!/\overleftrightarrow{FG}$이므로 $\angle DCB=\angle CBG=40^\circ$ (엇각)

$\angle DBC=\angle CBG=40^\circ$ (접은 각)

삼각형 BCD의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

또 $\angle ABF=\angle BAE=35^\circ$ (엇각)

$\angle ABE=\angle ABF=35^\circ$ (접은 각)이므로

$35^\circ+35^\circ+\angle y+40^\circ+40^\circ=180^\circ$

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

답 $\angle x=100^\circ$, $\angle y=30^\circ$

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.38

0233 (1) ㉠ 모서리 DJ와 평행한 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$

㉡ 모서리 FL과 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{EF}$, $\overline{GL}$, $\overline{KL}$

㉢ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$

이고 면 ABCDEF와 평행한 모서리는

$\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$

이므로 구하는 모서리는

$\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$

(2) 개미가 이동하는 지점은 $A \to G \to L \to K$이므로 이동을 마친 개미가 도달한 지점은 K 지점이다.

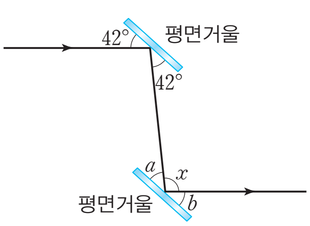
답 (1) ㉠ $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$

㉡ $\overline{AF}$, $\overline{EF}$, $\overline{GL}$, $\overline{KL}$

㉢ $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$

(2) K 지점

0234 오른쪽 그림과 같이 아래쪽 평면거울과 빛의 경로가 이루는 각의 크기를 각각 $\angle a$, $\angle b$라 하면 두 평면거울이 서로 평행하므로



$\angle a=42^\circ$ (엇각)

이때 입사각과 반사각의 크기는 같으므로 $\angle b=\angle a=42^\circ$

따라서 $\angle a+\angle x+\angle b=180^\circ$이므로

$42^\circ+\angle x+42^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=96^\circ$

답 96°

2 작도와 합동

01 삼각형의 작도

기본 문제 다지기 p.41

0235 답 ○

0236 답 ×

0237 답 ×

0238 답 ○

0239 답 ×

0240 답 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣, ㉤

0241 답 $\overline{OB}$, $\overline{PC}$, $\overline{PD}$

0242 답 $\overline{CD}$

0243 답 $\angle CPQ$

0244 답 $\overline{AC}$

0245 답 $\overline{AB}$

0246 답 $\angle C$

0247 답 $\angle A$

0248 $8>2+5$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ×

0249 $9<4+6$이므로 삼각형을 만들 수 있다. 답 ○

0250 $15=7+8$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ×

0251 $5<5+5$이므로 삼각형을 만들 수 있다. 답 ○

0252 $9<6+7$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다. 답 ○

0253 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다. 답 ○

0254 $\angle B$가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0255 세 각의 크기만 주어지면 모양은 같으나 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0256 $\angle A$, $\angle B$의 크기가 주어지면 $\angle C$의 크기를 알 수 있다. 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다. 답 ○

필수 유형 익히기 p.42~p.45

0257 ④ 선분의 길이를 재어 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.
답 ④

0258 답 ㉡, ㉣

0259 ㉠ 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
㉡ 선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 사용한다.
따라서 옳은 것은 ㉢, ㉣이다. 답 ⑤

0260 답 ㉡→㉠→㉢

0261 답 ㉢→㉠→㉣→㉡

0262 ②, ③, ④ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$
⑤ $\overline{OA}=\overline{AB}$인지 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0263 ㉠ 점 O를 중심으로 하는 적당한 크기의 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 A, B라 한다.
㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그려 $\overrightarrow{PQ}$와의 교점을 C라 한다.
㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
㉤ $\overrightarrow{PD}$를 그으면 $\angle DPC$가 $\angle XOY$와 크기가 같은 각이다.
답 ③

0264 ㉡ 점 P를 지나고 직선 l과 만나는 직선을 그어 그 교점을 Q라 한다.
㉣ 점 Q를 중심으로 하는 적당한 크기의 원을 그려 $\overleftrightarrow{PQ}$와의 교점을 A, 직선 l과의 교점을 B라 한다.
㉠ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 $\overleftrightarrow{PQ}$와의 교점을 C라 한다.
㉤ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉢ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉠에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
㉥ $\overleftrightarrow{PD}$를 그으면 $\overleftrightarrow{PD}$가 직선 l에 평행한 직선이다.
답 ⑤

0265 ㉠ 점 P를 지나고 직선 l과 만나는 직선을 그어 그 교점을 Q라 한다.
㉤ 점 Q를 중심으로 하는 적당한 크기의 원을 그려 직선 l과의 교점을 A, $\overleftrightarrow{PQ}$와의 교점을 B라 한다.
㉡ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 $\overleftrightarrow{PQ}$와의 교점을 C라 한다.
㉥ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉡에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.

㉢ $\overleftrightarrow{PD}$를 그으면 $\overleftrightarrow{PD}$가 직선 l에 평행한 직선이다.

답 ㉠→㉤→㉡→㉥→㉣→㉢

0266 ① $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$
③ $\overline{PR}=\overline{QR}$인지 알 수 없다.
④ △ACB에서 $\overline{AC}=\overline{AB}$이므로 ∠ACB=∠ABC
⑤ 크기가 같은 각의 작도이므로 ∠BAC=∠QPR (동위각)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0267 답 ④

0268 ① $4<4+4$ ② $8<4+5$ ③ $7<3+7$ ④ $4<2+3$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
⑤ $12>4+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다.
답 ⑤

0269 ① $8=3+5$ ② $8>6+1$ ④ $5>2+2$ ⑤ $7>3+2$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
③ $5<4+2$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ③이다.
답 ③

0270 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 경우는
(3 cm, 4 cm, 6 cm), (3 cm, 6 cm, 7 cm),
(4 cm, 6 cm, 7 cm)이므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는
3이다. 답 3

0271 ① $13>5+2$ ② $13>5+4$ ③ $13>5+6$ ④ $13=5+8$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
⑤ $13<5+10$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 나머지 한 변의 길이가 될 수 있는 것은 ⑤이다.
답 ⑤

0272 (i) 가장 긴 변의 길이가 6 cm인 경우
$6<2+x$ …… ❶
(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm인 경우
$x<2+6$ ∴ $x<8$ …… ❷
(i), (ii)에서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7의 3개이므로 그 합은 $5+6+7=18$ …… ❸
답 18

채점 기준	비율
❶ 가장 긴 변의 길이가 6 cm인 경우 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계 알기	25 %
❷ 가장 긴 변의 길이가 x cm인 경우 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계 알기	25 %
❸ x의 값이 될 수 있는 모든 자연수의 합 구하기	50 %

0273 ① 삼각형의 세 변의 길이가 2, 5, 7이고 $7=2+5$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
② 삼각형의 세 변의 길이가 3, 6, 8이고 $8<3+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
③ 삼각형의 세 변의 길이가 4, 7, 9이고 $9<4+7$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
④ 삼각형의 세 변의 길이가 5, 8, 10이고 $10<5+8$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
⑤ 삼각형의 세 변의 길이가 6, 9, 11이고 $11<6+9$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ①이다.
답 ①

0274 ㉠ ∠B와 크기가 같은 $\boxed{\text{(가) } \angle XBY}$를 작도한다.
㉡ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\boxed{\text{(나) } c}$인 원을 그려 반직선 BX와 만나는 점을 A라 한다.
㉢ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\boxed{\text{(다) } a}$인 원을 그려 반직선 BY와 만나는 점을 C라 한다.
㉣ $\overline{AC}$를 그으면 △ABC가 작도된다. 답 ⑤

0275 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때에는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도해야 한다. 답 ③

0276 ① 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
③ $\angle B=180°-(30°+75°)=75°$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
⑤ ∠C가 끼인각이 아니므로 △ABC는 하나로 정해지지 않는다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.
답 ①, ⑤

0277 ㉠ $\overline{AB}$ ➡ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
㉢ ∠A ➡ ∠B, ∠A의 크기가 주어지면 ∠C의 크기를 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다. 따라서 △ABC는 하나로 정해진다.
㉣ ∠C ➡ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㉠, ㉢, ㉣이다.
답 ㉠, ㉢, ㉣

0278 ④ $\angle B=180°-(100°+50°)=30°$
즉 한 변의 길이와 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 결정된다.

⑤ $\angle$C가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle$ABC는 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle$ABC가 하나로 정해지지 않는 것은 ⑤이다.
답 ⑤

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.46~p.47

0279 ㉡ 두 점을 지나는 직선을 그릴 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.
㉣ 주어진 선분의 길이를 다른 직선 위로 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.
답 ㉠, ㉢

0280 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$
따라서 길이가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다. 답 ③

0281 ① $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$
④ $\angle$CAB$=\angle$PQR인지 알 수 없다.
⑤ 크기가 같은 각의 작도이므로 $\angle$BAC$=\angle$QPR (엇각)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0282 ① $11=6+5$ ② $8=6+2$ ③ $10>5+4$ ④ $8>4+3$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
⑤ $7<5+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ⑤이다.
답 ⑤

0283 ① $15<8+8$ ② $15<8+10$ ③ $15<15+8$ ④ $20<8+15$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
⑤ $23=8+15$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0284 (가), (다)에 의하여 삼각형의 세 변의 길이를 x cm, x cm, y cm (x, y는 자연수)라 하자.
(나)에 의하여 $x+x+y=23$ $\quad\therefore 2x+y=23$ …… ㉠
이때 삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크므로 $x+x>y$ $\quad\therefore 2x>y$ …… ㉡
㉠, ㉡을 만족시키는 자연수 x, y의 순서쌍 (x, y)는
$(6, 11)$, $(7, 9)$, $(8, 7)$, $(9, 5)$, $(10, 3)$, $(11, 1)$
이므로 조건을 모두 만족시키는 삼각형은 6개이다. 답 6개
참고 y는 자연수이므로 $x+y>x$는 항상 성립한다.

0285 답 (가) b (나) a (다) C

0286 ㉡ $\angle$B와 크기가 같은 $\angle$XBY를 작도한다.
㉠ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 c인 원을 그려 반직선 BX와 만나는 점을 A라 한다.
㉣ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 a인 원을 그려 반직선 BY와 만나는 점을 C라 한다.
㉢ $\overline{AC}$를 그으면 $\triangle$ABC가 작도된다.
따라서 작도 순서를 바르게 나열한 것은 ③이다. 답 ③

0287 ① 세 변의 길이가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.
② $\angle$A가 $\overline{BC}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.
③ $\angle$B가 $\overline{BC}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.
⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.
따라서 더 필요한 조건으로 적당하지 않은 것은 ②, ③이다.
답 ②, ③

0288 ① $13>5+7$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② $\angle$A가 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle$ABC는 하나로 정해지지 않는다.
③ $\angle A=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)=70^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle$ABC는 하나로 정해진다.
④ $\angle A+\angle C=185^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
⑤ 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
따라서 $\triangle$ABC가 하나로 정해지는 것은 ③이다. 답 ③

0289 (1) $\angle$C가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle$ABC가 하나로 정해지지 않는다. …… [50 %]
(2) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle$ABC가 하나로 정해진다. …… [50 %]
답 (1) × (2) ○, 이유는 풀이 참조

02 삼각형의 합동 조건

기본 문제 다지기

p.49

0290 모양이 같아도 크기가 다르면 두 도형은 합동이 아니다.
답 ×

0291 답 ○

0292 답 ○

0293 답 점 E

0294 답 점 A

0295 답 $\overline{DE}$

0296 답 $\overline{BC}$

0297 답 $\angle D$

0298 답 $\angle C$

0299 $\overline{BC}=\overline{FE}=7$ cm 답 7 cm

0300 $\overline{DF}=\overline{AB}=5$ cm 답 5 cm

0301 $\angle E=\angle C=40^\circ$ 답 40°

0302 SSS 합동 답 ○

0303 답 ×

0304 SAS 합동 답 ○

0305 $\angle B=\angle E$, $\angle A=\angle D$이면 $\angle C=\angle F$이므로 ASA 합동
답 ○

0306 $\triangle ABC$와 $\triangle EFD$에서
$\overline{AB}=\overline{EF}=9$ cm, $\angle A=\angle E=68^\circ$, $\overline{AC}=\overline{ED}=5$ cm
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$ (SAS 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$, SAS 합동

0307 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\angle A=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$이므로
$\angle A=\angle F=60^\circ$, $\overline{AB}=\overline{FD}=12$ cm, $\angle B=\angle D=70^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (ASA 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$, ASA 합동

0308 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\overline{AB}=\overline{FD}=8$ cm, $\overline{BC}=\overline{DE}=6$ cm, $\overline{CA}=\overline{EF}=10$ cm
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (SSS 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$, SSS 합동

필수 유형 익히기

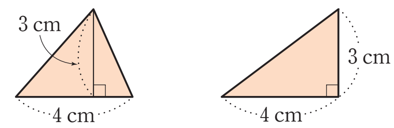
p.50~p.55

0309 $\overline{AC}$의 대응변은 $\overline{DF}$이므로 $\overline{AC}=\overline{DF}=5$ cm
$\angle D$의 대응각은 $\angle A$이므로 $\angle D=\angle A=60^\circ$
따라서 $\triangle DEF$에서 $\angle F=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$
답 $\overline{AC}=5$ cm, $\angle F=90^\circ$

0310 ② 두 도형 P와 Q가 합동일 때, 기호로 $P\equiv Q$와 같이 나타낸다.
⑤ 넓이가 같은 두 도형은 합동이 아닐 수도 있다.
답 ②, ⑤

0311 ① $\angle B$의 대응각은 $\angle G$이므로 $\angle B=\angle G=110^\circ$
② $\angle H$의 대응각은 $\angle A$이므로 $\angle H=\angle A=45^\circ$
③ 사각형 HGFE에서
$\angle E=360^\circ-(45^\circ+110^\circ+90^\circ)=115^\circ$
④ $\overline{AD}$의 대응변은 $\overline{HE}$이므로 $\overline{AD}=\overline{HE}=9$ cm
⑤ $\overline{GH}$의 대응변은 $\overline{BA}$이므로 $\overline{GH}=\overline{BA}=7$ cm
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0312 ③ 다음 그림과 같이 넓이는 같지만 합동이 아닌 삼각형도 있다.



답 ③

0313 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$이므로
$\overline{AB}=\overline{FE}=6$ cm $\therefore x=6$
이때 $\triangle FDE$의 넓이가 24 cm^2이므로 $\triangle ABC$의 넓이도 24 cm^2이다.
즉 $\frac{1}{2}\times y\times 6=24$에서
$3y=24$ $\therefore y=8$
$\therefore x+y=6+8=14$ 답 14

0314 ③ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 〈보기〉의 삼각형과 SAS 합동이다. 답 ③

0315 ④ ㄷ에서 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$
ㄷ과 ㅁ은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다. 답 ④

0316 ①과 ②, ①과 ③은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
①과 ⑤는 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
따라서 나머지 넷과 합동이 아닌 것은 ④이다. 답 ④
참고 ①과 ③에서 나머지 한 각의 크기가
$180^\circ-(56^\circ+62^\circ)=62^\circ$로 같다.

0317 ①, ② 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
③ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
④ $\angle B$, $\angle E$가 각 삼각형에서 주어진 두 변의 끼인각이 아니므로 합동 조건을 만족하지 않는다.
⑤ 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
따라서 합동이 될 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

0318 ① $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
④ $\angle A=\angle D$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. 답 ①, ④

0319 ② $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)
④ $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle C=\angle F$이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)
⑤ $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\overline{AB}=\overline{DE}$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (SAS 합동) 답 ①, ③

0320 ㉠ $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
㉡ $\angle B=\angle E$이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
㉢ $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㉡, ㉢이다. 답 ㉡, ㉢

0321 답 (가) $\overline{PD}$ (나) $\overline{AB}$ (다) 세 변의 길이 (라) SSS

0322 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BC}=\overline{DA}$, $\overline{AC}$는 공통
∴ $\triangle ABC\equiv\triangle CDA$ …… [60 %]
(2) 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다. …… [40 %]
답 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle CDA$ (2) SSS 합동

0323 답 (가) $\overline{AD}$ (나) 6 (다) $\overline{AC}$ (라) SSS

0324 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$ (④),
$\angle O$는 공통
∴ $\triangle AOD\equiv\triangle COB$ (SAS 합동)
∴ $\angle OAD=\angle OCB$ (①), $\angle OBC=\angle ODA$ (②),
$\overline{BC}=\overline{DA}$ (⑤),
$\angle EAB=180^\circ-\angle OAD$
$=180^\circ-\angle OCB$
$=\angle ECD$ (③)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0325 $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle ABD=\angle CDB$, $\overline{BD}$는 공통
∴ $\triangle ABD\equiv\triangle CDB$ (SAS 합동)
답 $\triangle ABD\equiv\triangle CDB$, SAS 합동

0326 답 (가) $\overline{BM}$ (나) $\angle BMP$ (다) $\overline{PM}$ (라) SAS (마) $\overline{PB}$

0327 $\triangle AOC$와 $\triangle BOD$에서
$\overline{AO}=\overline{BO}$ (①), $\overline{CO}=\overline{DO}$ (③),
$\angle AOC=\angle BOD$ (맞꼭지각) (④)
∴ $\triangle AOC\equiv\triangle BOD$ (SAS 합동) 답 ②, ⑤

0328 $\triangle PAB$와 $\triangle PDC$에서
$\overline{PA}=\overline{PD}=6$ m, $\overline{PB}=\overline{PC}=14$ m,
$\angle APB=\angle DPC$ (맞꼭지각)
∴ $\triangle PAB\equiv\triangle PDC$ (SAS 합동)
∴ $\overline{AB}=\overline{DC}=11$ m 답 11 m, SAS 합동

0329 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$는 공통
∴ $\triangle ABC\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동)
따라서 필요한 조건은 ④이다. 답 ④

0330 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle DAO=\angle BCO$, $\angle AOD=\angle COB$ (맞꼭지각)
∴ $\triangle AOD\equiv\triangle COB$ (ASA 합동)
답 $\triangle AOD\equiv\triangle COB$, ASA 합동

0331 답 (가) $\angle POR$ (나) $\overline{OP}$ (다) 90° (라) ASA

0332 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{BC}=\overline{BE}$, $\angle A=\angle D$, $\angle B$는 공통
∴ $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (ASA 합동) (①)
∴ $\angle BCA=\angle BED$ (②), $\overline{AB}=\overline{DB}$ (③),
$\overline{AC}=\overline{DE}$ (④) 답 ⑤

0333 $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{BC}$는 공통
∴ $\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SSS 합동)
$\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통
∴ $\triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SSS 합동)
$\triangle AOB$와 $\triangle DOC$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$,
$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$이므로 $\angle BAC=\angle CDB$,
$\triangle ABD\equiv\triangle DCA$이므로 $\angle ABD=\angle DCA$
∴ $\triangle AOB\equiv\triangle DOC$ (ASA 합동)
따라서 사각형 ABCD에서 서로 합동인 삼각형은 모두 3쌍이다. 답 3쌍

0334 (1) $\triangle ADF$와 $\triangle BED$에서

$\overline{AD}=\overline{BE}$,

$\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=\overline{AB}-\overline{AD}=\overline{BD}$,

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

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

$\triangle ADF$와 $\triangle CFE$에서

$\overline{AD}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=\overline{BC}-\overline{BE}=\overline{CE}$,

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

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

(2) $\triangle ADF\equiv\triangle BED\equiv\triangle CFE$이므로

$\overline{FD}=\overline{DE}=\overline{EF}$

따라서 $\triangle DEF$는 정삼각형이므로 $\angle DEF=60^\circ$

답 (1) $\triangle BED$, $\triangle CFE$ (2) 60°

0335 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

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

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

$\therefore \overline{CE}=\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=4+7=11$ (cm)　답 11 cm

0336 $\triangle ABC$, $\triangle ECD$가 정삼각형이므로

$\angle BCA=60^\circ$, $\angle ECD=60^\circ$

$\therefore \angle ACE=180^\circ-(\angle BCA+\angle ECD)$

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

$\triangle BCE$와 $\triangle ACD$에서

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

$\angle BCE=\angle ACD=60^\circ+60^\circ=120^\circ$ (⑤),

$\overline{CE}=\overline{CD}$ (③)

$\therefore$ $\triangle BCE\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동) (②)

$\therefore \overline{AD}=\overline{BE}$ (①)　답 ④

0337 $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서

$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$, $\angle ACD=\angle BCE=60^\circ$

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

따라서 $\angle ADC=\angle BEC=25^\circ+60^\circ=85^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-\angle ADC=180^\circ-85^\circ=95^\circ$　답 95°

0338 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$

$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)

이때 $\angle AEB=\angle BFC$이므로

$\angle AEB+\angle FBC=\angle BFC+\angle FBC=90^\circ$

따라서 $\triangle BEG$에서

$\angle BGE=180^\circ-(\angle AEB+\angle FBC)$

$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$　답 ⑤

0339 $\triangle PAB$와 $\triangle PDC$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{PA}=\overline{PD}$,

$\angle PAD=\angle PDA=60^\circ$이므로

$\angle PAB=\angle PDC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore$ $\triangle PAB\equiv\triangle PDC$ (SAS 합동)

답 $\triangle PDC$, SAS 합동

0340 (1) $\triangle GBC$와 $\triangle EDC$에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CG}=\overline{CE}$,

$\angle BCG=\angle DCE=90^\circ$

$\therefore$ $\triangle GBC\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동)　…… [60 %]

(2) $\triangle GBC$와 $\triangle EDC$에서

$\overline{DE}$의 대응변은 $\overline{BG}$이므로

$\overline{DE}=\overline{BG}=10$ cm　…… [40 %]

답 (1) $\triangle GBC\equiv\triangle EDC$, SAS 합동 (2) 10 cm

0341 $\triangle BAE$와 $\triangle BCE$에서

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

$\therefore$ $\triangle BAE\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동)

따라서 $\angle BAF=\angle BCE=\angle x$이므로 $\triangle ABF$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+37^\circ)=53^\circ$　답 53°

필수 유형 쌍둥이 테스트　p.56~p.57

0342 ③ $\overline{AB}$의 길이와 $\overline{DE}$의 길이는 서로 같지만 $\overline{AB}$의 길이와 $\overline{EF}$의 길이가 같은지는 알 수 없다.　답 ③

0343 $\angle F$의 대응각은 $\angle B$이므로

$\angle F=\angle B=74^\circ$　$\therefore x=74$

$\overline{DF}$의 대응변은 $\overline{AB}$이므로

$\overline{DF}=\overline{AB}=7$ cm　$\therefore z=7$

$\overline{FE}$의 대응변은 $\overline{BC}$이므로

$\overline{FE}=\overline{BC}=8$ cm　$\therefore y=8$

$\therefore x-y+2z=74-8+2\times7=80$　답 80

0344 ② ㉠에서 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=60^\circ$

㉤에서 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(75^\circ+60^\circ)=45^\circ$

따라서 ㉠과 ㉤은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.　답 ②

0345 ① 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.

②, ⑤ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

③ $\angle A$, $\angle D$가 각 삼각형에서 주어진 두 변의 끼인각이 아니므로 합동 조건을 만족하지 않는다.

④ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
따라서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$라 할 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

0346 ㉠ $\angle B = \angle E = 65°$이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
㉡ $\angle C = \angle F = 40°$이면
$\angle B = \angle E = 180° - (75° + 40°) = 65°$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
㉣ $\overline{AC} = \overline{DF} = 5$ cm이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
㉤ $\angle F = 40°$이면 $\triangle DEF$에서
$\angle E = 180° - (75° + 40°) = 65°$ $\therefore \angle B = \angle E = 65°$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤이다.

답 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

0347 $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) (④)
$\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서
$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD}$는 공통,
$\triangle ABC \equiv \triangle DCB$에서 $\overline{BD} = \overline{CA}$
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle DCA$ (SSS 합동) (⑤)
$\therefore \angle BAD = \angle CDA$ (①), $\angle ADB = \angle DAC$ (②),
$\angle ADB = \angle DAC$ (③)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

0348 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle A$는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle ADE$ (ASA 합동) (①)
$\therefore \angle ACB = \angle AED$ (②), $\overline{AC} = \overline{AE}$ (③), $\overline{BC} = \overline{DE}$ (⑤)

답 ④

0349 (1) $\triangle ABO$와 $\triangle DCO$에서
$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle B = \angle C$,
$\angle AOB = \angle DOC$ (맞꼭지각)이므로
$\angle A = 180° - (75° + \angle AOB)$
$= 180° - (75° + \angle DOC) = \angle D$
$\therefore \triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (ASA 합동)
(2) $\overline{OC}$의 대응변은 $\overline{OB}$이므로
$\overline{OC} = \overline{OB} = 5$ cm

답 (1) $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$, ASA 합동 (2) 5 cm

0350 $\triangle ACE$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AC} = \overline{DC}$, $\overline{CE} = \overline{CB}$,
$\angle ACE = 60° + \angle DCE = \angle DCB = 120°$
$\therefore \triangle ACE \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)
$\angle EAC = \angle BDC = \angle a$, $\angle AEC = \angle DBC = \angle b$라 하면
$\angle ACE = \angle DCB = 120°$이므로
$\angle a + \angle b = 60°$
따라서 $\triangle FAB$에서
$\angle x = 180° - (\angle EAC + \angle DBC)$
$= 180° - (\angle a + \angle b)$
$= 180° - 60°$
$= 120°$

답 120°

0351 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\angle ABD = \angle BCE = 60°$
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동) …… ❶
이때 $\angle DAB = \angle EBC$이므로
$\angle x = \angle BPD$
$= 180° - (\angle EBC + \angle ADB)$
$= 180° - (\angle DAB + \angle ADB)$
$= \angle ABD = 60°$ …… ❷

답 60°

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$임을 설명하기	40 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	60 %

0352 $\triangle BCF$와 $\triangle CDE$에서
$\overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{CF} = \overline{DE}$, $\angle BCF = \angle CDE = 90°$
$\therefore \triangle BCF \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동) (③)
$\therefore \overline{BF} = \overline{CE}$ (①), $\angle CFB = \angle DEC$ (②)
또 $\angle FBC = \angle ECD$이므로
$\angle ECD + \angle CFB = \angle FBC + \angle CFB = 90°$
따라서 $\triangle FGC$에서
$\angle CGF = 180° - (\angle ECD + \angle CFB)$
$= 180° - 90° = 90°$
$\therefore \angle BGE = \angle CGF = 90°$ (맞꼭지각) (④)

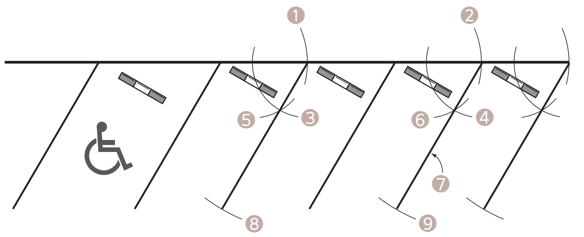
답 ⑤

0353 (1) $\triangle OBP$와 $\triangle OCQ$에서
$\angle OBP = \angle OCQ = 45°$, $\overline{OB} = \overline{OC}$,
$\angle BOP = 90° - \angle POC = \angle COQ$
$\therefore \triangle OBP \equiv \triangle OCQ$ (ASA 합동)
(2) (사각형 OPCQ의 넓이) $= \triangle OPC + \triangle OCQ$
$= \triangle OPC + \triangle OBP$
$= \triangle OBC$
$= \frac{1}{4} \times 6 \times 6$
$= 9$ (cm^2)

답 (1) $\triangle OBP \equiv \triangle OCQ$, ASA 합동 (2) 9 cm^2

교과서에 나오는 **창의·융합문제** p.58

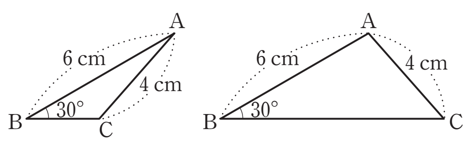
0354 다음 그림과 같이 주차 구획선 하나를 작도한 후 같은 방법으로 나머지 주차 구획선을 작도하면 된다.



답 풀이 참조

0355 (1) $\angle A$가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이므로 $\triangle ABC$는 1개 만들어진다.

(2) $\angle B=30^\circ$일 때, $\triangle ABC$는 다음 그림과 같이 2개 만들어진다.



답 (1) 1 (2) 2

0356 답 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AC}$는 공통, $\angle ACB=\angle ACD=90^\circ$, $\angle CAB=\angle CAD$
따라서 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 $\triangle ABC\equiv\triangle ADC$ (ASA 합동)이다.
이때 $\overline{BC}$의 대응변은 $\overline{DC}$이므로 등대에서 배까지의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같다.

3 평면도형

01 다각형

기본 문제 **다지기** p.61

0357 답 ㉠, ㉢

0358 ($\angle A$의 외각의 크기)$=180^\circ-130^\circ=50^\circ$ 답 50°

0359 ($\angle A$의 외각의 크기)$=180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 75°

0360 $\angle ABC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ 답 60°

0361 $\angle ABC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$ 답 70°

0362 답 ○

0363 삼각형은 대각선을 그을 수 없다. 답 ×

0364 답 ○

0365 $7-3=4$ 답 4

0366 $20-3=17$ 답 17

0367 $\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$ 답 27

0368 $\dfrac{14\times(14-3)}{2}=77$ 답 77

0369 $\angle x+53^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=37^\circ$ 답 37°

0370 $65^\circ+\angle x+40^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=75^\circ$ 답 75°

0371 $42^\circ+\angle x=87^\circ$ $\therefore \angle x=45^\circ$ 답 45°

0372 $\angle x=(180^\circ-100^\circ)+50^\circ=130^\circ$ 답 130°

필수 유형 익히기 p.62~p.69

0373 ㉠ 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
㉢ 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
㉤ 입체도형이므로 다각형이 아니다.
따라서 다각형인 것은 ㉡, ㉣, ㉥의 3개이다. 답 3

0374 ②, ③ 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
④ 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.
답 ①, ⑤

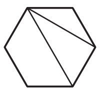
0375 ⑤ 다각형을 이루는 각 선분을 변이라 한다. 답 ⑤

0376 $\angle \mathrm{CDE}+\angle \mathrm{EDF}=180^{\circ}$이고
$\angle \mathrm{CDE} : \angle \mathrm{EDF}=2 : 1$이므로
$\angle \mathrm{EDF}=\frac{1}{2+1}\times 180^{\circ}=60^{\circ}$ 답 60°

0377 ④ 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 오각형을 정오각형이라 한다.
⑤ 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기도 모두 같아야 정사각형이다. 답 ④, ⑤

0378 (가)를 만족시키는 다각형은 정다각형이고, (나)를 만족시키는 다각형은 십이각형이므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정십이각형이다. 답 정십이각형

0379 ⑤ 오른쪽 그림의 정육각형에서 두 대각선의 길이는 다르다. 따라서 모든 대각선의 길이가 같지는 않다.



답 ⑤

0380 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=5$ $\therefore n=8$, 즉 팔각형
따라서 팔각형의 꼭짓점의 개수는 8이다. 답 8

0381 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$9-3=6$이므로 $a=6$
이때 생기는 삼각형의 개수는 $9-2=7$이므로 $b=7$
$\therefore a+b=6+7=13$ 답 13

0382 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 10인 다각형은 십각형이다.
따라서 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은
$10-3=7$(개)이다. 답 7개

0383 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$a=n-3$, $b=n-2$ …… ❶
이때 $a+b=19$이므로
$(n-3)+(n-2)=19$ …… ❷
$2n-5=19$, $2n=24$ $\therefore n=12$
따라서 구하는 다각형은 십이각형이다. …… ❸
답 십이각형

채점 기준	비율
❶ 구하는 다각형을 n각형으로 놓고 a, b를 n을 사용한 식으로 나타내기	30 %
❷ 식 세우기	30 %
❸ 조건을 만족시키는 다각형 구하기	40 %

0384 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=4$ $\therefore n=7$, 즉 칠각형
따라서 칠각형의 대각선의 개수는
$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$ 답 14

0385 십각형의 꼭짓점의 개수는 10,
대각선의 개수는 $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$이므로
$a=10$, $b=35$
$\therefore a+b=10+35=45$ 답 ②

0386 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-2=9$ $\therefore n=11$, 즉 십일각형
따라서 십일각형의 대각선의 개수는
$\frac{11\times(11-3)}{2}=44$ 답 44

0387 새로 만들어야 하는 도로의 개수는 육각형의 대각선의 개수와 같으므로
$\frac{6\times(6-3)}{2}=9$ 답 9개

0388 8명의 학생이 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 한 번씩 악수하는 횟수는 팔각형의 대각선의 개수와 같으므로
$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(번) 답 ③

0389 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=65$, $n(n-3)=130$
$n(n-3)=13\times 10$ $\therefore n=13$
따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다. 답 십삼각형

0390 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54$
$n(n-3)=9\times 6$ $\therefore n=9$, 즉 구각형
따라서 구각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $9-2=7$이다. 답 ②

0391 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=54$, $n(n-3)=108$
$n(n-3)=12\times 9$ $\therefore n=12$, 즉 십이각형 …… ❶
따라서 십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12-3=9$이다. …… ❷
답 9

채점 기준	비율
❶ 대각선의 개수가 54인 다각형 구하기	50 %
❷ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 구하기	50 %

0392 $(3\angle x+14^\circ)+(\angle x+40^\circ)+2\angle x=180^\circ$

$6\angle x=126^\circ \qquad \therefore \angle x=21^\circ$ 답 ③

0393 (1) $(2\angle x-8^\circ)+70^\circ+(\angle x+16^\circ)=180^\circ$

$3\angle x=102^\circ \qquad \therefore \angle x=34^\circ$

(2) $(\angle x+2^\circ)+(4\angle x+8^\circ)+30^\circ=180^\circ$

$5\angle x=140^\circ \qquad \therefore \angle x=28^\circ$ 답 (1) 34° (2) 28°

0394 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

가장 큰 내각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{5}{1+3+5}=180^\circ\times\dfrac{5}{9}=100^\circ$ 답 ⑤

0395 $\angle x+60^\circ=5\angle x-28^\circ$

$4\angle x=88^\circ \qquad \therefore \angle x=22^\circ$ 답 ③

0396 $(\angle x+10^\circ)+\angle x=104^\circ$

$2\angle x=94^\circ \qquad \therefore \angle x=47^\circ$ 답 ②

0397 $\triangle$BCD에서 $\angle BDA=35^\circ+50^\circ=85^\circ$

$\triangle$AED에서 $\angle x=40^\circ+85^\circ=125^\circ$ 답 ②

0398 $\triangle$ABE에서 $\angle x=75^\circ+35^\circ=110^\circ$

$\triangle$CED에서 $\angle y+45^\circ=110^\circ$

$\therefore \angle y=110^\circ-45^\circ=65^\circ$ 답 $\angle x=110^\circ$, $\angle y=65^\circ$

0399 $\triangle$ABC에서 $45^\circ+(\angle x+20^\circ)+90^\circ=180^\circ$이므로

$\angle x=25^\circ$

$\triangle$ABF에서 $\angle y=45^\circ+25^\circ=70^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=25^\circ+70^\circ=95^\circ$ 답 ④

0400 $\triangle$ABC에서 $\angle ACD=\angle x+60^\circ$

$\triangle$FCD에서 $150^\circ=(\angle x+60^\circ)+\angle y$

$\therefore \angle x+\angle y=90^\circ$ 답 ①

0401 $\triangle$ABC에서 $\angle BAC+38^\circ=120^\circ$

$\therefore \angle BAC=120^\circ-38^\circ=82^\circ$

이때 $\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times 82^\circ=41^\circ$이므로

$\triangle$ABD에서 $\angle x=41^\circ+38^\circ=79^\circ$ 답 79°

0402 $\angle BAC=180^\circ-100^\circ=80^\circ$이므로

$\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

이때 $\angle ADB=180^\circ-85^\circ=95^\circ$이므로

$\triangle$ABD에서 $\angle x=40^\circ+95^\circ=135^\circ$ 답 135°

0403 $\triangle$ABC에서 $\angle ABC+40^\circ=110^\circ$

$\therefore \angle ABC=110^\circ-40^\circ=70^\circ$

이때 $\angle DBC=\dfrac{1}{2}\angle ABC=\dfrac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$이므로

$\triangle$DBC에서 $\angle x=35^\circ+40^\circ=75^\circ$ 답 75°

0404 $\triangle$ABC에서 $\angle CAB=135^\circ-30^\circ=105^\circ$

즉 $\angle DAB=\angle EAD=\angle CAE=\dfrac{1}{3}\times 105^\circ=35^\circ$

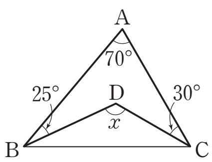
이므로 $\triangle$ABD에서

$\angle x=35^\circ+30^\circ=65^\circ$

$\triangle$ADE에서

$\angle y=35^\circ+65^\circ=100^\circ$ 답 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=100^\circ$

0405 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle$ABC에서

$\angle DBC+\angle DCB$

$=180^\circ-(70^\circ+25^\circ+30^\circ)=55^\circ$

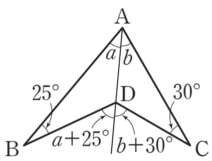
따라서 $\triangle$DBC에서

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

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

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overrightarrow{AD}$를 그으면



$\angle a+\angle b=70^\circ$이므로

$\angle x=(\angle a+25^\circ)+(\angle b+30^\circ)$

$=(\angle a+\angle b)+55^\circ$

$=70^\circ+55^\circ=125^\circ$

0406 $\triangle$DBC에서

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-116^\circ=64^\circ$ …… ❶

따라서 $\triangle$ABC에서

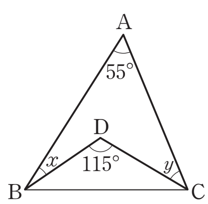
$\angle x=180^\circ-(26^\circ+\angle DBC+\angle DCB+30^\circ)$

$=180^\circ-(26^\circ+64^\circ+30^\circ)=60^\circ$ …… ❷

답 60°

채점 기준	비율
❶ $\angle DBC+\angle DCB$의 크기 구하기	50 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	50 %

0407 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle$DBC에서

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-115^\circ$

$=65^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$55^\circ+\angle x+\angle DBC+\angle DCB+\angle y=180^\circ$

$55^\circ+\angle x+65^\circ+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ$ 답 60°

0408 $\triangle$ABC에서

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

따라서 $\triangle$IBC에서

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

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}\times 140^\circ=110^\circ$ 답 110°

0409 $\triangle DBC$에서
$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$
$=180^\circ-2(\angle DBC+\angle DCB)$
$=180^\circ-2\times55^\circ=70^\circ$ 답 70°

0410 사각형 ABCD에서
$\angle ABC+\angle DCB=360^\circ-(123^\circ+105^\circ)=132^\circ$
따라서 $\triangle OBC$에서
$\angle x=180^\circ-(\angle OBC+\angle OCB)$
$=180^\circ-\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle DCB)$
$=180^\circ-\frac{1}{2}\times132^\circ=114^\circ$ 답 114°

0411 $\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로
$\angle DCB=\angle DBC=35^\circ$, $\angle CDA=35^\circ+35^\circ=70^\circ$
$\triangle CAD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CAD=\angle CDA=70^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x=70^\circ+35^\circ=105^\circ$ 답 105°

0412 $\triangle ABD$에서 $\overline{AD}=\overline{BD}$이므로
$\angle DBA=\angle DAB=\angle x$, $\angle BDC=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BCD=\angle BDC=2\angle x$ …… ❶
따라서 $\triangle ABC$에서 $2\angle x+\angle x=120^\circ$
$3\angle x=120^\circ$ ∴ $\angle x=40^\circ$ …… ❷
답 40°

채점 기준	비율
❶ $\angle BCD$를 $\angle x$를 사용하여 나타내기	60 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0413 $\angle ABC=\angle a$라 하면
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle ABC=\angle a$, $\angle CAD=\angle a+\angle a=2\angle a$
$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle a$
이때 $2\angle a=76^\circ$이므로 $\angle a=38^\circ$
따라서 $\triangle DBC$에서
$\angle x=76^\circ+\angle a=76^\circ+38^\circ=114^\circ$ 답 114°

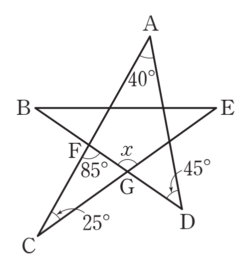
0414 $\angle ABC=\angle a$라 하면
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle ABC=\angle a$,
$\angle CAD=\angle a+\angle a=2\angle a$
$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle a$
이때 $\triangle DBC$에서 $\angle a+2\angle a=111^\circ$이므로
$3\angle a=111^\circ$ ∴ $\angle a=37^\circ$
따라서 $37^\circ+\angle x+111^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x+148^\circ=180^\circ$ ∴ $\angle x=32^\circ$ 답 32°

0415 $\triangle ABC$에서 $\angle ACD=70^\circ+\angle ABC$이므로
$\angle PCD=\frac{1}{2}\angle ACD=\frac{1}{2}\times(70^\circ+\angle ABC)$
$=35^\circ+\angle PBC$ …… ㉠
$\triangle PBC$에서 $\angle PCD=\angle x+\angle PBC$ …… ㉡
따라서 ㉠, ㉡에 의해
$35^\circ+\angle PBC=\angle x+\angle PBC$
∴ $\angle x=35^\circ$ 답 35°

0416 $\triangle ABC$에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$이므로
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(\angle x+\angle ABC)$
$=\frac{1}{2}\angle x+\angle DBC$ …… ㉠
$\triangle DBC$에서 $\angle DCE=30^\circ+\angle DBC$ …… ㉡
따라서 ㉠, ㉡에 의해
$\frac{1}{2}\angle x+\angle DBC=30^\circ+\angle DBC$
$\frac{1}{2}\angle x=30^\circ$ ∴ $\angle x=60^\circ$ 답 60°

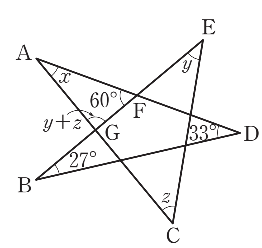
0417 $\triangle ABE$에서 $\angle AEF=72^\circ+\angle ABE$이므로
$\angle DEF=\frac{1}{3}\angle AEF=\frac{1}{3}\times(72^\circ+\angle ABE)$
$=24^\circ+\angle DBE$ …… ㉠
$\triangle DBE$에서 $\angle DEF=\angle BDE+\angle DBE$ …… ㉡
따라서 ㉠, ㉡에 의해
$24^\circ+\angle DBE=\angle BDE+\angle DBE$
∴ $\angle BDE=24^\circ$ 답 24°

0418 $\triangle AFD$에서
$\angle DFC=40^\circ+45^\circ=85^\circ$
$\triangle CGF$에서
$\angle x=85^\circ+25^\circ=110^\circ$



답 110°

0419 $\triangle BDF$에서
$\angle AFB=27^\circ+33^\circ=60^\circ$
$\triangle EGC$에서
$\angle AGE=\angle y+\angle z$
따라서 $\triangle AGF$에서
$\angle x+(\angle y+\angle z)+60^\circ$
$=180^\circ$
∴ $\angle x+\angle y+\angle z=120^\circ$

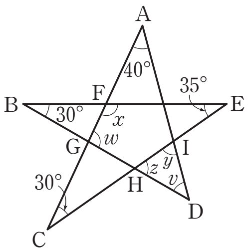


답 120°

0420 ① $\triangle CEF$에서

$\angle x=180^\circ-(30^\circ+35^\circ)$

$=115^\circ$



② $\triangle ACI$에서

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

③ $\triangle BHE$에서

$\angle z=30^\circ+35^\circ=65^\circ$

④ $\triangle DIH$에서

$\angle v=180^\circ-(\angle y+\angle z)$

$=180^\circ-(70^\circ+65^\circ)=45^\circ$

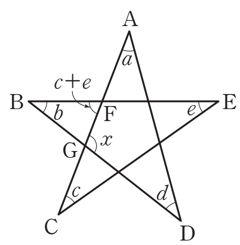
⑤ $\triangle AGD$에서

$\angle w=180^\circ-(40^\circ+\angle v)$

$=180^\circ-(40^\circ+45^\circ)=95^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0421 $\triangle FCE$에서



$\angle BFC=\angle c+\angle e$

따라서 $\triangle BGF$에서

$\angle x=\angle b+\angle BFG$

$=\angle b+\angle c+\angle e$

답 ④

필수 유형 쌍둥이 테스트

p. 70~p. 71

0422 ① 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

④ 입체도형이므로 다각형이 아니다. 답 ①, ④

0423 ② 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기도 같아야 정다각형이다. 답 ②

0424 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=6 \qquad \therefore n=9$, 즉 구각형

따라서 구각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$ 답 ④

0425 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=44,\ n(n-3)=88$

$n(n-3)=11\times8 \qquad \therefore n=11$, 즉 십일각형

따라서 십일각형의 변의 개수는 11이다. 답 11

0426 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로 가장 작은 내각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{2}{2+3+5}=180^\circ\times\dfrac{1}{5}=36^\circ$ 답 36°

0427 $\triangle CDE$에서 $\angle BCA=32^\circ+63^\circ=95^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle x=180^\circ-(40^\circ+95^\circ)=45^\circ$ 답 45°

0428 $\triangle ABC$에서

$64^\circ+\angle ABC+76^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle ABC=40^\circ$ …… ❶

이때 $\angle ABD=\dfrac{1}{2}\angle ABC=\dfrac{1}{2}\times40^\circ=20^\circ$이므로

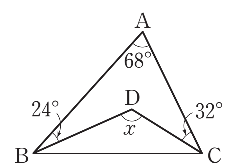
$\triangle ABD$에서

$\angle x=64^\circ+20^\circ=84^\circ$ …… ❷

답 84°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABC$의 크기 구하기	50 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	50 %

0429 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle ABC$에서

$\angle DBC+\angle DCB$

$=180^\circ-(68^\circ+24^\circ+32^\circ)=56^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서

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

$=180^\circ-56^\circ=124^\circ$ 답 ③

0430 $\triangle ABC$에서

$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-76^\circ=104^\circ$ …… ❶

따라서 $\triangle IBC$에서

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

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}\times104^\circ$

$=128^\circ$ …… ❷

답 128°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABC+\angle ACB$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle BIC$의 크기 구하기	60 %

0431 $\triangle ACD$에서

$\angle CAD=\angle CDA=180^\circ-156^\circ=24^\circ$

$\therefore \angle ACB=24^\circ+24^\circ=48^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle ABC=\angle ACB=48^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(48^\circ+48^\circ)=84^\circ$ 답 84°

0432 $\triangle ABC$에서 $\angle ACE=38^\circ+\angle ABC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(38^\circ+\angle ABC)$

$=19^\circ+\angle DBC$ …… ㉠

$\triangle DBC$에서 $\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡에 의해

$19^\circ+\angle DBC=\angle x+\angle DBC$

$\therefore\ \angle x=19^\circ$

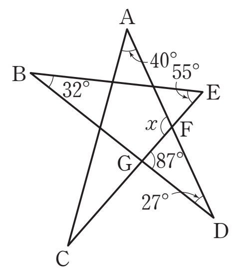
답 19°

0433 $\triangle BGE$에서

$\angle EGD=32^\circ+55^\circ=87^\circ$

따라서 $\triangle FGD$에서

$\angle x=87^\circ+27^\circ=114^\circ$



답 ③

0434 $\triangle ABC$에서

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

$\triangle EBC$에서

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

$\triangle BCD$에서

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

$\therefore\ \angle x+\angle y$

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

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

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

답 195°

0435 $\triangle ABC$에서

$\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

이때

$\angle EAC+\angle FCA$

$=(180^\circ-\angle BAC)+(180^\circ-\angle BCA)$

$=360^\circ-(\angle BAC+\angle BCA)$

$=360^\circ-140^\circ=220^\circ$

따라서 $\triangle DAC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle DAC+\angle DCA)$

$=180^\circ-\frac{1}{2}(\angle EAC+\angle FCA)$

$=180^\circ-\frac{1}{2}\times220^\circ=70^\circ$

답 ②

02 다각형의 내각과 외각

기본 문제 다지기 p.73

0436 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

답 540°

0437 $180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$

답 1260°

0438 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n-2=6\qquad\therefore\ n=8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

답 팔각형

0439 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$

$n-2=8\qquad\therefore\ n=10$

따라서 구하는 다각형은 십각형이다.

답 십각형

0440 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$55^\circ+\angle x+100^\circ+85^\circ=360^\circ$

$240^\circ+\angle x=360^\circ\qquad\therefore\ \angle x=120^\circ$

답 120°

0441 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$125^\circ+85^\circ+\angle x+110^\circ+95^\circ=540^\circ$

$415^\circ+\angle x=540^\circ\qquad\therefore\ \angle x=125^\circ$

답 125°

0442 답 360°

0443 답 360°

0444 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$75^\circ+85^\circ+92^\circ+\angle x=360^\circ$

$252^\circ+\angle x=360^\circ\qquad\therefore\ \angle x=108^\circ$

답 108°

0445 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$70^\circ+\angle x+(180^\circ-90^\circ)+80^\circ+60^\circ=360^\circ$

$300^\circ+\angle x=360^\circ\qquad\therefore\ \angle x=60^\circ$

답 60°

0446 (정육각형의 한 내각의 크기)$=\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

(정육각형의 한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

답 120°, 60°

0447 (정팔각형의 한 내각의 크기)$=\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

(정팔각형의 한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

답 135°, 45°

0448 (정십이각형의 한 내각의 크기)$=\dfrac{180° \times (12-2)}{12}=150°$

(정십이각형의 한 외각의 크기)$=\dfrac{360°}{12}=30°$

답 $150°, 30°$

0449 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180° \times (n-2)}{n}=144°$

$180° \times (n-2)=144° \times n$

$180° \times n-360°=144° \times n$

$36° \times n=360°$ $\quad \therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. 답 정십각형

0450 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180° \times (n-2)}{n}=156°$

$180° \times (n-2)=156° \times n$

$180° \times n-360°=156° \times n$

$24° \times n=360°$ $\quad \therefore n=15$

따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다. 답 정십오각형

0451 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n}=20°$ $\quad \therefore n=18$

따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다. 답 정십팔각형

0452 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n}=36°$ $\quad \therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. 답 정십각형

필수 유형 익히기

p.74~p.79

0453 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=7$ $\quad \therefore n=10$, 즉 십각형

따라서 십각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (10-2)=1440°$ 답 ④

0454 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2)=900°$

$n-2=5$ $\quad \therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다. 답 ③

0455 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54$

$n(n-3)=9 \times 6$ $\quad \therefore n=9$, 즉 구각형 …… ①

따라서 구각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (9-2)=1260°$ …… ②

답 $1260°$

채점 기준	비율
① 대각선의 개수가 27인 다각형 구하기	50 %
② 내각의 크기의 합 구하기	50 %

0456 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2)=1800°$

$n-2=10$ $\quad \therefore n=12$, 즉 십이각형

따라서 십이각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{12 \times (12-3)}{2}=54$ 답 ④

0457 오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2)=540°$이므로

$2\angle x+120°+2\angle x+145°+\angle x=540°$

$5\angle x=275°$ $\quad \therefore \angle x=55°$ 답 $55°$

0458 사각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (4-2)=360°$이므로

$(180°-85°)+\angle x+70°+140°=360°$

$\angle x+305°=360°$ $\quad \therefore \angle x=55°$ 답 ②

0459 육각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (6-2)=720°$이므로

$\angle x+126°+90°+144°+\angle y+112°=720°$

$\angle x+\angle y+472°=720°$

$\therefore \angle x+\angle y=248°$ 답 $248°$

0460 육각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (6-2)=720°$이므로

$(\angle x+40°)+2\angle x+(180°-50°)+110°+(\angle x+20°)$
$+(180°-60°)=720°$

$4\angle x=300°$ $\quad \therefore \angle x=75°$ 답 ⑤

0461 사각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$75°+(180°-90°)+\angle x+95°=360°$

$\angle x+260°=360°$ $\quad \therefore \angle x=100°$ 답 $100°$

0462 오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$80°+75°+90°+\angle x+45°=360°$

$\angle x+290°=360°$ $\quad \therefore \angle x=70°$ 답 ②

0463 육각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$(\angle x+40°)+(180°-90°)+\angle x+90°+35°+45°=360°$

$2\angle x=60°$ $\quad \therefore \angle x=30°$ 답 $30°$

0464 육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

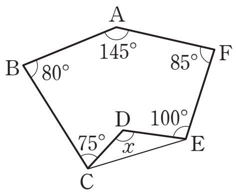
$\angle x+54^\circ+49^\circ+60^\circ+\angle y+(180^\circ-123^\circ)=360^\circ$

$\angle x+\angle y+220^\circ=360^\circ$

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

답 140°

0465 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로



$\angle DCE+\angle DEC$

$=540^\circ-(145^\circ+80^\circ+75^\circ$

$+100^\circ+85^\circ)$

$=55^\circ$

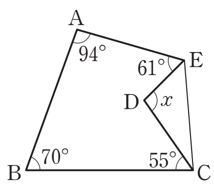
따라서 $\triangle DCE$에서

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

$=180^\circ-55^\circ=125^\circ$

답 125°

0466 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면 사각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로



$\angle DCE+\angle DEC$

$=360^\circ-(94^\circ+70^\circ+55^\circ+61^\circ)$

$=80^\circ$

따라서 $\triangle DCE$에서

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

$=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

답 ②

0467 육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle ABC+\angle BCD$

$=720^\circ-(100^\circ+125^\circ+115^\circ+120^\circ)$

$=260^\circ$

따라서 $\triangle PBC$에서

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

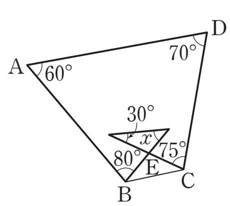
$=180^\circ-\dfrac{1}{2}(\angle ABC+\angle BCD)$

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}\times260^\circ=50^\circ$

답 50°

0468 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면

$\triangle EBC$에서



$\angle EBC+\angle ECB=30^\circ+\angle x$

사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

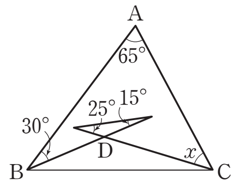
$60^\circ+80^\circ+(30^\circ+\angle x)+75^\circ+70^\circ=360^\circ$

$\angle x+315^\circ=360^\circ\qquad\therefore\ \angle x=45^\circ$

답 45°

0469 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면

$\triangle DBC$에서



$\angle DBC+\angle DCB=25^\circ+15^\circ$

$=40^\circ$

삼각형의 내각의 크기의 합은

180°이므로

$65^\circ+30^\circ+\angle DBC+\angle DCB+\angle x=180^\circ$

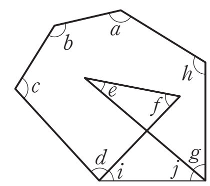
$65^\circ+30^\circ+40^\circ+\angle x=180^\circ$

$135^\circ+\angle x=180^\circ\qquad\therefore\ \angle x=45^\circ$

답 ④

0470 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$\angle i+\angle j=\angle e+\angle f$이므로



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$

$+(\angle e+\angle f)+\angle g+\angle h$

$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$

$+(\angle i+\angle j)+\angle g+\angle h$

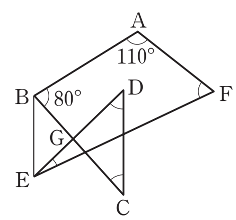
$=$(육각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times(6-2)=720^\circ$

답 720°

0471 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$를 그으면

$\triangle CDG$와 $\triangle BEG$에서



$\angle GBE+\angle GEB=\angle C+\angle D$

이므로

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D$

$+\angle E+\angle F$

$=$(사각형 ABEF의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore\ \angle C+\angle D+\angle E+\angle F=360^\circ-(\angle A+\angle B)$

$=360^\circ-(110^\circ+80^\circ)$

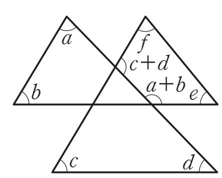
$=170^\circ$

답 170°

0472 오른쪽 그림에서

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

$+\angle e+\angle f$



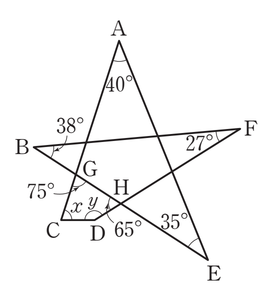
$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

답 360°

0473 $\triangle AGE$에서

$\angle EGC=40^\circ+35^\circ=75^\circ$



$\triangle BHF$에서

$\angle BHD=38^\circ+27^\circ=65^\circ$

사각형 CDHG에서

$\angle x+\angle y+65^\circ+75^\circ$

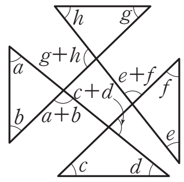
$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

이므로 $\angle x+\angle y+140^\circ=360^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=220^\circ$ 답 220°

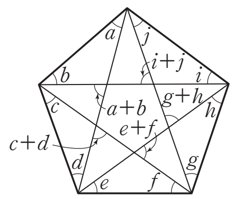
0474 오른쪽 그림에서



$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)$
$+(\angle e+\angle f)+(\angle g+\angle h)$
$=$(사각형의 외각의 크기의 합)
$=360^\circ$

답 360°

0475 오른쪽 그림에서

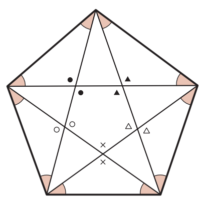


$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)$
$+(\angle e+\angle f)+(\angle g+\angle h)$
$+(\angle i+\angle j)$
$=$(오각형의 외각의 크기의 합)
$=360^\circ$

답 360°

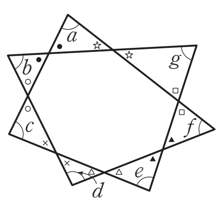
다른 풀이

오른쪽 그림에서



(색칠한 각의 크기의 합)
$=$(삼각형의 내각의 크기의 합)$\times 5$
$\quad-$(오각형의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times 5-540^\circ=360^\circ$

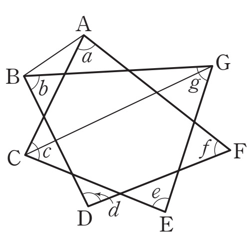
0476 오른쪽 그림에서



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g$
$=$(외부에 있는 삼각형 7개의 내각의 크기의 합)
$\quad-2\times$(내부에 있는 칠각형의 외각의 크기의 합)
$=180^\circ\times 7-2\times 360^\circ$
$=1260^\circ-720^\circ=540^\circ$ 답 540°

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$, $\overline{CG}$를 그으면



$\angle ABG+\angle BAC$
$=\angle ACG+\angle BGC$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g$
$=$(사각형 ABDF의 내각의 크기의 합)
$\quad+(\triangle CEG$의 내각의 크기의 합$)$
$=360^\circ+180^\circ=540^\circ$

0477 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=144^\circ\times n$

$36^\circ\times n=360^\circ\qquad\therefore\ n=10$, 즉 정십각형

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$ 답 ②

0478 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ\qquad\therefore\ n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$ 답 ⑤

0479 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40$

$n(n-3)=8\times 5\qquad\therefore\ n=8$, 즉 정팔각형

따라서 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$ 답 135°

0480 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=900^\circ$

$180^\circ\times n=900^\circ\qquad\therefore\ n=5$, 즉 정오각형 …… ❶

따라서 정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$ …… ❷

답 72°

채점 기준	비율
❶ 조건을 만족시키는 다각형 구하기	60 %
❷ 한 외각의 크기 구하기	40 %

0481 정다각형에서 (한 내각의 크기)+(한 외각의 크기)$=180^\circ$이므로

(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{5+1}=180^\circ\times\dfrac{1}{6}=30^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ\qquad\therefore\ n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다. 답 ④

0482 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}$

$=180^\circ\times\dfrac{2}{5}=72^\circ$ …… ❶

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $5-3=2$ …… ❸

답 2

채점 기준	비율
❶ 한 외각의 크기 구하기	40 %
❷ 조건을 만족시키는 다각형 구하기	40 %
❸ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 구하기	20 %

0483 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\frac{2}{13+2}=180^\circ\times\frac{2}{15}=24^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=24^\circ$ ∴ $n=15$, 즉 정십오각형

① 꼭짓점의 개수는 15이다.

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

③ 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(15-2)}{15}=156^\circ$

④ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(15-2)=2340^\circ$

⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15-3=12$

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0484 ① ㈎를 만족시키는 다각형은 정다각형이고, ㈏를 만족시키는 다각형은 십각형이므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정십각형이다.

② 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $10-3=7$

③ 대각선의 개수는 $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$

④ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

⑤ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0485 (1) ㈎를 만족시키는 다각형은 정다각형이므로 구하는 다각형을 정n각형이라 하면

㈏에서 $n-2=6$ ∴ $n=8$

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정팔각형이다.

(2) 정팔각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

(3) 정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

답 (1) 정팔각형 (2) 1080° (3) 45°

0486 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-3=6$ ∴ $n=9$, 즉 정구각형

② 대각선의 개수는 $\frac{9\times(9-3)}{2}=27$

③ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{9}=40^\circ$

④ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$

⑤ 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$이므로

한 내각과 한 외각의 크기의 비는 $140^\circ:40^\circ=7:2$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0487 (1) 정육각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

(2) △ABF에서 $\overline{AB}=\overline{AF}$이므로

$\angle ABF=\angle AFB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

△ABC에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

따라서 △ABG에서

$\angle AGB=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

∴ $\angle x=\angle AGB=120^\circ$ (맞꼭지각)

(3) $\angle y=120^\circ-\angle BAC=120^\circ-30^\circ=90^\circ$

답 (1) 120° (2) 120° (3) 90°

0488 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

△ADE에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$이므로

$\angle EAD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

∴ $\angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$ 답 36°

0489 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

△ABE에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\angle ABE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

△ABF에서

$\angle AFB=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

∴ $\angle x=\angle AFB=108^\circ$ (맞꼭지각) 답 ②

0490 정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

△AEF에서 $\overline{AF}=\overline{FE}$이므로

$\angle x=\angle FEA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$ …… ❶

△EFD에서 $\overline{EF}=\overline{ED}$이므로

$\angle EFD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

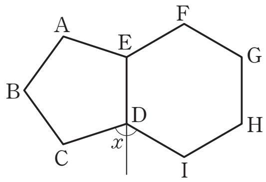
이때 △EFG에서 $\angle y=30^\circ+30^\circ=60^\circ$ …… ❷

∴ $\angle y-\angle x=60^\circ-30^\circ=30^\circ$ …… ❸

답 30°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle y$의 크기 구하기	50 %
❸ $\angle y-\angle x$의 크기 구하기	10 %

0491 오른쪽 그림과 같이 $\overline{ED}$의 연장선을 그으면 $\angle x$는 정오각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합이다.



정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

정육각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$

$\therefore\ \angle x=72^\circ+60^\circ=132^\circ$ 답 132°

다른 풀이

정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

따라서 $\angle CDE=108^\circ$, $\angle EDI=120^\circ$이므로

$\angle x=360^\circ-(\angle CDE+\angle EDI)$

$\quad=360^\circ-(108^\circ+120^\circ)=132^\circ$

0492 정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle DCP=72^\circ$

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$이므로

$\angle DKP=45^\circ$

이때 $\angle CDK=72^\circ+45^\circ=117^\circ$이므로

사각형 CPKD에서

$\angle x=360^\circ-(72^\circ+45^\circ+117^\circ)=126^\circ$ 답 126°

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.80~p.81

0493 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$

$n-2=8 \qquad \therefore\ n=10$, 즉 십각형

㉠ 변의 개수는 10이다.

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

㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그어 만들어지는 삼각형의 개수는 $10-2=8$이다.

따라서 옳은 것은 ㉡이다. 답 ②

0494 육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle x+80^\circ+(180^\circ-40^\circ)+110^\circ+(180^\circ-50^\circ)+120^\circ$

$=720^\circ$

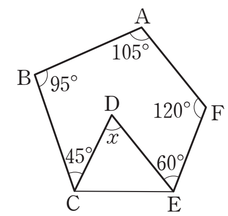
$\angle x+580^\circ=720^\circ \qquad \therefore\ \angle x=140^\circ$ 답 ④

0495 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+55^\circ+85^\circ+60^\circ+(180^\circ-130^\circ)=360^\circ$

$\angle x+250^\circ=360^\circ \qquad \therefore\ \angle x=110^\circ$ 답 ①

0496 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면



오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle DCE+\angle DEC$

$=540^\circ-(105^\circ+95^\circ+45^\circ$

$\qquad+60^\circ+120^\circ)$

$=115^\circ$ …… ❶

따라서 $\triangle DCE$에서

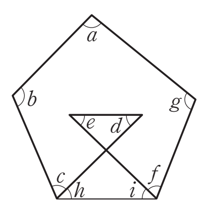
$\angle x=180^\circ-(\angle DCE+\angle DEC)$

$\quad=180^\circ-115^\circ=65^\circ$ …… ❷

답 65°

채점 기준	비율
❶ $\overline{CE}$를 긋고 $\angle DCE+\angle DEC$의 크기 구하기	60 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0497 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

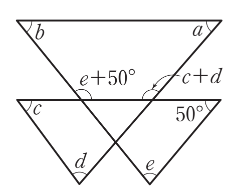
$\angle a+\angle b+\angle c+(\angle d+\angle e)$

$+\angle f+\angle g$

$=\angle a+\angle b+\angle c+(\angle h+\angle i)+\angle f+\angle g$

$=$(오각형의 내각의 크기의 합)$=540^\circ$ 답 540°

0498 오른쪽 그림에서



$\angle a+\angle b+(\angle e+50^\circ)$

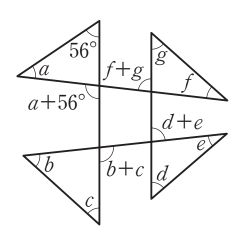
$+(\angle c+\angle d)$

$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=310^\circ$ 답 310°

0499 오른쪽 그림에서



$(56^\circ+\angle a)+(\angle b+\angle c)$

$\quad+(\angle d+\angle e)+(\angle f+\angle g)$

$=$(사각형의 외각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

$\quad+\angle f+\angle g=304^\circ$ 답 304°

0500 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180° \times (n-2)}{n} = 150°$

$180° \times n - 360° = 150° \times n$

$30° \times n = 360°$ $\quad \therefore n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$ 답 ③

0501 (한 외각의 크기)$=180° \times \frac{1}{3+1} = 180° \times \frac{1}{4} = 45°$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360°}{n} = 45°$ $\quad \therefore n=8$, 즉 정팔각형

따라서 정팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20$ 답 20

0502 ㈎, ㈏를 만족시키는 다각형은 정다각형이고, ㈐를 만족시키는 다각형은 육각형이므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정육각형이다.

② 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $6-3=3$

③ 대각선의 개수는 $\frac{6 \times (6-3)}{2} = 9$

④ 내각의 크기의 합은 $180° \times (6-2) = 720°$

⑤ 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{6} = 60°$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0503 정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180° \times (8-2)}{8} = 135°$

$\triangle$ABH에서 $\overline{AB} = \overline{AH}$이므로

$\angle AHB = \frac{1}{2} \times (180° - 135°) = 22.5°$

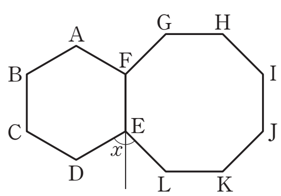
$\triangle$AGH에서 $\overline{AH} = \overline{HG}$이므로

$\angle HAG = \frac{1}{2} \times (180° - 135°) = 22.5°$

$\triangle$AIH에서 $\angle AIH = 180° - (22.5° + 22.5°) = 135°$

$\therefore \angle x = \angle AIH = 135°$ (맞꼭지각) 답 135°

0504 오른쪽 그림과 같이 $\overline{FE}$의 연장선을 그으면 $\angle x$는 정육각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 외각의 크기의 합이다.



정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{6} = 60°$ …… ❶

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{8} = 45°$ …… ❷

$\therefore \angle x = 60° + 45° = 105°$ …… ❸

답 105°

채점 기준	비율
❶ 정육각형의 한 외각의 크기 구하기	30 %
❷ 정팔각형의 한 외각의 크기 구하기	30 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0505 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$

$\triangle$JDE에서

$\angle JED = 108° - 60° = 48°$, $\angle JDE = 108° - 90° = 18°$

이므로 $\angle DJE = 180° - (48° + 18°) = 114°$

$\therefore \angle FJH = \angle DJE = 114°$ (맞꼭지각)

따라서 사각형 FJHI에서

$\angle FIH + 60° + 114° + 90° = 360°$이므로

$\angle FIH + 264° = 360°$ $\quad \therefore \angle FIH = 96°$

$\therefore \angle x = \angle FIH = 96°$ (맞꼭지각) 답 ①

03 원과 부채꼴

기본 문제 다지기 p.83

0506 답 $\angle$AOB

0507 답 $\overset{\frown}{BC}$

0508 답 $\angle$BOC

0509 답 $\overline{AC}$

0510 부채꼴은 원에서 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.

답 ×

0511 답 ○

0512 $4 : 10 = x° : 100°$ $\quad \therefore x = 40$ 답 40

0513 $6 : x = 90° : 30°$ $\quad \therefore x = 2$ 답 2

0514 $x : 8 = 30° : 60°$ $\quad \therefore x = 4$ 답 4

0515 $16 : 4 = x° : 30°$ $\quad \therefore x = 120$ 답 120

0516 $24 : x = 75° : 25°$ $\quad \therefore x = 8$ 답 8

0517 $3 : 6 = 45° : x°$ $\quad \therefore x = 90$ 답 90

0518 $l = 2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm)

$S = \pi \times 4^2 = 16\pi$ (cm^2) 답 $l = 8\pi$ cm, $S = 16\pi$ cm^2

0519 $l = 2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)

$S = \pi \times 3^2 = 9\pi$ (cm^2) 답 $l = 6\pi$ cm, $S = 9\pi$ cm^2

0520 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = 4\pi$ $\quad \therefore r = 2$

따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 2 cm이다. 답 2 cm

0521 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=16\pi$ $\therefore r=8$
따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0522 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=25\pi$ $\therefore r=5$
따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 5 cm이다. 답 5 cm

0523 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=36\pi$ $\therefore r=6$
따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0524 $l=2\pi\times12\times\frac{45}{360}=3\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times12^2\times\frac{45}{360}=18\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=3\pi$ cm, $S=18\pi$ cm^2

0525 $l=2\pi\times3\times\frac{240}{360}=4\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times3^2\times\frac{240}{360}=6\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=4\pi$ cm, $S=6\pi$ cm^2

0526 $\frac{1}{2}\times12\times9\pi=54\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 54π cm^2

0527 $\frac{1}{2}\times6\times3\pi=9\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 9π cm^2

필수 유형 익히기

p.84~p.92

0528 ③ $\widehat{AC}$에 대한 중심각은 $\angle AOC$이다. 답 ③

0529 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 때는 반원인 경우이므로 중심각의 크기는 180°이다. 답 180°

0530 ③ 활꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.
⑤ 반원일 때 부채꼴과 활꼴이 같아진다. 답 ③, ⑤

0531 $7:14=(\angle x+50°):(130°-\angle x)$이므로
$1:2=(\angle x+50°):(130°-\angle x)$
$130°-\angle x=2(\angle x+50°)$, $130°-\angle x=2\angle x+100°$
$3\angle x=30°$ $\therefore \angle x=10°$ 답 10°

0532 $3:x=20°:120°$이므로 $3:x=1:6$ $\therefore x=18$
$3:6=20°:y°$이므로 $1:2=20:y$ $\therefore y=40$
답 $x=18, y=40$

0533 $12:9=40°:\angle BOC$이므로
$4:3=40°:\angle BOC$ $\therefore \angle BOC=30°$
$\therefore \angle DOC=180°-(40°+30°)=110°$
이때 $40°:110°=12:\widehat{DC}$이므로 $4:11=12:\widehat{DC}$
$4\widehat{DC}=132$ $\therefore \widehat{DC}=33\ (\text{cm})$ 답 33 cm

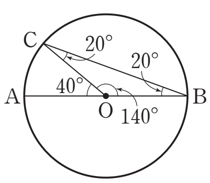
0534 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=3:7:8$이므로
$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=3:7:8$
$\therefore \angle BOC=360°\times\frac{7}{3+7+8}=360°\times\frac{7}{18}=140°$
답 140°

0535 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle AOB=180°$
$\therefore \angle AOC=180°\times\frac{4}{4+1}=180°\times\frac{4}{5}=144°$ 답 ④

0536 $\widehat{AC}:\widehat{CB}=15:12=5:4$이므로
$\angle AOC:\angle COB=5:4$ …… ❶
$\angle AOB=180°$이므로
$\angle COB=180°\times\frac{4}{5+4}=180°\times\frac{4}{9}=80°$ …… ❷
답 80°

채점 기준	비율
❶ ∠AOC : ∠COB를 간단한 자연수의 비로 나타내기	50 %
❷ ∠COB의 크기 구하기	50 %

0537 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=20°$
$\therefore \angle COB=180°-(20°+20°)$
$=140°$
따라서 $\angle AOC=180°-140°=40°$이므로
$\widehat{AC}:\widehat{CB}=\angle AOC:\angle COB$
$=40°:140°=2:7$ 답 $2:7$

0538 $\overline{AC}=\overline{OC}=\overline{OA}$에서 $\triangle CAO$는 정삼각형이므로
$\angle AOC=60°$
$\therefore \angle COD=180°-(60°+75°)=45°$
따라서 $\widehat{AC}:\widehat{CD}=\angle AOC:\angle COD$이므로
$16:\widehat{CD}=60°:45°$
$16:\widehat{CD}=4:3$, $4\widehat{CD}=48$
$\therefore \widehat{CD}=12\ (\text{cm})$ 답 12 cm

0539 $\triangle OPC$에서 $\overline{CO}=\overline{CP}$이므로
$\angle COP=\angle CPO=35°$
$\therefore \angle OCD=35°+35°=70°$
$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODC=\angle OCD=70°$
$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=35°+70°=105°$

따라서 $\widehat{AC}:\widehat{BD}=\angle AOC:\angle BOD$이므로

$\widehat{AC}:24=35^\circ:105^\circ$

$\widehat{AC}:24=1:3,\ 3\widehat{AC}=24$

$\therefore\ \widehat{AC}=8\ (\text{cm})$ 　답 8 cm

0540 (1) $\angle P=\angle x$라 하면 $\triangle CPO$에서 $\overline{CO}=\overline{CP}$이므로

$\angle COP=\angle CPO=\angle x$

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

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=2\angle x$

$\triangle DPO$에서

$\angle DOB=\angle x+2\angle x=3\angle x$이므로

$3\angle x=48^\circ \qquad \therefore\ \angle x=16^\circ$, 즉 $\angle P=16^\circ$

(2) $\angle COP=\angle CPO=16^\circ$이므로

$\angle COD=180^\circ-(16^\circ+48^\circ)=116^\circ$

따라서 $\widehat{BD}:\widehat{CD}=\angle BOD:\angle COD$이므로

$12:\widehat{CD}=48^\circ:116^\circ$

$12:\widehat{CD}=12:29,\ 12\widehat{CD}=348$

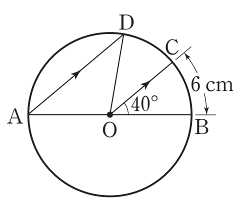
$\therefore\ \widehat{CD}=29\ (\text{cm})$

답 (1) 16° (2) 29 cm

0541 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{OC}$이므로

$\angle DAO=\angle COB=40^\circ$(동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\triangle ODA$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로 $\angle ODA=\angle DAO=40^\circ$



$\therefore\ \angle AOD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

따라서 $\widehat{BC}:\widehat{AD}=\angle COB:\angle AOD$이므로

$6:\widehat{AD}=40^\circ:100^\circ$

$6:\widehat{AD}=2:5,\ 2\widehat{AD}=30$

$\therefore\ \widehat{AD}=15\ (\text{cm})$ 　답 15 cm

0542 $\overline{OA}\,/\!/\,\overline{CB}$이므로 $\angle OBC=\angle AOB=20^\circ$ (엇각)

$\triangle OCB$에서 $\overline{OC}=\overline{OB}$이므로 $\angle OCB=\angle OBC=20^\circ$

$\therefore\ \angle COB=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$

따라서 $\widehat{AB}:\widehat{BC}=\angle AOB:\angle COB$이므로

$3:\widehat{BC}=20^\circ:140^\circ$

$3:\widehat{BC}=1:7 \qquad \therefore\ \widehat{BC}=21\ (\text{cm})$ 　답 21 cm

0543 $\angle BOC=\angle x$라 하면

$\overline{OC}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로 $\angle OBA=\angle BOC=\angle x$ (엇각)

$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

$\therefore\ \angle AOB=180^\circ-(\angle x+\angle x)=180^\circ-2\angle x$

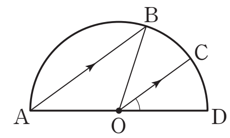
따라서 $\widehat{AB}:\widehat{BC}=\angle AOB:\angle BOC$이므로

$4:1=(180^\circ-2\angle x):\angle x$

$4\angle x=180^\circ-2\angle x,\ 6\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=30^\circ$, 즉 $\angle BOC=30^\circ$ 　답 30°

0544 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



$\widehat{AB}:\widehat{BD}=3:2$이므로

$\angle AOB=180^\circ\times\dfrac{3}{3+2}$

$=180^\circ\times\dfrac{3}{5}=108^\circ$

이때 $\triangle OBA$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA$

$=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-\angle AOB)$

$=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

따라서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{OC}$이므로 $\angle COD=\angle BAO=36^\circ$ (동위각)

답 36°

0545 부채꼴 COD의 넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면

$10:x=25^\circ:125^\circ$이므로

$10:x=1:5 \qquad \therefore\ x=50$

따라서 부채꼴 COD의 넓이는 $50\ \text{cm}^2$이다. 　답 $50\ \text{cm}^2$

0546 부채꼴 AOB의 넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면

$x:27=4:12$이므로

$x:27=1:3$

$3x=27 \qquad \therefore\ x=9$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 $9\ \text{cm}^2$이다. 　답 $9\ \text{cm}^2$

0547 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=3:1:5$이므로 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비도 $3:1:5$이다.

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는

$36\times\dfrac{1}{3+1+5}=36\times\dfrac{1}{9}=4\ (\text{cm}^2)$ 　답 $4\ \text{cm}^2$

0548 $\overline{OA}=\overline{AB}=\overline{OB}$에서 $\triangle OAB$는 정삼각형이므로

$\angle AOB=60^\circ$

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이) : (원 O의 넓이) $=60^\circ:360^\circ$

$=1:6$

답 ②

0549 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $\angle BOD=\angle AOC=40^\circ$

$\therefore\ \angle COD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$ 　답 ⑤

0550 $\angle AOC=\angle BOD$ (맞꼭지각)이므로

$\overline{BD}=\overline{AC}=5\ \text{cm}$ ······ ❶

또 $\angle BOD=\angle BOE$이므로 $\overline{BE}=\overline{BD}=5\ \text{cm}$ ······ ❷

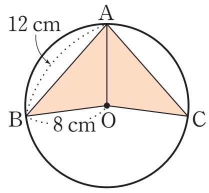
$\therefore\ \overline{BD}+\overline{BE}=5+5=10\ (\text{cm})$ ······ ❸

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BD}$의 길이 구하기	40 %
❷ $\overline{BE}$의 길이 구하기	40 %
❸ $\overline{BD}+\overline{BE}$의 길이 구하기	20 %

0551 $\overline{OC}=\overline{OB}=8$ cm (반지름)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\widehat{AB}=\widehat{AC}$이므로

$\angle AOB=\angle AOC$

$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}=12$ cm

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{OB}+\overline{OC}+\overline{AC}=12+8+8+12$

$=40$ (cm) 　　답 40 cm

0552 ①, ② $\angle AOB=\angle DOE$이므로 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\widehat{AB}=\widehat{DE}$

③ $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=2\angle DOE$

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 $\widehat{AC}=2\widehat{DE}$

④ $\angle AOB=\angle BOC=\angle DOE$이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{DE}$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}<\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{DE}$

⑤ 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 정비례하므로

(부채꼴 AOC의 넓이)$=2\times$(부채꼴 DOE의 넓이)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 　　답 ④

0553 ① $\overline{AO}=\overline{BO}$이지만 $\overline{AB}\neq\overline{AO}$이다.

② $\angle AOC$의 크기와 $\angle BOD$의 크기는 알 수 없다.

③ $\angle AOB=3\angle COD$

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 $\widehat{AB}=3\widehat{CD}$

④ 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않으므로

$\overline{AB}\neq3\overline{CD}$

⑤ 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 정비례하므로 부채꼴 COD의 넓이는 부채꼴 AOB의 넓이의 $\frac{1}{3}$배이다.

따라서 옳은 것은 ③이다. 　　답 ③

0554 ㉠ $\angle COD=2\angle AOB$

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 $\widehat{CD}=2\widehat{AB}$

㉡ 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않으므로

$\overline{CD}\neq2\overline{AB}$

㉢ 중심각의 크기와 삼각형의 넓이는 정비례하지 않으므로

$\triangle OCD\neq2\triangle OAB$

㉣ 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 정비례하므로

(부채꼴 OCD의 넓이)$=2\times$(부채꼴 OAB의 넓이)

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다. 　　답 ㉠, ㉣

0555 (둘레의 길이)$=2\pi\times5+2\pi\times\frac{7}{2}+2\pi\times\frac{3}{2}$

$=10\pi+7\pi+3\pi$

$=20\pi$ (cm)

(넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times\left(\frac{7}{2}\right)^2+\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2$

$=25\pi-\frac{49}{4}\pi+\frac{9}{4}\pi$

$=15\pi$ (cm^2)

답 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 15π cm^2

0556 (1) (둘레의 길이)$=2\pi\times5+2\pi\times3+2\pi\times2$

$=10\pi+6\pi+4\pi$

$=20\pi$ (cm)

(넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times3^2-\pi\times2^2$

$=25\pi-9\pi-4\pi$

$=12\pi$ (cm^2)

(2) (둘레의 길이)$=2\pi\times7+2\pi\times4$

$=14\pi+8\pi=22\pi$ (cm)

(넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times4^2$

$=49\pi-16\pi=33\pi$ (cm^2)

답 (1) 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 12π cm^2

(2) 둘레의 길이 : 22π cm, 넓이 : 33π cm^2

0557 (넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2\times\frac{1}{2}-\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$=32\pi+\frac{25}{2}\pi-\frac{9}{2}\pi$

$=40\pi$ (cm^2) 　　답 40π cm^2

0558 (넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8\pi=24\pi$ (cm^2)

부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times6\times\frac{x}{360}=8\pi$ 　　$\therefore x=240$

따라서 구하는 중심각의 크기는 240°이다. 　　답 ⑤

0559 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times10\times l=30\pi$ 　　$\therefore l=6\pi$

따라서 구하는 호의 길이는 6π cm이다. 　　답 6π cm

0560 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=3\pi$ 　　$\therefore x=30$

따라서 구하는 중심각의 크기는 30°이다. 　　답 ⑤

0561 반지름의 길이가 6 cm이고 호의 길이가 2π cm인 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times6\times2\pi=6\pi$ (cm^2)

즉 $\pi\times4^2\times\frac{x}{360}=6\pi$이므로 $x=135$ 　　답 135

0562 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로 $\angle ABC=108^\circ$

따라서 부채꼴 ABC의 넓이는

$\pi\times10^2\times\frac{108}{360}=30\pi$ (cm^2) 　　답 30π cm^2

0563 (둘레의 길이)

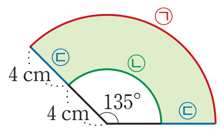
$=㉠+㉡+㉢\times 2$

$=2\pi\times 8\times\frac{135}{360}+2\pi\times 4\times\frac{135}{360}$

$+4\times 2$

$=6\pi+3\pi+8$

$=9\pi+8\ (\mathrm{cm})$



답 $(9\pi+8)\ \mathrm{cm}$

0564 (둘레의 길이)

=(반지름의 길이가 4 cm인 사분원의 호의 길이)×4

$=\left(2\pi\times 4\times\frac{1}{4}\right)\times 4$

$=8\pi\ (\mathrm{cm})$

답 ②

0565 (둘레의 길이)

=(반지름의 길이가 6 cm인 사분원의 호의 길이)

+(지름의 길이가 6 cm인 반원의 호의 길이)

+(정사각형의 한 변의 길이)

$=2\pi\times 6\times\frac{1}{4}+2\pi\times 3\times\frac{1}{2}+6$ …… ❶

$=3\pi+3\pi+6=6\pi+6\ (\mathrm{cm})$ …… ❷

답 $(6\pi+6)\ \mathrm{cm}$

채점 기준	비율
❶ 둘레의 길이를 구하는 식 세우기	50 %
❷ 둘레의 길이 구하기	50 %

0566 (둘레의 길이)

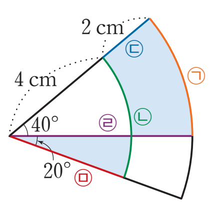
$=㉠+㉡+㉢+㉣+㉤$

$=2\pi\times 6\times\frac{40}{360}+2\pi\times 4\times\frac{60}{360}$

$+2+6+4$

$=\frac{4}{3}\pi+\frac{4}{3}\pi+12$

$=\frac{8}{3}\pi+12\ (\mathrm{cm})$



답 $\left(\frac{8}{3}\pi+12\right)\ \mathrm{cm}$

0567 오른쪽 그림에서 △EBC는 정삼각형이므로 ∠EBC=∠ECB

따라서 $\overline{BE}=\overline{CE}$이므로

(둘레의 길이)

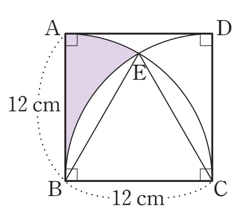
$=\overset{\frown}{AE}+\overset{\frown}{BE}+\overline{AB}$

$=\overset{\frown}{AE}+\overset{\frown}{CE}+\overline{AB}$

$=\overset{\frown}{AC}+\overline{AB}$

$=2\pi\times 12\times\frac{90}{360}+12$

$=6\pi+12\ (\mathrm{cm})$



답 $(6\pi+12)\ \mathrm{cm}$

0568 (넓이)

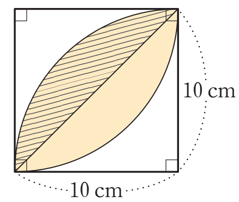
=(빗금친 부분의 넓이)×2

$=\left(\pi\times 10^2\times\frac{1}{4}\right.$

$\left.-\frac{1}{2}\times 10\times 10\right)\times 2$

$=(25\pi-50)\times 2$

$=50\pi-100\ (\mathrm{cm}^2)$



답 $(50\pi-100)\ \mathrm{cm}^2$

0569 $(\text{넓이})=\pi\times 4^2\times\frac{45}{360}-\pi\times 2^2\times\frac{45}{360}$

$=2\pi-\frac{1}{2}\pi=\frac{3}{2}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $\frac{3}{2}\pi\ \mathrm{cm}^2$

0570 $(\text{넓이})=\pi\times 4^2\times\frac{1}{4}-\pi\times 2^2\times\frac{1}{2}$

$=4\pi-2\pi=2\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $2\pi\ \mathrm{cm}^2$

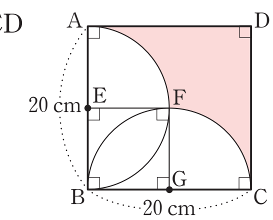
0571 오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$를 그으면

(넓이)

=(사각형 ABCD의 넓이)

−(사각형 EBGF의 넓이)

−(부채꼴 AEF의 넓이)×2



$=20\times 20-10\times 10-\left(\pi\times 10^2\times\frac{1}{4}\right)\times 2$

$=400-100-50\pi$

$=300-50\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $(300-50\pi)\ \mathrm{cm}^2$

0572 오른쪽 그림에서 △EBC는 정삼각형이므로

∠ABE=∠DCE

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

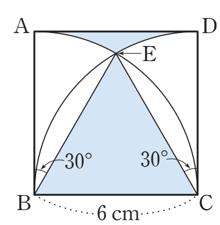
∴ (넓이)

=(사각형 ABCD의 넓이)

−(부채꼴 ABE의 넓이)×2

$=6\times 6-\left(\pi\times 6^2\times\frac{30}{360}\right)\times 2$

$=36-6\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

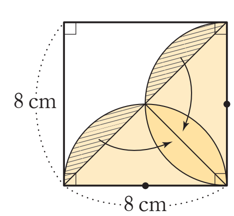


답 $(36-6\pi)\ \mathrm{cm}^2$

0573 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면

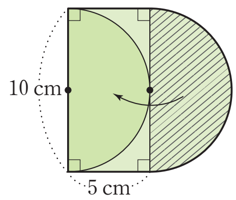
$(\text{넓이})=8\times 8\times\frac{1}{2}$

$=32\ (\mathrm{cm}^2)$



답 ④

0574 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면

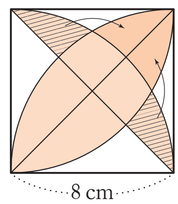


(넓이)=(직사각형의 넓이)

$=5\times10=50\ (\text{cm}^2)$

답 ②

0575 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면



(넓이)={(반지름의 길이가 8 cm인 사분원의 넓이)

−(직각삼각형의 넓이)}×2

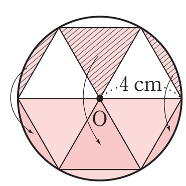
$=\left(\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times8\times8\right)\times2$

$=(16\pi-32)\times2$

$=32\pi-64\ (\text{cm}^2)$

답 $(32\pi-64)\ \text{cm}^2$

0576 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면



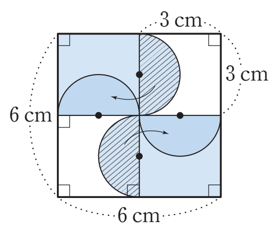
(넓이)=(반지름의 길이가 4 cm인 반원의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$=8\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $8\pi\ \text{cm}^2$

0577 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면 …… ❶



(넓이)

=(한 변의 길이가 3 cm인 정사각형의 넓이)×2

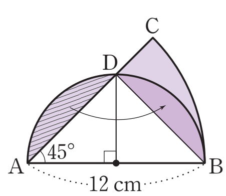
$=(3\times3)\times2$

$=18\ (\text{cm}^2)$ …… ❷

답 $18\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 도형의 일부분을 적당히 옮기기	50 %
❷ 넓이 구하기	50 %

0578 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면



(넓이)

=(부채꼴 CAB의 넓이)

−△DAB

$=\pi\times12^2\times\frac{45}{360}-\frac{1}{2}\times12\times6$

$=18\pi-36\ (\text{cm}^2)$

답 $(18\pi-36)\ \text{cm}^2$

0579 (넓이)=(지름이 $\overline{\text{AB}}$인 반원의 넓이)

+(지름이 $\overline{\text{AC}}$인 반원의 넓이)+△ABC

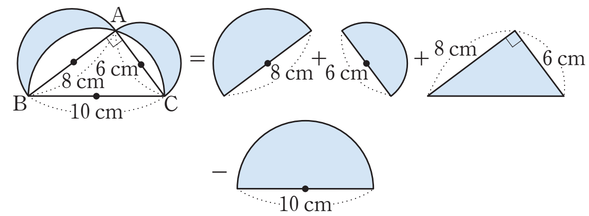
−(지름이 $\overline{\text{BC}}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times8\times6-\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=8\pi+\frac{9}{2}\pi+24-\frac{25}{2}\pi=24\ (\text{cm}^2)$

답 $24\ \text{cm}^2$

참고 색칠한 부분의 넓이는 다음과 같이 구할 수 있다.



0580 (넓이)=(지름이 $\overline{\text{AB}}$인 반원의 넓이)

+(부채꼴 BAB′의 넓이)

−(지름이 $\overline{\text{AB'}}$인 반원의 넓이)

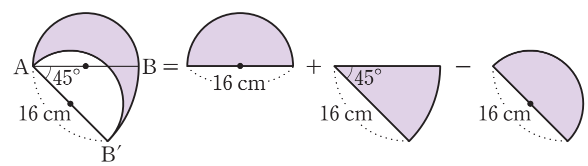
=(부채꼴 BAB′의 넓이)

$=\pi\times16^2\times\frac{45}{360}$

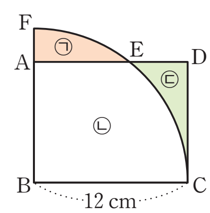
$=32\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $32\pi\ \text{cm}^2$

참고 색칠한 부분의 넓이는 다음과 같이 구할 수 있다.



0581 오른쪽 그림에서



(부채꼴 FBC의 넓이)=㉠+㉡,

(직사각형 ABCD의 넓이)=㉡+㉢

이고 ㉠=㉢이므로

(부채꼴 FBC의 넓이)

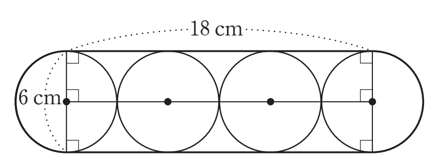
=(직사각형 ABCD의 넓이)

따라서 $\pi\times12^2\times\frac{1}{4}=12\times\overline{\text{AB}}$에서

$36\pi=12\overline{\text{AB}}\qquad\therefore\ \overline{\text{AB}}=3\pi\ (\text{cm})$

답 ②

0582



위 그림에서 곡선 부분의 길이는

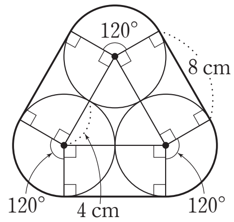
$\left(2\pi\times3\times\frac{1}{2}\right)\times2=6\pi\ (\text{cm})$

직선 부분의 길이는 $18\times2=36\ (\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는 $(6\pi+36)$ cm이다.

답 ③

0583 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times4\times\dfrac{120}{360}\right)\times3=8\pi\ (\text{cm})$ …… ❶

직선 부분의 길이는

$8\times3=24\ (\text{cm})$ …… ❷

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(8\pi+24)$ cm이다. …… ❸

답 $(8\pi+24)$ cm

채점 기준	비율
❶ 곡선 부분의 길이 구하기	40 %
❷ 직선 부분의 길이 구하기	40 %
❸ 필요한 끈의 최소 길이 구하기	20 %

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.93~p.95

0584 ⑤ 중심각의 크기가 같으면 현의 길이도 같다. 답 ⑤

0585 $3:x=30°:90°$이므로 $3:x=1:3$ $\quad\therefore x=9$

$3:a=30°:360°$이므로 $3:a=1:12$ $\quad\therefore a=36$

$\therefore x+a=9+36=45$ 답 45

0586 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=4:3:2$이므로

$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=4:3:2$

$\therefore \angle COA=360°\times\dfrac{2}{4+3+2}=360°\times\dfrac{2}{9}=80°$ 답 80°

0587 $\triangle COP$에서 $\overline{CO}=\overline{CP}$이므로 $\angle COP=\angle CPO=18°$

$\therefore \angle OCD=18°+18°=36°$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=36°$

$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=18°+36°=54°$

따라서 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}=\angle AOC:\angle BOD$이므로

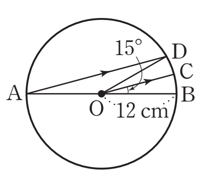
$\overset{\frown}{AC}:15=18°:54°$, $\overset{\frown}{AC}:15=1:3$

$3\overset{\frown}{AC}=15$ $\quad\therefore \overset{\frown}{AC}=5\ (\text{cm})$ 답 5 cm

0588 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{OC}$이므로

$\angle DAO=\angle COB=15°$ (동위각) …… ❶

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



$\triangle DAO$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODA=\angle OAD=15°$

$\therefore \angle AOD=180°-(15°+15°)$

$=150°$ …… ❷

$\therefore \overset{\frown}{AD}=2\pi\times12\times\dfrac{150}{360}=10\pi\ (\text{cm})$ …… ❸

답 10π cm

채점 기준	비율
❶ $\angle DAO$의 크기 구하기	30 %
❷ $\overline{OD}$를 긋고 $\angle AOD$의 크기 구하기	40 %
❸ $\overset{\frown}{AD}$의 길이 구하기	30 %

0589 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\angle OBC=24°$

$\therefore \angle AOC=24°+24°=48°$

이때 원 O의 넓이를 x cm^{2}라 하면

(부채꼴 AOC의 넓이) : (원 O의 넓이)$=\angle AOC:360°$이므로

$8:x=48°:360°$

$8:x=2:15$ $\quad\therefore x=60$

따라서 원 O의 넓이는 60 cm^{2}이다. 답 60 cm^2

0590 (1) (부채꼴 COD의 넓이) : (원 O의 넓이)$=\angle COD:360°$이므로

$4\pi:20\pi=\angle COD:360°$

$1:5=\angle COD:360°$, $5\angle COD=360°$

$\therefore \angle COD=72°$ …… [70 %]

(2) $\triangle OAB$에서 $72°+\angle a+\angle b=180°$이므로

$\angle a+\angle b=180°-72°=108°$ …… [30 %]

답 (1) 72° (2) 108°

0591 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로

$\angle AOB=\angle COD=\angle DOE$

$\therefore \angle COE=2\angle AOB$

즉 $2\angle AOB=110°$이므로 $\angle AOB=55°$ 답 55°

0592 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. 답 ④

0593 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\dfrac{1}{3}\times18=6\ (\text{cm})$이고

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$, $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2(\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{AC})$

$=2\times\left(2\pi\times3\times\dfrac{1}{2}+2\pi\times6\times\dfrac{1}{2}\right)$

$=2\times(3\pi+6\pi)=18\pi\ (\text{cm})$ 답 ②

0594 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times12\times\dfrac{x}{360}=10\pi$ $\quad\therefore x=150$

따라서 중심각의 크기는 150°이다.

(넓이)$=\dfrac{1}{2}\times12\times10\pi=60\pi\ (\text{cm}^2)$

답 150°, 60π cm^2

0595 정삼각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{3}=120^\circ$

(부채꼴 CBD의 넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{120}{360}=3\pi\ (\text{cm}^2)$

(부채꼴 DAE의 넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi\ (\text{cm}^2)$

(부채꼴 ECF의 넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi\ (\text{cm}^2)$

따라서 세 부채꼴의 넓이의 합은

$3\pi+12\pi+27\pi=42\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $42\pi\ \text{cm}^2$

0596 (둘레의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{45}{360}+2\pi\times4\times\frac{45}{360}+2\times2$

$=\frac{3}{2}\pi+\pi+4$

$=\frac{5}{2}\pi+4\ (\text{cm})$

답 $\left(\frac{5}{2}\pi+4\right)$ cm

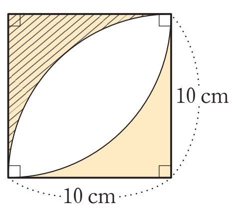
0597 (넓이)

=(빗금친 부분의 넓이)×2

$=\left(10\times10-\pi\times10^2\times\frac{1}{4}\right)\times2$

$=(100-25\pi)\times2$

$=200-50\pi\ (\text{cm}^2)$

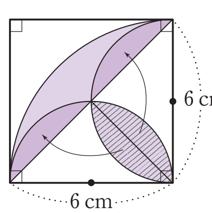


답 $(200-50\pi)\ \text{cm}^2$

0598 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면

(넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6$

$=9\pi-18\ (\text{cm}^2)$



답 $(9\pi-18)\ \text{cm}^2$

0599 (넓이)=(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

+(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)+△ABC

−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times2^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times4\times3$

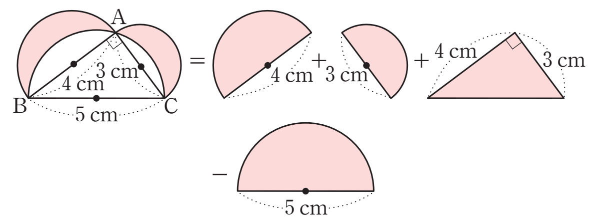
$-\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$

$=2\pi+\frac{9}{8}\pi+6-\frac{25}{8}\pi$

$=6\ (\text{cm}^2)$

답 $6\ \text{cm}^2$

참고 색칠한 부분의 넓이는 다음과 같이 구할 수 있다.



0600 (색칠한 부분의 넓이)

=(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

+(부채꼴 B′AB의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 B′AB의 넓이) …… ❶

$=\pi\times18^2\times\frac{60}{360}=54\pi\ (\text{cm}^2)$ …… ❷

답 $54\pi\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 색칠한 부분의 넓이가 부채꼴 B′AB의 넓이가 같음을 알기	60 %
❷ 색칠한 부분의 넓이 구하기	40 %

0601 오른쪽 그림에서

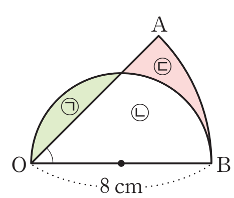
(반원의 넓이)=㉠+㉡,

(부채꼴 AOB의 넓이)=㉡+㉢

이고, ㉠=㉢이므로

(반원의 넓이)

=(부채꼴 AOB의 넓이)



이때 ∠AOB의 크기를 x°라 하면

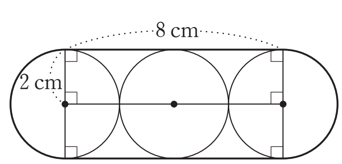
$\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=\pi\times8^2\times\frac{x}{360}$이므로

$8\pi=\frac{8}{45}\pi x$ $\therefore x=45$

따라서 ∠AOB의 크기는 45°이다.

답 45°

0602



위 그림에서 곡선 부분의 길이는

$\left(2\pi\times2\times\frac{1}{2}\right)\times2=4\pi\ (\text{cm})$

직선 부분의 길이는 $8\times2=16\ (\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는 $(4\pi+16)$ cm이다.

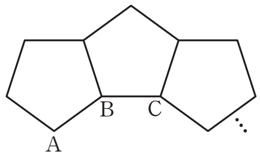
답 $(4\pi+16)$ cm

교과서에 나오는 **창의·융합문제** p.96

0603 정오각형의 한 내각의 크기는

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

이므로 오른쪽 그림에서



$\angle ABC$

$=360^\circ-(108^\circ+108^\circ)$

$=144^\circ$

이때 만들어지는 정다각형을 정n각형이라 하면 한 내각의 크기가 144°이므로

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$

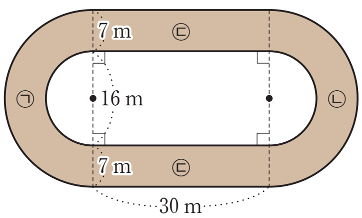
$180^\circ\times n-360^\circ=144^\circ\times n$

$36^\circ\times n=360^\circ$ $\quad\therefore n=10$, 즉 정십각형

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$ 답 35

0604



(1) (둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times15\times\dfrac{1}{2}\right)\times2+\left(2\pi\times8\times\dfrac{1}{2}\right)\times2+30\times4$

$=30\pi+16\pi+120$

$=46\pi+120\ (\mathrm{m})$

(2) (넓이)$=$(㉠$+$㉡)$+$㉢$\times2$

$=${(반지름의 길이가 15 m인 원의 넓이)

$-$(반지름의 길이가 8 m인 원의 넓이)}

$+$(직사각형의 넓이)$\times2$

$=(\pi\times15^2-\pi\times8^2)+(7\times30)\times2$

$=161\pi+420\ (\mathrm{m}^2)$

답 (1) $(46\pi+120)$ m (2) $(161\pi+420)$ m^2

4 입체도형

01 다면체

기본 문제 **다지기** p.99

0605 답 ㉡, ㉢

0606 답 사각형, 사각형, 사각형

0607 답 직사각형, 삼각형, 사다리꼴

0608 답 8, 5, 8

0609 답 12, 8, 12

0610 답 6, 5, 6

0611 답 오각형, 육각형, 팔각형

0612 답 직사각형, 삼각형, 사다리꼴

0613 답 10, 7, 16

0614 답 15, 12, 24

0615 답 7, 7, 10

0616 답 ○

0617 답 ○

0618 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 다섯 가지뿐이다. 답 ×

0619 정다면체 중에서 한 꼭짓점에 5개의 면이 모이는 정다면체는 정이십면체이다. 답 ×

0620 답 정삼각형

0621 답 정사각형, 3

0622 답 4

0623 답 정오각형

0624 답 5

0625 면의 모양이 정삼각형인 것은 ㉠, ㉢, ㉤이고 이 중 모서리의 개수가 12인 것은 ㉢이다. 답 ㉢

0626 답 ㉣

0627 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 것은 ㉠, ㉡, ㉣이고 이 중 꼭짓점의 개수가 8인 것은 ㉡이다. 답 ㉡

필수 유형 익히기 p.100~p.105

0628 ② 원기둥은 곡면으로 둘러싸인 부분이 있으므로 다면체가 아니다. 답 ②

0629 ④ 곡면으로 둘러싸인 부분이 있으므로 다면체가 아니다. 답 ④

0630 다각형인 면으로만 이루어진 입체도형은 다면체이므로 사각기둥, 정육면체, 육각뿔대, 삼각뿔의 4개이다. 답 4개

0631 각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $3+2=5$ ② $4+1=5$ ③ $4+2=6$
④ $5+2=7$ ⑤ 6
따라서 면의 개수가 가장 많은 다면체는 ④이다. 답 ④

0632 각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
㉠ $6+2=8$ ㉡ $6+1=7$ ㉢ $6+2=8$
㉣ $7+1=8$ ㉤ $7+2=9$ ㉥ $8+1=9$
따라서 팔면체인 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다. 답 ㉠, ㉢, ㉣

0633 주어진 다면체의 면의 개수는 7이다.
각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $6+2=8$ ② $6+1=7$ ③ $7+1=8$
④ $5+2=7$ ⑤ $6+2=8$
따라서 주어진 다면체와 면의 개수가 같은 것은 ②, ④이다.
답 ②, ④

0634 각 입체도형의 모서리의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $2\times3=6$ ② $2\times6=12$ ③ $3\times4=12$
④ $3\times6=18$ ⑤ $3\times5=15$
따라서 모서리의 개수가 가장 많은 입체도형은 ④이다.
답 ④

0635 각 입체도형의 꼭짓점의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $9+1=10$ ② $2\times4=8$ ③ $2\times6=12$
④ $2\times5=10$ ⑤ $2\times8=16$
따라서 꼭짓점의 개수가 가장 많은 입체도형은 ⑤이다.
답 ⑤

0636 사각뿔의 모서리의 개수는 $2\times4=8$이므로 $a=8$
오각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2\times5=10$이므로 $b=10$
$\therefore a+b=8+10=18$ 답 18

0637 각 다면체의 면의 개수와 꼭짓점의 개수를 차례대로 구하면 다음과 같다.
① $3+2=5$, $2\times3=6$ ② $8+1=9$, $8+1=9$
③ $4+2=6$, $2\times4=8$ ④ $7+2=9$, $2\times7=14$
⑤ $8+2=10$, $2\times8=16$
따라서 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같은 다면체는 ②이다.
답 ②

0638 구하는 각기둥을 n각기둥이라 하면
$2n=18$ $\therefore n=9$, 즉 구각기둥
따라서 구각기둥의 밑면은 구각형이다. 답 ③

0639 구하는 각뿔을 n각뿔이라 하면
$n+1=8$ $\therefore n=7$, 즉 칠각뿔
따라서 칠각뿔의 모서리의 개수는 14, 꼭짓점의 개수는 8이므로 $a=14$, $b=8$
$\therefore a+b=14+8=22$ 답 ②

0640 구하는 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$3n=15$ $\therefore n=5$, 즉 오각뿔대 …… ❶
따라서 오각뿔대의 꼭짓점의 개수는 10, 면의 개수는 7이므로 $a=10$, $b=7$ …… ❷
$\therefore a+b=10+7=17$ …… ❸
답 17

채점 기준	비율
❶ 몇 각뿔대인지 구하기	40 %
❷ a, b의 값을 각각 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0641 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
n각기둥의 모서리의 개수는 $3n$, 면의 개수는 $n+2$이므로
$3n+(n+2)=34$
$4n=32$ $\therefore n=8$, 즉 팔각기둥
따라서 팔각기둥의 꼭짓점의 개수는
$2\times8=16$ 답 16

0642 ① 오각뿔 – 삼각형 ④ 삼각기둥 – 직사각형
⑤ 사각뿔대 – 사다리꼴 답 ②, ③

0643 답 ①

0644 ② 사각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다. 답 ②

0645 ⑤ 육각뿔 – 삼각형 답 ⑤

0646 ② 각뿔의 이름은 밑면의 모양에 따라 결정된다. 답 ②

0647 ③ 육각뿔대의 모서리의 개수는 18이다. 답 ③

0648 ① 꼭짓점이 8개인 다면체는 ㉡, ㉥이다.
② 면이 5개인 다면체는 ㉢, ㉣이다.
③ 모서리가 12개인 다면체는 ㉡, ㉥이다.
④ 옆면의 모양이 삼각형인 다면체는 ㉠, ㉣의 2개이다.
⑤ 두 밑면이 평행한 다면체는 ㉡, ㉢, ㉤, ㉥의 4개이다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0649 ㈎, ㈏, ㈑를 만족시키는 입체도형은 각뿔대이다.
구하는 각뿔대를 n각뿔대라 하면 ㈐에 의해
$2n=14$ $\therefore n=7$, 즉 칠각뿔대
따라서 칠각뿔대의 면의 개수는 9, 모서리의 개수는 21이므로 $a=9$, $b=21$
$\therefore a+b=9+21=30$ 답 30

0650 ㈎, ㈐를 만족시키는 입체도형은 각뿔이다.
이때 ㈏에 의해 각뿔의 밑면은 오각형이므로 구하는 각뿔은 오각뿔이다. 답 ②

0651 ㈏, ㈐를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.
구하는 각기둥을 n각기둥이라 하면 ㈎에 의해
$n+2=7$ $\quad\therefore n=5$, 즉 오각기둥
따라서 오각기둥의 모서리의 개수는 15이다. 답 15

0652 ⑤ 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합은 360°보다 작다.
답 ⑤

0653 ④ 정십이면체 – 정오각형 답 ④

0654 각 정다면체에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수를 차례대로 구하면 다음과 같다.
① 3, 3, 5 ② 3, 4, 5 ③ 3, 4, 5
④ 3, 4, 3 ⑤ 3, 3, 3
따라서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 것끼리 짝 지은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0655 정사면체의 모서리의 개수는 6이므로 $a=6$
정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20이므로 $b=20$
$\therefore a+b=6+20=26$ 답 ④

0656 ① 정다면체의 종류는 모두 5가지이다.
② 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20이다.
③ 정이십면체의 면의 모양은 정삼각형이다.
④ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다.
⑤ 정십이면체의 모서리의 개수는 30이고, 정이십면체의 모서리의 개수도 30이므로 같다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0657 정다면체가 아니다. …… ❶
주어진 입체도형은 각 면이 모두 합동인 정삼각형이지만 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 다르기 때문에 정다면체가 아니다. …… ❷
답 풀이 참조

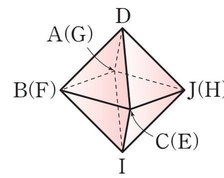
채점 기준	비율
❶ 정다면체인지 아닌지 판단하기	50 %
❷ ❶에서 판단한 이유 설명하기	50 %

0658 각 면이 모두 합동인 정삼각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 정다면체는 정팔면체이다. 답 정팔면체

0659 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3이므로 정다면체이다.
정다면체 중 모서리의 개수가 30이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 것은 정십이면체이다. 답 정십이면체

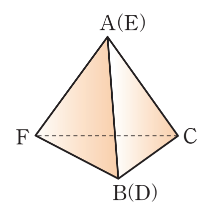
0660 각 면이 모두 합동인 정삼각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 입체도형은 정이십면체이다.
⑤ 꼭짓점의 개수는 12이다. 답 ⑤

0661 주어진 전개도로 만든 정팔면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{AB}$와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{GF}$이다.



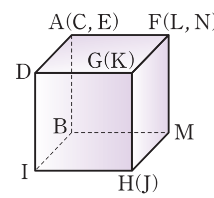
답 ③

0662 주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{BF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CE}$이다.



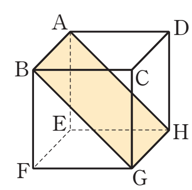
답 ③

0663 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 점 G와 겹쳐지는 점은 점 K이다.



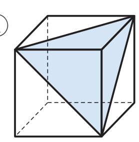
답 ④

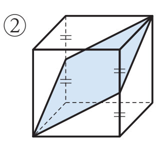
0664 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 A, B, G를 지나는 평면은 꼭짓점 H를 지나므로 단면은 사각형 ABGH, 즉 직사각형이다.

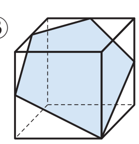


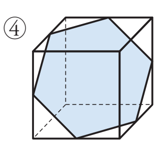
답 직사각형

0665 정육면체를 한 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같이 나올 수 있다.

①

정삼각형

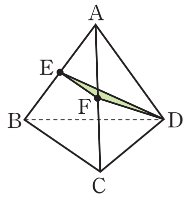
②

마름모

③

오각형

④

육각형

따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0666 오른쪽 그림과 같이 세 점 D, E, F를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 △DEF이다.
이때 $\overline{DE}=\overline{DF}$이므로 △DEF는 이등변삼각형이다.



답 이등변삼각형

필수 유형 쌍둥이 테스트

p. 106~p. 107

0667 다면체는 사각뿔, 삼각기둥, 오각기둥, 칠각뿔대의 4개이다.

답 ③

참고 정삼각형은 평면도형이므로 입체도형이 아니다.

0668 각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
㉠ $3+2=5$　㉡ $3+2=5$　㉢ $4+2=6$
㉣ 4　㉤ $5+1=6$　㉥ $5+2=7$
㉦ $5+2=7$　㉧ 6　㉨ $6+1=7$
따라서 칠면체인 것은 ㉥, ㉦, ㉨이다.　답 ㉥, ㉦, ㉨

0669 삼각기둥의 모서리의 개수는 $3\times3=9$　$\therefore a=9$
사각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2\times4=8$　$\therefore b=8$
$\therefore a+b=9+8=17$　답 17

0670 구하는 각뿔을 n각뿔이라 하면
$2n+(n+1)+(n+1)=34$ ······ ❶
$4n+2=34$, $4n=32$　$\therefore n=8$
따라서 구하는 각뿔은 팔각뿔이다. ······ ❷

답 팔각뿔

채점 기준	비율
❶ 구하는 각뿔을 n각뿔로 놓고 조건을 만족시키는 식 세우기	50 %
❷ 몇 각뿔인지 구하기	50 %

0671 ① 사각뿔 – 삼각형　③ 오각기둥 – 직사각형
④ 육각뿔 – 삼각형　⑤ 칠각뿔대 – 사다리꼴

답 ②

0672 ③ n각뿔의 꼭짓점의 개수는 $n+1$, 면의 개수는 $n+1$로 같다.
④ n각기둥의 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 비는 $3n:2n=3:2$이다.
⑤ n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$, n각기둥의 모서리의 개수는 $3n$으로 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.　답 ④

0673 ㈏, ㈐를 만족시키는 다면체는 각뿔대이다. ······ ❶
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면 ㈎에 의해
$n+2=9$　$\therefore n=7$
따라서 구하는 입체도형은 칠각뿔대이다. ······ ❷

답 칠각뿔대

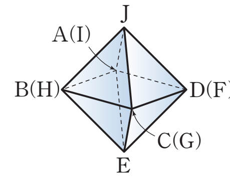
채점 기준	비율
❶ 구하는 입체도형이 각뿔대임을 알기	40 %
❷ 입체도형 구하기	60 %

0674 ① 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 없다.
② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 다르기 때문에 정다면체가 아니다.
③ 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로 한 꼭짓점에 6개의 정삼각형이 모이면 모인 각의 크기의 합이 360°가 되어 평면이 되므로 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 6인 정다면체를 만들 수 없다.
⑤ 정십이면체의 모서리의 개수는 30이고, 정육면체의 모서리의 개수는 12이므로 정십이면체의 모서리의 개수는 정육면체의 모서리의 개수의 2배가 아니다.　답 ④

0675 ㈎에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.
㈏에서 모서리의 개수가 12인 정다면체는 정육면체, 정팔면체이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정육면체이다.

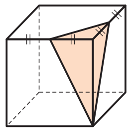
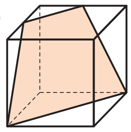
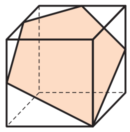
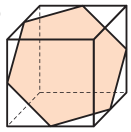
답 ②

0676 ㉠ 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같으므로 정팔면체이다.



㉡ 꼭짓점의 개수는 6이다.
㉣ 점 C와 겹치는 점은 점 G이다.
㉥ $\overline{GF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AJ}$, $\overline{BJ}$, $\overline{AE}$, $\overline{BE}$이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉦이다.　답 ㉠, ㉢, ㉤, ㉦

0677 정육면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같이 나올 수 있다.

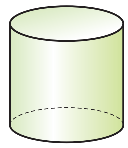
①  이등변삼각형
②  사다리꼴
③  오각형
④  육각형

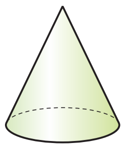
따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ⑤이다.　답 ⑤

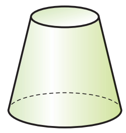
02 회전체

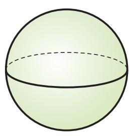
기본 문제 다지기 p.109

0678 답 ㉡, ㉢, ㉤

0679 답 

0680 답 

0681 답 

0682 답 

0683 답 ○

0684 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 모두 합동이고, 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다. 답 ×

0685 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 합동은 아니다. 답 ×

0686 답 ○

0687 답 ㉡

0688 답 ㉣

0689 답 ㉠

0690 답 ㉢

0691 답 $a=5$, $b=8$

0692 답 $a=12$, $b=4$

0693 답 $a=3$, $b=5$, $c=4$

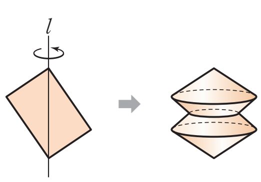
필수 유형 익히기 p.110~p.112

0694 ㉠, ㉡, ㉣은 다면체이다. 답 ④

0695 답 ③

0696 다면체는 ㉠, ㉤, ㉧, ㉨, ㉩, ㉬의 6개이므로 $a=6$
회전체는 ㉢, ㉣, ㉥, ㉪의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a-b=6-4=2$ 답 2

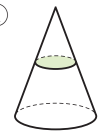
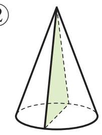
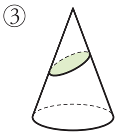
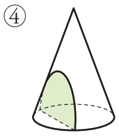
0697 ③



답 ③

0698 답 ②

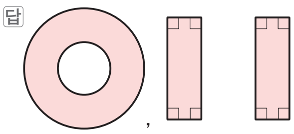
0699 답 ②

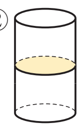
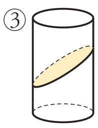
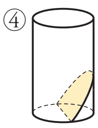
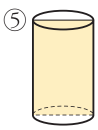
0700 ①  ②  ③  ④  답 ⑤

0701 ④ 원뿔 – 이등변삼각형 답 ④

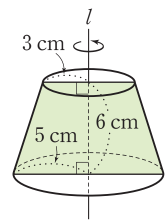
0702 어느 방향으로 잘라도 그 단면이 항상 원인 입체도형은 구이다. 답 ④

0703 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면이 항상 합동인 회전체는 원기둥이다. 답 ④

0704 답 

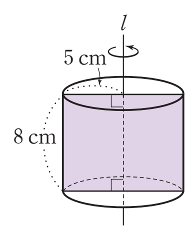
0705 ②  ③  ④  ⑤  답 ①

0706 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는
$\left\{\frac{1}{2}\times(3+5)\times 6\right\}\times 2=48\ (\text{cm}^2)$



답 $48\ \text{cm}^2$

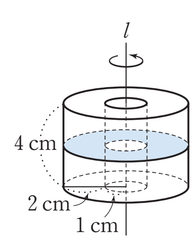
0707 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 …… ❶
구하는 단면의 넓이는
$(5\times 8)\times 2=80\ (\text{cm}^2)$ …… ❷



답 $80\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 회전체 그리기	50 %
❷ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이 구하기	50 %

0708 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는
$\pi\times 3^2-\pi\times 1^2=8\pi\ (\text{cm}^2)$



답 $8\pi\ \text{cm}^2$

0709 ④ 구를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 모두 합동은 아니다. 답 ④

0710 답 ③

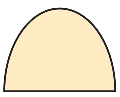
0711 ① 구의 회전축은 무수히 많다.
⑤ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 모두 합동은 아니다. 답 ①, ⑤

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.113

0712 ㉡, ㉢, ㉤, ㉥, ㉦은 다면체이다. 답 ㉠, ㉣, ㉧, ㉨

0713 답 ①

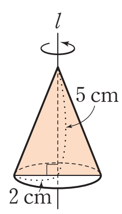
0714 ④



답 ④

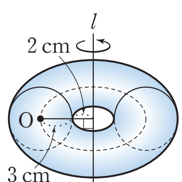
0715 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는

$\left(\frac{1}{2}\times2\times5\right)\times2=10\ (\mathrm{cm}^2)$

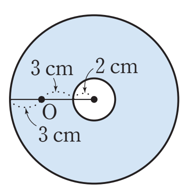


답 $10\ \mathrm{cm}^2$

0716 (1) 회전체는 [그림 1]과 같고 회전체를 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 [그림 2]와 같다.



[그림 1]



[그림 2] …… [60 %]

(2) 단면의 넓이는 반지름의 길이가 8 cm인 원의 넓이에서 반지름의 길이가 2 cm인 원의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$\pi\times8^2-\pi\times2^2=64\pi-4\pi=60\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ …… [40 %]

답 (1) 풀이 참조 (2) $60\pi\ \mathrm{cm}^2$

0717 ⑤ 구의 전개도는 그릴 수 없다. 답 ⑤

03 기둥의 겉넓이와 부피

기본 문제 다지기 p.115

0718 답 $a=10,\ b=6,\ c=8$

0719 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times6=24\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $24\ \mathrm{cm}^2$

0720 (옆넓이)$=(8+10+6)\times8=192\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $192\ \mathrm{cm}^2$

0721 (겉넓이)$=24\times2+192=240\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $240\ \mathrm{cm}^2$

0722 $c=2\pi\times5=10\pi$ 답 $a=5,\ b=10,\ c=10\pi$

0723 (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $25\pi\ \mathrm{cm}^2$

0724 (옆넓이)$=10\pi\times10=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $100\pi\ \mathrm{cm}^2$

0725 (겉넓이)$=25\pi\times2+100\pi=150\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $150\pi\ \mathrm{cm}^2$

0726 (밑넓이)$=8\times5=40\ (\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=(8+5+8+5)\times6=156\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=40\times2+156=236\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $236\ \mathrm{cm}^2$

0727 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times12=30\ (\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=(5+13+12)\times6=180\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=30\times2+180=240\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $240\ \mathrm{cm}^2$

0728 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(4+10)\times4=28\ (\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=(5+10+5+4)\times9=216\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=28\times2+216=272\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $272\ \mathrm{cm}^2$

0729 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+6)\times4=18\ (\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=(3+4+6+5)\times8=144\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=18\times2+144=180\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $180\ \mathrm{cm}^2$

0730 (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times2)\times5=20\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=4\pi\times2+20\pi=28\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $28\pi\ \mathrm{cm}^2$

0731 (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times3)\times7=42\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=9\pi\times2+42\pi=60\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $60\pi\ \mathrm{cm}^2$

0732 (부피)$=(3\times4)\times5=60\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $60\ \mathrm{cm}^3$

0733 (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times11\right)\times12=264\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $264\ \mathrm{cm}^3$

0734 (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times10=180\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $180\ \mathrm{cm}^3$

0735 (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+8)\times4\right\}\times6=132\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $132\ \mathrm{cm}^3$

0736 (부피)$=(\pi\times2^2)\times6=24\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $24\pi\ \mathrm{cm}^3$

0737 (부피)$=(\pi\times4^2)\times5=80\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $80\pi\ \mathrm{cm}^3$

필수 유형 익히기

p.116~p.119

0738 (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times3\right\}\times2+(5+8+3+4)\times9$
$=36+180=216\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $216\ \mathrm{cm}^2$

0739 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(4+5+3)\times5$
$=12+60=72\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $72\ \mathrm{cm}^2$

0740 직육면체의 겉넓이가 $52\ \mathrm{cm}^2$이므로
$(3\times2)\times2+(3+2+3+2)\times x=52$ ······ ❶
$12+10x=52,\ 10x=40$
$\therefore\ x=4$ ······ ❷
답 4

채점 기준	비율
❶ 겉넓이를 구하는 식 세우기	50 %
❷ x의 값 구하기	50 %

0741 (겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times10$
$=72\pi+120\pi$
$=192\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

0742 원기둥의 전개도에서 밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로의 길이와 같으므로
밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r=16\pi\qquad\therefore\ r=8$
따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 8 cm이므로
(겉넓이)$=(\pi\times8^2)\times2+16\pi\times20$
$=128\pi+320\pi$
$=448\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $448\pi\ \mathrm{cm}^2$

0743 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times h=120\pi$
$50\pi+10\pi h=120\pi,\ 10\pi h=70\pi\qquad\therefore\ h=7$
따라서 원기둥의 높이는 7 cm이다. 답 ③

0744 롤러를 한 바퀴 굴렸을 때, 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는 원기둥 모양의 롤러의 옆넓이와 같다.
따라서 구하는 넓이는
$(2\pi\times4)\times17=136\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $136\pi\ \mathrm{cm}^2$

0745 (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times8=80\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 ②

0746 (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+9)\times4\right\}\times10=240\ (\mathrm{cm}^3)$
답 $240\ \mathrm{cm}^3$

0747 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times6+\frac{1}{2}\times10\times3$
$=30+15=45\ (\mathrm{cm}^2)$
$\therefore$ (부피)$=45\times5=225\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $225\ \mathrm{cm}^3$

0748 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times h=60$
$6h=60\qquad\therefore\ h=10$
따라서 삼각기둥의 높이는 10 cm이다. 답 10 cm

0749 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$2\pi\times4\times h=40\pi\qquad\therefore\ h=5$
$\therefore$ (부피)$=(\pi\times4^2)\times5=80\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $80\pi\ \mathrm{cm}^3$

0750 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$(\pi\times r^2)\times8=288\pi$
$r^2=36=6^2\qquad\therefore\ r=6$
따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0751 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r=6\pi\qquad\therefore\ r=3$
$\therefore$ (부피)$=(\pi\times3^2)\times7=63\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $63\pi\ \mathrm{cm}^3$

0752 두 상자의 부피가 같으므로
$(\pi\times6^2)\times x=(\pi\times4^2)\times9$
$36\pi x=144\pi\qquad\therefore\ x=4$
따라서 상자 A의 겉넓이는
$(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times4=72\pi+48\pi$
$=120\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $120\pi\ \mathrm{cm}^2$

0753 (부피)$=\left(\pi\times4^2\times\frac{135}{360}\right)\times8$
$=48\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $48\pi\ \mathrm{cm}^3$

0754 (1) (겉넓이)
$=\left(\pi\times3^2\times\frac{60}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times3\times\frac{60}{360}+3+3\right)\times6$
$=3\pi+6\pi+36$
$=9\pi+36\ (\mathrm{cm}^2)$ ······ [50 %]
(2) (부피)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{60}{360}\right)\times6=9\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ ······ [50 %]
답 (1) $(9\pi+36)\ \mathrm{cm}^2$ (2) $9\pi\ \mathrm{cm}^3$

0755 (겉넓이)
$=\left(\pi\times6^2\times\frac{240}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times6\times\frac{240}{360}+6+6\right)\times10$
$=48\pi+80\pi+120$
$=128\pi+120\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $(128\pi+120)\ \mathrm{cm}^2$

0756 ㈏의 높이를 h cm라 하면 ㈎의 부피와 ㈏의 부피가 서로 같으므로

$(\pi\times4^2)\times5=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times h$

$80\pi=8\pi h \qquad \therefore h=10$

따라서 ㈏의 겉넓이는

$\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times2+\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}+8\right)\times10$

$=16\pi+40\pi+80$

$=56\pi+80\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　답 $(56\pi+80)\ \mathrm{cm}^2$

0757 (겉넓이)

$=(\pi\times6^2-\pi\times3^2)\times2+2\pi\times6\times10+2\pi\times3\times10$

$=54\pi+120\pi+60\pi$

$=234\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times6^2)\times10-(\pi\times3^2)\times10$

$=360\pi-90\pi$

$=270\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $234\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $270\pi\ \mathrm{cm}^3$

0758 (겉넓이)$=(\pi\times6^2-\pi\times4^2)\times2+2\pi\times6\times5+2\pi\times4\times5$

$=40\pi+60\pi+40\pi$

$=140\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　답 $140\pi\ \mathrm{cm}^2$

0759 (겉넓이)$=(5\times5-2\times2)\times2$

$+(5+5+5+5)\times8+(2+2+2+2)\times8$

$=42+160+64$

$=266\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　답 ④

0760 주어진 입체도형의 겉넓이는 한 모서리의 길이가 10 cm인 정육면체의 겉넓이와 같으므로 구하는 겉넓이는

$(10\times10)\times6=600\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　답 $600\ \mathrm{cm}^2$

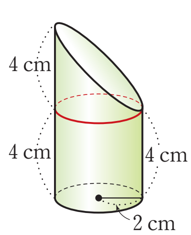
0761 (부피)=(큰 직육면체의 부피)−(작은 직육면체의 부피)

$=(6\times6)\times8-(3\times2)\times5$

$=288-30$

$=258\ (\mathrm{cm}^3)$ 　　답 ④

0762 주어진 입체도형을 오른쪽 그림과 같이 두 부분으로 나누어 생각하면 윗부분의 부피는 밑면인 원의 반지름의 길이가 2 cm, 높이가 4 cm인 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$이므로 구하는 부피는

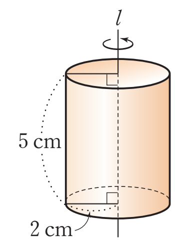


$(\pi\times2^2)\times4+(\pi\times2^2)\times4\times\frac{1}{2}$

$=16\pi+8\pi$

$=24\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 　　답 $24\pi\ \mathrm{cm}^3$

0763 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로 구하는 겉넓이는



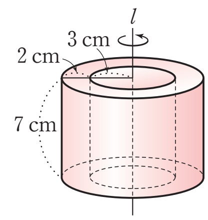
$(\pi\times2^2)\times2+2\pi\times2\times5$

$=8\pi+20\pi$

$=28\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $28\pi\ \mathrm{cm}^2$

0764 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=(\pi\times5^2-\pi\times3^2)\times2$

$+2\pi\times5\times7+2\pi\times3\times7$

$=32\pi+70\pi+42\pi$

$=144\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times5^2)\times7-(\pi\times3^2)\times7$

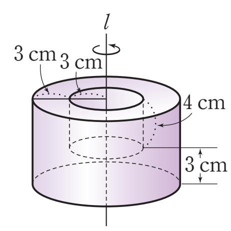
$=175\pi-63\pi$

$=112\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $144\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $112\pi\ \mathrm{cm}^3$

0765 회전체는 오른쪽 그림과 같다.

이때 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 7 cm인 원기둥의 겉넓이는



$(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times7$

$=72\pi+84\pi$

$=156\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　…… ㉠

밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm, 높이가 4 cm인 원기둥의 옆넓이는

$2\pi\times3\times4=24\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　…… ㉡

따라서 구하는 겉넓이는

㉠+㉡$=156\pi+24\pi=180\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $180\pi\ \mathrm{cm}^2$

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.120～p.121

0766 (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+9)\times4\right\}\times2+(3+5+9+5)\times8$

$=48+176$

$=224\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　답 $224\ \mathrm{cm}^2$

0767 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r=8\pi \qquad \therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+8\pi\times7$

$=32\pi+56\pi$

$=88\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 　　답 $88\pi\ \mathrm{cm}^2$

0768 (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+8)\times6\right\}\times3=99\ (\text{cm}^3)$ 답 ③

0769 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times h=96\pi$에서
$32\pi+8\pi h=96\pi,\ 8\pi h=64\pi\qquad\therefore h=8$
따라서 원기둥의 부피는
$(\pi\times4^2)\times8=128\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $128\pi\ \text{cm}^3$

0770 (부피)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{120}{360}\right)\times7=84\pi\ (\text{cm}^3)$
답 $84\pi\ \text{cm}^3$

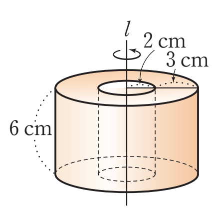
0771 기둥의 높이를 h cm라 하면
(부피)$=\left(\pi\times5^2\times\frac{1}{2}\right)\times h=\frac{25}{2}\pi h\ (\text{cm}^3)$
이때 기둥의 부피가 $100\pi\ \text{cm}^3$이므로
$\frac{25}{2}\pi h=100\pi\qquad\therefore h=8$ …… ❶
$\therefore$ (겉넓이)
$=\left(\pi\times5^2\times\frac{1}{2}\right)\times2+\left(2\pi\times5\times\frac{1}{2}+10\right)\times8$
$=25\pi+40\pi+80$
$=65\pi+80\ (\text{cm}^2)$ …… ❷
답 $(65\pi+80)\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 기둥의 높이를 h cm로 놓고 h의 값 구하기	50 %
❷ 기둥의 겉넓이 구하기	50 %

0772 (겉넓이)
$=(8\times10-\pi\times2^2)\times2+(8+10+8+10)\times6$
$\quad+(2\pi\times2)\times6$
$=160-8\pi+216+24\pi$
$=376+16\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $(376+16\pi)\ \text{cm}^2$

0773 주어진 입체도형의 겉넓이는 밑면이 한 변의 길이가 7 cm인 정사각형이고 높이가 8 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로 구하는 겉넓이는
(겉넓이)$=(7\times7)\times2+(7+7+7+7)\times8$
$=98+224=322\ (\text{cm}^2)$ 답 $322\ \text{cm}^2$

0774 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
…… ❶



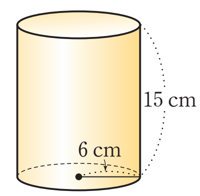
구하는 부피는
$(\pi\times5^2)\times6-(\pi\times2^2)\times6$
$=150\pi-24\pi$
$=126\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ❷
답 $126\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 회전체 그리기	40 %
❷ 회전체의 부피 구하기	60 %

0775 한 모서리의 길이가 2 cm인 정육면체 1개의 겉넓이는
$2^2\times6=24\ (\text{cm}^2)$
이 정육면체 3개를 쌓았을 때 맞닿아 있는 면이 4개이므로 구하는 겉넓이는
$24\times3-2^2\times4=72-16=56\ (\text{cm}^2)$ 답 ①

0776 (겉넓이)
$=(\pi\times8^2)\times2+(2\pi\times5)\times4+(2\pi\times8)\times8$
$=128\pi+40\pi+128\pi$
$=296\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $296\pi\ \text{cm}^2$

0777 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로 구하는 부피는
$(\pi\times6^2)\times15=540\pi\ (\text{cm}^3)$



답 ⑤

04 뿔, 구의 겉넓이와 부피

기본 문제 다지기 p.123

0778 답 $a=9,\ b=6,\ c=6$

0779 (겉넓이)$=6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times9\right)\times4$
$=36+108=144\ (\text{cm}^2)$ 답 $144\ \text{cm}^2$

0780 $b=2\pi\times4=8\pi$ 답 $a=10,\ b=8\pi,\ c=4$

0781 (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times10$
$=16\pi+40\pi=56\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $56\pi\ \text{cm}^2$

0782 (겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times10\right)\times4$
$=25+100=125\ (\text{cm}^2)$ 답 $125\ \text{cm}^2$

0783 (겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times13$
$=25\pi+65\pi=90\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $90\pi\ \text{cm}^2$

0784 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times6=20\ (\text{cm}^3)$ 답 $20\ \text{cm}^3$

0785 (부피)$=\frac{1}{3}\times(10\times8)\times12=320\ (\text{cm}^3)$ 답 $320\ \text{cm}^3$

0786 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $18\pi\ \text{cm}^3$

0787 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times7=189\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $189\pi\ \text{cm}^3$

0788 (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 : $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0789 (겉넓이)$=4\pi\times9^2=324\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $324\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $972\pi\ \text{cm}^3$

0790 (겉넓이)$=\pi\times10^2+4\pi\times10^2\times\frac{1}{2}$

$=100\pi+200\pi=300\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $300\pi\ \text{cm}^2$

0791 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times10^3\times\frac{1}{2}=\frac{2000}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $\frac{2000}{3}\pi\ \text{cm}^3$

필수 유형 익히기

p. 124~p. 131

0792 (겉넓이)$=6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times7\right)\times4$

$=36+84$

$=120\ (\text{cm}^2)$ 답 $120\ \text{cm}^2$

0793 (겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times4$

$=25+60$

$=85\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0794 정사각뿔의 겉넓이가 $189\ \text{cm}^2$이므로

$7\times7+\left(\frac{1}{2}\times7\times x\right)\times4=189$

$49+14x=189,\ 14x=140$

$\therefore x=10$ 답 10

0795 (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times7$

$=16\pi+28\pi$

$=44\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $44\pi\ \text{cm}^2$

0796 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면 겉넓이가 $60\pi\ \text{cm}^2$이므로

$\pi\times5^2+\pi\times5\times l=60\pi$

$25\pi+5\pi l=60\pi$

$5\pi l=35\pi \qquad \therefore l=7$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 7 cm이다. 답 7 cm

0797 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 옆넓이가 $24\pi\ \text{cm}^2$이므로

$\pi\times r\times6=24\pi$

$6\pi r=24\pi \qquad \therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times4^2+24\pi=40\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $40\pi\ \text{cm}^2$

0798 (겉넓이)$=\pi\times3\times5+\pi\times3\times6$

$=15\pi+18\pi$

$=33\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $33\pi\ \text{cm}^2$

0799 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=3$

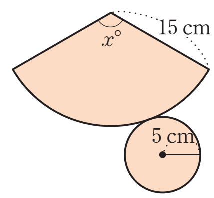
$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times9$

$=9\pi+27\pi$

$=36\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^2$

0800 (옆넓이)$=\pi\times5\times12=60\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ①

0801 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

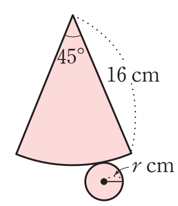


$2\pi\times15\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$

$\therefore x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $120°$이다. 답 $120°$

0802 (1) 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 옆면인 부채꼴의 호의 길이는



$2\pi\times16\times\frac{45}{360}=4\pi\ (\text{cm})$

…… [40 %]

(2) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r=4\pi \qquad \therefore r=2$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

…… [30 %]

(3) (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times2\times16$

$=4\pi+32\pi$

$=36\pi\ (\text{cm}^2)$ …… [30 %]

답 (1) 4π cm (2) 2 cm (3) $36\pi\ \text{cm}^2$

0803 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

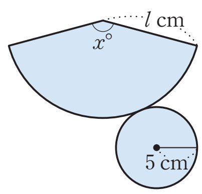
$2\pi\times10\times\frac{216}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=6$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times10$

$=36\pi+60\pi$

$=96\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

0804 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면



$\pi\times5^2+\pi\times5\times l=85\pi$

$5\pi l=60\pi \qquad \therefore l=12$

이때 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times12\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times5 \qquad \therefore x=150$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $150°$이다. 답 $150°$

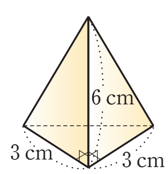
0805 $(\text{부피})=\dfrac{1}{3}\times(5\times5)\times6=50\ (\text{cm}^3)$ 답 ②

0806 사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\dfrac{1}{3}\times(12\times12)\times h=288,\ 48h=288 \qquad \therefore h=6$

따라서 사각뿔의 높이는 6 cm이다. 답 6 cm

0807 (1) 만들어지는 삼각뿔의 겨냥도는 오른쪽 그림과 같다. …… [50 %]



(2) $(\text{부피})=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times3\times3\right)\times6$

$=9\ (\text{cm}^3)$ …… [50 %]

답 (1) 풀이 참조 (2) 9 cm^3

0808 $(\text{부피})=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times4\times5\right)\times3=10\ (\text{cm}^3)$ 답 10 cm^3

0809 한 모서리의 길이가 4 cm인 정육면체의 부피는

$4\times4\times4=64\ (\text{cm}^3)$

잘라 낸 삼각뿔 B−CGD의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times4\times4\right)\times4=\dfrac{32}{3}\ (\text{cm}^3)$

정육면체에서 삼각뿔을 잘라 내고 남은 입체도형의 부피는

(정육면체의 부피)−(삼각뿔의 부피)

$=64-\dfrac{32}{3}=\dfrac{160}{3}\ (\text{cm}^3)$

∴ (큰 입체도형의 부피) : (작은 입체도형의 부피)

$=\dfrac{160}{3}:\dfrac{32}{3}$

$=5:1$ 답 ③

0810 한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체의 부피는

$6\times6\times6=216\ (\text{cm}^3)$

잘라 낸 삼각뿔의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times4\times3\right)\times4=8\ (\text{cm}^3)$

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$216-8=208\ (\text{cm}^3)$ 답 208 cm^3

0811 $(\text{부피})=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times10\times12\right)\times5$

$=100\ (\text{cm}^3)$ 답 100 cm^3

0812 남아 있는 물의 부피가 500 cm^3이므로

$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times15\times20\right)\times x=500$

$50x=500 \qquad \therefore x=10$ 답 10

0813 두 그릇에 같은 양의 물이 들어 있으므로

$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times6\times4\right)\times3=(4\times3)\times x$

$12=12x \qquad \therefore x=1$ 답 1

0814 $(\text{부피})=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times9=48\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ②

0815 (부피)=(원뿔의 부피)+(원기둥의 부피)

$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4+(\pi\times3^2)\times9$

$=12\pi+81\pi$

$=93\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 93π cm^3

0816 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\dfrac{1}{3}\times(\pi\times7^2)\times h=196\pi \qquad \therefore h=12$

따라서 원뿔의 높이는 12 cm이다. 답 12 cm

0817 원기둥 모양의 그릇의 물의 높이를 h cm라 하면

원뿔 모양의 그릇의 물의 양과 원기둥 모양의 그릇의 물의 양은 같으므로

$\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times9=(\pi\times6^2)\times h$

$27\pi=36\pi h \qquad \therefore h=\dfrac{3}{4}$

따라서 물의 높이는 $\dfrac{3}{4}$ cm이다. 답 $\dfrac{3}{4}$ cm

0818 $(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\pi\times10^2+(\pi\times10\times24-\pi\times5\times12)$

$=25\pi+100\pi+180\pi$

$=305\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

0819 $(\text{겉넓이})=4\times4+8\times8+\left\{\dfrac{1}{2}\times(4+8)\times6\right\}\times4$

$=16+64+144$

$=224\ (\text{cm}^2)$ 답 224 cm^2

0820 $(\text{겉넓이})=\pi\times3^2+\pi\times9^2+(\pi\times9\times15-\pi\times3\times5)$

$=9\pi+81\pi+120\pi$

$=210\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0821 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3$

$=32\pi-4\pi$

$=28\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ①

0822 (부피)$=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times10-\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4$

$=\frac{1000}{3}-\frac{64}{3}$

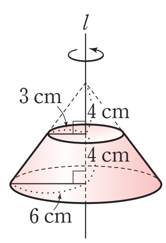
$=312\ (\text{cm}^3)$ 답 ④

0823 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$=120\pi-15\pi$

$=105\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ②

0824 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$

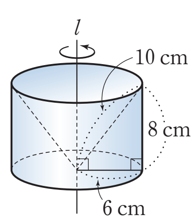
$-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=96\pi-12\pi$

$=84\pi\ (\text{cm}^3)$

답 ④

0825 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)=(원기둥의 밑넓이)

+(원기둥의 옆넓이)

+(원뿔의 옆넓이)

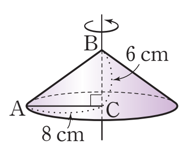
$=\pi\times6^2+2\pi\times6\times8$

$+\pi\times6\times10$

$=36\pi+96\pi+60\pi$

$=192\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $192\pi\ \text{cm}^2$

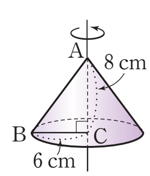
0826 $\overline{BC}$를 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 그 부피는



$\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6=128\pi\ (\text{cm}^3)$

…… ❶

$\overline{AC}$를 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 그 부피는



$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ❷

따라서 구하는 부피의 비는

$128\pi:96\pi=4:3$ …… ❸

답 4 : 3

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$를 회전축으로 하는 회전체의 부피 구하기	40 %
❷ $\overline{AC}$를 회전축으로 하는 회전체의 부피 구하기	40 %
❸ 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내기	20 %

0827 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원기둥의 옆넓이)

+(원기둥의 밑넓이)

$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times10+\pi\times4^2$

$=32\pi+80\pi+16\pi$

$=128\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $128\pi\ \text{cm}^2$

0828 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원의 넓이)

$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2$

$=18\pi+9\pi$

$=27\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $27\pi\ \text{cm}^2$

0829 (겉넓이)=(원뿔의 옆넓이)+(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=\pi\times6\times10+4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}$

$=60\pi+72\pi$

$=132\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0830 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{7}{8}$+(사분원의 넓이)$\times3$

$=4\pi\times6^2\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times3$

$=126\pi+27\pi$

$=153\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $153\pi\ \text{cm}^2$

0831 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi\times r^2=144\pi$

$r^2=36=6^2\qquad\therefore r=6$

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0832 (부피)=(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$+(원기둥의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+(\pi\times3^2)\times5$

$=18\pi+45\pi$

$=63\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ③

0833 반구의 겉넓이가 $108\pi\ \text{cm}^2$이므로

$4\pi r^2\times\frac{1}{2}+\pi r^2=108\pi$

$3\pi r^2=108\pi,\ r^2=36=6^2\qquad\therefore r=6$

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{1}{2}=144\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $144\pi\ \text{cm}^3$

0834 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{3}{4}$+(반원의 넓이)$\times 2$

$=4\pi\times 10^2\times\frac{3}{4}+\left(\pi\times 10^2\times\frac{1}{2}\right)\times 2$

$=300\pi+100\pi$

$=400\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 10^3\times\frac{3}{4}=1000\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $400\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $1000\pi\ \mathrm{cm}^3$

0835 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ ······ ❶

원뿔의 높이를 h cm라 하면

구의 부피가 원뿔의 부피의 2배이므로

$2\times\left(\frac{1}{3}\times\pi\times 5^2\times h\right)=\frac{500}{3}\pi$ ······ ❷

$\frac{50}{3}\pi h=\frac{500}{3}\pi\qquad\therefore h=10$

따라서 원뿔의 높이는 10 cm이다. ······ ❸

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ 구의 부피 구하기	30 %
❷ 구와 원뿔의 부피 사이의 관계를 식으로 나타내기	30 %
❸ 원뿔의 높이 구하기	40 %

0836 반지름의 길이가 9 cm인 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times 9^3=972\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

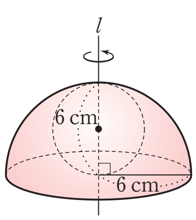
반지름의 길이가 3 cm인 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times 3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 반지름의 길이가 3 cm인 구 모양의 구슬을 최대

$\frac{972\pi}{36\pi}=27$(개)까지 만들 수 있다. 답 27개

0837 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



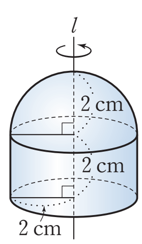
(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 6^3\times\frac{1}{2}-\frac{4}{3}\pi\times 3^3$

$=144\pi-36\pi$

$=108\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 $108\pi\ \mathrm{cm}^3$

0838 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

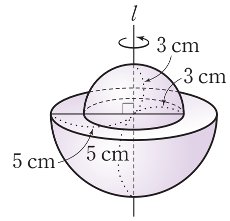
$=4\pi\times 2^2\times\frac{1}{2}+2\pi\times 2\times 2+\pi\times 2^2$

$=8\pi+8\pi+4\pi$

$=20\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $20\pi\ \mathrm{cm}^2$

0839 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=4\pi\times 3^2\times\frac{1}{2}+4\pi\times 5^2\times\frac{1}{2}$

$\quad+(\pi\times 5^2-\pi\times 3^2)$

$=18\pi+50\pi+16\pi$

$=84\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $84\pi\ \mathrm{cm}^2$

0840 (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 3^2)\times 6=18\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(원기둥의 부피)$=(\pi\times 3^2)\times 6=54\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

∴ (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=18\pi : 36\pi : 54\pi$

$=1 : 2 : 3$

답 1 : 2 : 3

0841 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=18\qquad\therefore \pi r^3=\frac{27}{2}$

∴ (원기둥의 부피)$=\pi r^2\times 2r=2\pi r^3$

$=2\times\frac{27}{2}=27\ (\mathrm{cm}^3)$

답 ⑤

다른 풀이

(구의 부피) : (원기둥의 부피)=2 : 3이므로

18 : (원기둥의 부피)=2 : 3

∴ (원기둥의 부피)$=27\ (\mathrm{cm}^3)$

0842 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

원기둥의 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times 4r=256\pi$

$r^3=64=4^3\qquad\therefore r=4$

따라서 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

답 4 cm

필수 유형 쌍둥이 테스트

p. 132～p. 133

0843 (겉넓이)$=4\times 4+\left(\frac{1}{2}\times 4\times 7\right)\times 4$

$=16+56=72\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $72\ \mathrm{cm}^2$

0844 (겉넓이)$=\pi\times 4^2+\pi\times 4\times 9$

$=16\pi+36\pi=52\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $52\pi\ \mathrm{cm}^2$

0845 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times 12\times\frac{120}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=4$

∴ (겉넓이)$=\pi\times 4^2+\pi\times 4\times 12$

$=16\pi+48\pi=64\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $64\pi\ \mathrm{cm}^2$

0846 (부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times4)\times5=40\ (\text{cm}^3)$ 답 $40\ \text{cm}^3$

0847 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times12=288\ (\text{cm}^3)$

답 $288\ \text{cm}^3$

0848 두 그릇에 같은 양의 물이 들어 있으므로

$\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times9\right)\times4$ …… ❶

$10x=30 \qquad \therefore x=3$ …… ❷

답 3

채점 기준	비율
❶ 물의 양이 같음을 이용하여 식 세우기	60 %
❷ x의 값 구하기	40 %

0849 (그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6=32\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 1분에 $2\pi\ \text{cm}^3$씩 물을 채울 때, 빈 그릇에 물을 가득 채우려면 $\frac{32\pi}{2\pi}=16$(분)이 걸린다. 답 16분

0850 (1) (겉넓이)

$=\pi\times6^2+\pi\times12^2+(\pi\times12\times20-\pi\times6\times10)$

$=36\pi+144\pi+180\pi$

$=360\pi\ (\text{cm}^2)$

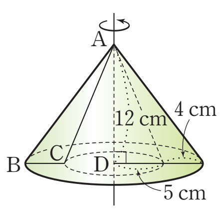
(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times12^2)\times16-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$

$=768\pi-96\pi$

$=672\pi\ (\text{cm}^3)$

답 (1) $360\pi\ \text{cm}^2$ (2) $672\pi\ \text{cm}^3$

0851 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times12$

$-\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12$

$=324\pi-100\pi$

$=224\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $224\pi\ \text{cm}^3$

0852 (겉넓이)$=4\pi r^2\times\frac{7}{8}+\left(\pi r^2\times\frac{1}{4}\right)\times3$

$=\frac{7}{2}\pi r^2+\frac{3}{4}\pi r^2=\frac{17}{4}\pi r^2\ (\text{cm}^2)$

이때 $\frac{17}{4}\pi r^2=\frac{153}{4}\pi$이므로

$r^2=9=3^2 \qquad \therefore r=3$ 답 3

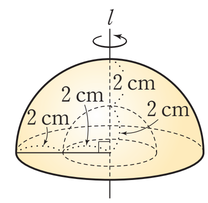
0853 (부피)=(작은 반구의 부피)+(큰 반구의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times4^3\times\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\pi\times8^3\times\frac{1}{2}$

$=\frac{128}{3}\pi+\frac{1024}{3}\pi$

$=384\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $384\pi\ \text{cm}^3$

0854 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+4\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$

$+(\pi\times4^2-\pi\times2^2)$

$=32\pi+8\pi+12\pi=52\pi\ (\text{cm}^2)$

답 ①

0855 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=36\pi,\ r^3=27=3^3 \qquad \therefore r=3$

즉, 구의 반지름의 길이는 3 cm이다. …… ❶

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ❷

(원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times6=54\pi\ (\text{cm}^3)$ …… ❸

답 원뿔 : $18\pi\ \text{cm}^3$, 원기둥 : $54\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 구의 반지름의 길이 구하기	20 %
❷ 원뿔의 부피 구하기	40 %
❸ 원기둥의 부피 구하기	40 %

0856 반지름의 길이가 8 cm인 원 O의 둘레의 길이는

$2\pi\times8=16\pi\ (\text{cm})$

반지름의 길이가 2 cm인 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이는 $2\pi\times2=4\pi\ (\text{cm})$

따라서 원뿔이 제자리로 돌아오려면 $\frac{16\pi}{4\pi}=4$(바퀴)를 굴려야 한다. 답 4바퀴

교과서에 나오는 창의·융합문제

p. 134

0857 병을 뒤집었을 때 물의 부피는 처음 병에 들어 있는 물의 부피와 같으므로 $(\pi\times3^2)\times10=90\pi\ (\text{cm}^3)$

또 병을 뒤집었을 때 물이 없는 부분의 부피는

$(\pi\times3^2)\times4=36\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 병의 부피는 물의 부피와 물이 없는 부피의 합과 같으므로 구하는 부피는

$90\pi+36\pi=126\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $126\pi\ \text{cm}^3$

0858 (야구공의 겉면의 넓이)$=4\pi\times\left(\frac{7}{2}\right)^2=49\pi\ (\text{cm}^2)$

따라서 야구공의 겉면을 이루는 조각 1개의 넓이는

$\frac{49}{2}\pi\ \text{cm}^2$이다. 답 $\frac{49}{2}\pi\ \text{cm}^2$

0859 맨틀의 부피는 반지름의 길이가 20 cm인 구 모양의 지구 모형의 부피에서 반지름의 길이가 11 cm인 구 모양의 핵의 부피를 뺀 것과 같으므로 구하는 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times20^3-\frac{4}{3}\pi\times11^3=\frac{32000}{3}\pi-\frac{5324}{3}\pi$

$=8892\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $8892\pi\ \text{cm}^3$

5 자료의 정리와 해석

01 대푯값

기본 문제 다지기 p.136

0860 $(\text{평균})=\dfrac{2+4+5+7+7}{5}=\dfrac{25}{5}=5$

(중앙값)$=5$, (최빈값)$=7$

답 평균 : 5, 중앙값 : 5, 최빈값 : 7

0861 $(\text{평균})=\dfrac{6+4+5+6+9+6}{6}=\dfrac{36}{6}=6$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 6, 6, 6, 9

이므로 $(\text{중앙값})=\dfrac{6+6}{2}=6$, (최빈값)$=6$

답 평균 : 6, 중앙값 : 6, 최빈값 : 6

0862 $(\text{평균})=\dfrac{8+1+4+4+3+5+8}{7}=\dfrac{33}{7}$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 3, 4, 4, 5, 8, 8

따라서 중앙값은 4, 최빈값은 4, 8이다.

답 평균 : $\dfrac{33}{7}$, 중앙값 : 4, 최빈값 : 4, 8

0863 주어진 표에서 국화를 좋아하는 학생이 9명으로 가장 많으므로 최빈값은 국화이다. 답 국화

0864 자료 전체의 특징을 대표적으로 나타내는 값을 대푯값이라 한다. 답 ×

0865 답 ○

0866 답 ○

0867 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때, 변량의 개수가 짝수이면 중앙값은 가운데 있는 두 변량의 평균이므로 주어진 변량 중에 존재하지 않을 수도 있다. 답 ×

필수 유형 익히기 p.137~p.140

0868 학생 C의 몸무게를 x kg이라 하면

$\dfrac{43+58+x+52+56}{5}=50$

$209+x=250 \qquad \therefore x=41$

따라서 학생 C의 몸무게는 41 kg이다. 답 41 kg

0869 $(\text{평균})=\dfrac{4+3+5+9+3+4+7}{7}$

$=\dfrac{35}{7}=5(\text{개})$ 답 ③

0870 $\dfrac{2+3+5+x+12}{5}=6$

$22+x=30 \qquad \therefore x=8$ 답 8

0871 $\dfrac{2a+(a-4)+(a+5)+(a+7)}{4}=12$

$5a+8=48,\ 5a=40 \qquad \therefore a=8$ 답 8

0872 $\dfrac{x+y+z}{3}=12$이므로 $x+y+z=36$

따라서 6, 8, x, y, z의 평균은

$\dfrac{6+8+x+y+z}{5}=\dfrac{6+8+36}{5}=\dfrac{50}{5}=10$ 답 10

0873 $\dfrac{a+b+c+d+e}{5}=3$이므로 $a+b+c+d+e=15$

따라서 $a+3$, $b-1$, $c+6$, $d-4$, $e+6$의 평균은

$\dfrac{(a+3)+(b-1)+(c+6)+(d-4)+(e+6)}{5}$

$=\dfrac{a+b+c+d+e+10}{5}$

$=\dfrac{15+10}{5}=5$ 답 5

0874 5회까지의 평균은 4회까지의 평균보다 4점이 올랐으므로

$80+4=84$(점)

이때 5회째 시험 성적을 x점이라 하면

$\dfrac{80\times4+x}{5}=84$

$320+x=420 \qquad \therefore x=100$

따라서 5회째 시험 성적은 100점이다. 답 100점

0875 학생 10명의 윗몸일으키기 횟수의 평균이 22회이므로 총횟수는 $22\times10=220$(회)

그런데 한 학생의 기록을 20회에서 10회로 잘못 기록했으므로 올바른 총횟수는 $220-10+20=230$(회)

따라서 학생 10명의 실제 평균은 $\dfrac{230}{10}=23$(회)

답 23회

0876 서로 다른 8개의 변량을 작은 값부터 크기순으로

a, b, c, d, e, f, g, h라 하면

$\dfrac{a+b+c+d+e+f+g}{7}=36$에서

$a+b+c+d+e+f+g=252$ ······ ㉠

$\dfrac{b+c+d+e+f+g+h}{7}=42$에서

$b+c+d+e+f+g+h=294$ …… ㉡

또 $a+h=78$ …… ㉢

이때 ㉠+㉡+㉢을 하면

$2(a+b+c+d+e+f+g+h)=624$

$a+b+c+d+e+f+g+h=312$

따라서 8개의 변량의 평균은

$\dfrac{a+b+c+d+e+f+g+h}{8}=\dfrac{312}{8}=39$ 답 ③

0877 각 자료의 중앙값을 구하면 다음과 같다.

① $\dfrac{2+7}{2}=4.5$ ② $\dfrac{5+6}{2}=5.5$ ③ $\dfrac{3+5}{2}=4$

④ $\dfrac{4+5}{2}=4.5$ ⑤ $\dfrac{5+5}{2}=5$

따라서 중앙값이 가장 큰 것은 ②이다. 답 ②

0878 (평균)$=\dfrac{15+28+25+25+27+30}{6}=\dfrac{150}{6}=25$

$\therefore a=25$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

15, 25, 25, 27, 28, 30

이므로 (중앙값)$=\dfrac{25+27}{2}=26$ $\therefore b=26$

$\therefore a+b=25+26=51$ 답 51

0879 평균이 7권이므로

$\dfrac{10+9+x+5+7+6+6+4+9+8}{10}=7$

$64+x=70$ $\therefore x=6$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 9, 10

이므로 (중앙값)$=\dfrac{6+7}{2}=6.5$(권) 답 6.5권

0880 변량의 개수가 6이므로 중앙값은 3번째 값인 x와 4번째 값인 10의 평균이다.

즉 $\dfrac{x+10}{2}=9$, $x+10=18$ $\therefore x=8$ 답 8

0881 13, 18, 20, a의 중앙값이 16이므로 $13<a<18$

즉 13, a, 18, 20에서 $\dfrac{a+18}{2}=16$ $\therefore a=14$ …… ❶

5, 10, 14, 18, b의 중앙값이 12이므로 $10<b<14$

즉 5, 10, b, 14, 18에서 $b=12$ …… ❷

$\therefore a+b=14+12=26$ …… ❸

답 26

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0882 6개의 정수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 5, 7, 7, 10, 11

이 자료에 3개의 정수를 추가하였을 때 중앙값은 9개의 정수를 작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때 5번째 값이므로 중앙값이 가장 크려면 추가하는 3개의 정수 모두 10보다 크거나 같아야 한다.

따라서 중앙값이 될 수 있는 가장 큰 수는 5번째 값인 10이다. 답 ④

참고 추가하는 3개의 정수 중 9 이하의 정수를 1개 이상 추가하는 경우에는 중앙값이 10보다 작다.

예 3, 5, 7, 7, $\boxed{9}$, 10, 11, $\boxed{12}$, $\boxed{13}$ ➡ 중앙값 : 9

3, $\boxed{4}$, 5, $\boxed{6}$, 7, 7, 10, $\boxed{10}$, 11 ➡ 중앙값 : 7

0883 (평균)$=\dfrac{9+7+8+7+8+8+6+6+7+8}{10}$

$=\dfrac{74}{10}=7.4$(시간)

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9

이므로 (중앙값)$=\dfrac{7+8}{2}=7.5$(시간)

(최빈값)=8시간

따라서 $A=7.4$, $B=7.5$, $C=8$이므로 $A<B<C$ 답 ①

0884 평균이 9시간이므로

$\dfrac{x+3+14+7+10+11+7+13}{8}=9$

$x+65=72$ $\therefore x=7$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 7, 7, 7, 10, 11, 13, 14이므로

(중앙값)$=\dfrac{7+10}{2}=8.5$(시간), (최빈값)=7시간

따라서 $a=8.5$, $b=7$이므로

$a+b=8.5+7=15.5$ 답 15.5

0885 A의 점수의 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 구하면

(평균)$=\dfrac{10+8+5+10+6}{5}=\dfrac{39}{5}=7.8$(점)

(중앙값)=8점, (최빈값)=10점

B의 점수의 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 구하면

(평균)$=\dfrac{3+9+5+7+7}{5}=\dfrac{31}{5}=6.2$(점)

(중앙값)=7점, (최빈값)=7점

⑤ B의 점수의 중앙값이 A의 점수의 중앙값보다 낮다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0886 ①, ⑤ 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때, 중앙값은 6번째 값과 7번째 값의 평균이다. 이때 6번째 값은 3회, 7번째 값은 3회이므로

(중앙값)$=\frac{3+3}{2}=3$(회)

② (평균)$=\frac{1\times2+2\times3+3\times4+4\times2+5\times1}{12}$

$=\frac{33}{12}=2.75$(회)

영화 관람 횟수는 3회가 4명으로 가장 많으므로 최빈값은 3회이다.

즉 평균은 최빈값보다 작다.

③ 최빈값보다 작은 변량은 1회가 2개, 2회가 3개이므로 $2+3=5$(개)

④ 평균보다 큰 변량은 3회가 4개, 4회가 2개, 5회가 1개이므로 $4+2+1=7$(개)

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0887 x를 제외한 나머지 변량이 모두 다르므로 최빈값이 존재하려면 x의 값이 나머지 변량 중 하나와 같아야 하고, x는 이 자료의 최빈값이 된다. 이때 평균과 최빈값이 같으므로

$\frac{87+x+77+85+91}{5}=x$

$340+x=5x$, $4x=340$

$\therefore x=85$ 답 85

0888 중앙값이 9이므로 평균도 9이다.

즉 $\frac{5+6+9+10+a}{5}=9$

$30+a=45$ $\therefore a=15$ 답 15

0889 최빈값이 9회이므로 평균도 9회이다.

즉 $\frac{12+9+x+9+7+9+8+10}{8}=9$

$64+x=72$ $\therefore x=8$ 답 8

0890 평균이 3이므로

$\frac{2+(-5)+7+a+4+b}{6}=3$

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

최빈값이 -5이므로 a, b 중 적어도 하나는 -5이고

$a<b$이므로 $a=-5$, $b=15$

따라서 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

-5, -5, 2, 4, 7, 15

이므로 (중앙값)$=\frac{2+4}{2}=3$ 답 3

0891 자료에 극단적인 값인 148이 있어 평균은 그 값에 영향을 받으므로 대푯값으로 적당하지 않다. 또 최빈값 12는 자료 중 가장 작은 변량이므로 대푯값으로 적당하지 않다.

따라서 대푯값으로 적당한 것은 중앙값이다. 답 중앙값

0892 수로 나타낼 수 없는 자료이므로 최빈값이 대푯값으로 적당하다. 답 최빈값

0893 (1) (평균)$=\frac{1+38+3+5+2+4+3+2+6+8}{10}$

$=\frac{72}{10}=7.2$(권) …… [30 %]

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 8, 38

이므로 (중앙값)$=\frac{3+4}{2}=3.5$(권) …… [30 %]

(2) 자료에 극단적인 값인 38권이 있으므로 평균보다 중앙값이 자료 전체의 특징을 더 잘 나타낸다. …… [40 %]

답 (1) 평균 : 7.2권, 중앙값 : 3.5권 (2) 중앙값, 풀이 참조

필수 유형 쌍둥이 테스트 p.141

0894 (평균)$=\frac{2+4+1+2+3}{5}=\frac{12}{5}=2.4$(시간)

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 2, 3, 4

이므로 (중앙값)$=2$시간, (최빈값)$=2$시간

따라서 $A=2.4$, $B=2$, $C=2$이므로

$B=C<A$ 답 ④

0895 전학을 온 학생의 국어 성적을 x점이라 하면

$\frac{82\times24+x}{24+1}=81$

$1968+x=2025$ $\therefore x=57$

따라서 전학을 온 학생의 국어 성적은 57점이다. 답 ②

0896 평균이 7이므로

$\frac{10+9+6+7+5+6+x+4+9+8}{10}=7$

$64+x=70$ $\therefore x=6$

따라서 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 9, 10

이므로 (중앙값)$=\frac{6+7}{2}=6.5$ 답 6.5

0897 최빈값이 36편이므로 평균도 36편이다.

즉 $\frac{40+36+26+36+x}{5}=36$

$138+x=180$ $\quad\therefore x=42$ 답 ⑤

0898 ㈎에서 중앙값이 10이므로 $a\geq10$ …… ❶

㈏에서 평균이 8이므로 $\frac{4+6+11+a+b}{5}=8$

$21+a+b=40$ $\quad\therefore a+b=19$

최빈값이 11이므로 a, b 중 적어도 하나는 11이고 $a\geq10$이므로

$a=11, b=8$ …… ❷

$\therefore a-b=11-8=3$ …… ❸

답 3

채점 기준	비율
❶ 조건 ㈎에서 a의 값의 범위 구하기	30 %
❷ 조건 ㈏에서 a, b의 값 구하기	50 %
❸ $a-b$의 값 구하기	20 %

0899 자료에 극단적인 값인 28시간이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적당하다.

따라서 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 2, 3, 3, 5, 6, 6, 7, 28

이므로 (중앙값)$=\frac{3+5}{2}=4$(시간) 답 중앙값, 4시간

02 줄기와 잎 그림과 도수분포표

기본 문제 다지기 p. 143

0900 답

(2|1은 21회)

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

0901 답 7명

0902 답 5

0903 답 2

0904 답 3명

0905 답 8명

0906 답

사용 시간(시간)	학생 수(명)
0이상 ~ 5미만	2
5 ~ 10	7
10 ~ 15	5
15 ~ 20	3
20 ~ 25	3
합계	20

0907 (계급의 크기)$=5-0=10-5=\cdots=25-20=5$(시간)

답 5시간

0908 답 5시간 이상 10시간 미만

0909 답 5명

0910 (계급의 크기)$=2-0=4-2=\cdots=10-8=2$(점)

답 2점

0911 답 5

0912 답 4점 이상 6점 미만

0913 답 8명

0914 답 8점 이상 10점 미만

필수 유형 익히기 p. 144~p. 146

0915 책을 많이 읽은 쪽부터 순서대로 나열하면 43권, 38권, 37권, 36권, 33권, 29권, …이므로 책을 많이 읽은 쪽에서 6번째인 학생이 읽은 책의 수는 29권이다. 답 29권

0916 (1) 등교하는 데 걸리는 시간이 20분 미만인 학생 수는 줄기가 0, 1인 잎의 개수의 합과 같으므로

$1+4=5$(명)

(2) 등교하는 데 걸리는 시간이 40분 이상인 학생 수는 줄기가 4, 5인 잎의 개수의 합과 같으므로

$5+2=7$(명) 답 (1) 5명 (2) 7명

0917 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때 10번째 값은 15회, 11번째 값은 16회이므로

(중앙값)$=\frac{15+16}{2}=15.5$(회) $\quad\therefore a=15.5$

횟수가 17회인 학생이 4명으로 가장 많으므로 최빈값은 17회이다. $\quad\therefore b=17$

$\therefore a+b=15.5+17=32.5$ 답 32.5

0918 (3) 나이가 가장 많은 사람의 나이는 50세, 가장 적은 사람의 나이는 16세이므로 그 차는 $50-16=34$(세)

답 (1) 2 (2) 23세 (3) 34세

0919 ② 학생 수는 잎의 개수의 합과 같으므로
$3+5+6+4+2=20$(명)
③ 줄넘기 횟수가 42회 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명)이므로 $\frac{6}{20}\times100=30\ (\%)$
④ 줄넘기를 많이 한 쪽부터 순서대로 나열하면 57회, 50회, 49회, 44회, 43회, …이므로 줄넘기를 많이 한 쪽에서 5번째인 학생의 줄넘기 횟수는 43회이다.
⑤ 줄넘기를 가장 많이 한 학생의 줄넘기 횟수는 57회, 가장 적게 한 학생의 줄넘기 횟수는 12회이므로 그 차는
$57-12=45$(회)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0920 (1) 30세 이상인 남자 회원 수는 남자 회원의 줄기와 잎 그림에서 줄기가 3, 4, 5인 잎의 개수의 합과 같으므로
$4+3+2=9$(명)
(2) 30세 미만인 여자 회원 수는 여자 회원의 줄기와 잎 그림에서 줄기가 1, 2인 잎의 개수의 합과 같으므로
$2+4=6$(명)
(3) 40세 이상인 회원 수는 줄기가 4, 5인 잎의 개수의 합과 같으므로
$(3+2)+(2+2)=9$(명)

답 (1) 9명 (2) 6명 (3) 9명

0921 ① 학생 수는 잎의 개수의 합과 같으므로
$6+7+6+6=25$(명)
③ 윗몸일으키기 기록이 44회 이상 51회 미만인 학생은 44회, 45회, 47회, 48회, 48회, 50회의 6명이다.
④ 이 반의 전체 학생 수는 25명이고 윗몸일으키기 기록이 54회인 학생은 윗몸일으키기를 많이 한 쪽에서 2번째이므로 기록이 좋은 편이다.
⑤ 윗몸일으키기 기록이 40회 미만인 학생 수는
여학생이 $4+5=9$(명), 남학생이 $2+2=4$(명)이므로 여학생이 남학생보다 많다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0922 ② (계급의 크기)$=240-200=280-240=\cdots$
$=400-360=40\ (\text{g})$
③ 쌀 소비량이 240 g 이상 320 g 미만인 학생 수는
$4+8=12$(명)이므로
$\frac{12}{30}\times100=40\ (\%)$
④ 320 g 이상 360 g 미만인 계급의 도수는
$30-(3+4+8+3)=12$(명)이므로 도수가 가장 큰 계급은 320 g 이상 360 g 미만이다.
⑤ 쌀 소비량이 320 g 이상인 학생 수는 $12+3=15$(명), 쌀 소비량이 280 g 이상인 학생 수는 $8+12+3=23$(명)이므로 쌀 소비량이 16번째로 많은 학생이 속하는 계급은 280 g 이상 320 g 미만이고, 그 계급의 도수는 8명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0923 (1) $A=30-(2+8+12+3)=5$ …… [30 %]
(2) 제기차기 기록이 40회인 학생이 속하는 계급은 40회 이상 50회 미만이고, 그 계급의 도수는 3명이다. …… [30 %]
(3) 제기차기 기록이 30회 미만인 학생 수는
$2+8+5=15$(명)이므로
$\frac{15}{30}\times100=50\ (\%)$ …… [40 %]

답 (1) 5 (2) 3명 (3) 50 %

0924 ① (계급의 크기)$=35-30=40-35=\cdots$
$=60-55=5$(회)
③ 줄넘기 기록이 45회 이상 50회 미만인 학생 수는 5명이므로 $\frac{5}{20}\times100=25\ (\%)$
④ 줄넘기 기록이 35회 이상 50회 미만인 학생 수는
$3+7+5=15$(명)이므로
$\frac{15}{20}\times100=75\ (\%)$
⑤ 줄넘기 기록이 55회 이상인 학생 수는 1명, 50회 이상인 학생 수는 $2+1=3$(명)이므로 줄넘기 기록이 좋은 쪽에서 3번째인 학생이 속하는 계급은 50회 이상 55회 미만이고, 그 계급의 도수는 2명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0925 ① ㉠$=40-(4+12+14+6+1)=3$
② (계급의 크기)$=3-0=6-3=\cdots=18-15=3$(시간)
③ 낮잠 시간이 15시간 이상인 학생 수는 1명, 12시간 이상인 학생 수는 $3+1=4$(명)이므로 낮잠을 많이 잔 쪽에서 4번째인 학생이 속하는 계급은 12시간 이상 15시간 미만이다.
⑤ 낮잠 시간이 6시간 미만인 학생 수는 $4+12=16$(명)이므로 $\frac{16}{40}\times100=40\ (\%)$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

0926 듣기 평가 점수가 8점 이상 12점 미만인 학생이 전체의 30 %이므로 $A=30\times\frac{30}{100}=9$
$\therefore B=30-(5+8+9+1)=7$
$\therefore A-B=9-7=2$ 답 2

0927 대출한 책의 수가 6권 미만인 학생 수는

$45\times\frac{60}{100}=27$(명)

따라서 대출한 책의 수가 8권 이상 10권 미만인 학생 수는

$45-(27+6+3)=9$(명) 답 9명

0928 $4+6x+17+9+3x+x=50$이므로

$10x+30=50$, $10x=20$ $\therefore x=2$

따라서 도수분포표는 오른쪽과 같다. 이때 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는

몸무게 (kg)	학생 수(명)
35이상 ~ 40미만	4
40 ~ 45	12
45 ~ 50	17
50 ~ 55	9
55 ~ 60	6
60 ~ 65	2
합계	50

$9+6+2=17$(명),

45 kg 이상인 학생 수는

$17+9+6+2=34$(명)

이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 20번째인 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다. 답 45 kg 이상 50 kg 미만

필수 유형 쌍둥이 테스트

p. 147

0929 (2) 성적이 높은 쪽부터 순서대로 나열하면 97점, 90점, 89점, 84점, 83점, …이므로 성적이 높은 쪽에서 5번째인 학생의 점수는 83점이다.

(3) 성적이 가장 높은 학생의 점수는 97점, 가장 낮은 학생의 점수는 63점이므로 그 차는 $97-63=34$(점)

답 (1) 7 (2) 83점 (3) 34점

0930 ① (1반의 학생 수)$=3+6+5+1=15$(명)

(2반의 학생 수)$=2+5+7+1=15$(명)

즉 1반과 2반의 학생 수는 같다.

② 1반에서 줄기가 5인 잎의 수는 6, 2반에서 줄기가 5인 잎의 수는 5이므로 1반이 2반보다 많다.

③ 몸무게가 48 kg 이상 55 kg 미만인 학생은 48 kg, 50 kg, 51 kg, 51 kg, 52 kg, 52 kg, 53 kg, 54 kg, 54 kg의 9명이다.

④ 전체 학생 수는 $15+15=30$(명)이고 몸무게가 60 kg 이상 70 kg 미만인 학생 수는 $5+7=12$(명)이므로

$\frac{12}{30}\times100=40$ (%)

⑤ 몸무게가 가장 많이 나가는 학생은 72 kg으로 1반에 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0931 ① $A=50-(5+20+6+3)=16$

② (계급의 크기)$=30-0=60-30=\cdots$

$=150-120=30$(분)

③ 계급의 개수는 5이다.

⑤ 동영상 시청 시간이 120분 이상인 학생 수는 3명, 90분 이상인 학생 수는 $6+3=9$(명)이므로 동영상 시청 시간이 4번째로 긴 학생이 속하는 계급은 90분 이상 120분 미만이다.

답 ④

0932 6회 이상 8회 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 도서관을 6회 이상 방문한 학생이 전체의 35 %이므로

$x+4=40\times\frac{35}{100}$

$x+4=14$ $\therefore x=10$ …… ❶

따라서 도서관을 4회 이상 6회 미만 방문한 학생 수는

$40-(5+8+10+4)=13$(명) …… ❷

답 13명

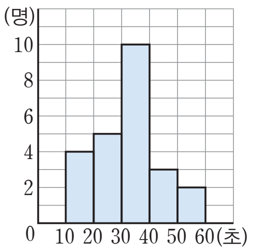
채점 기준	비율
❶ 6회 이상 8회 미만인 계급의 도수	60 %
❷ 도서관을 4회 이상 6회 미만 방문한 학생 수 구하기	40 %

03 히스토그램과 도수분포다각형

기본 문제 다지기

p. 149

0933 답



0934 (계급의 크기)$=75-70=80-75=85-80$

$=90-85=5$ (cm) 답 5 cm

0935 답 4

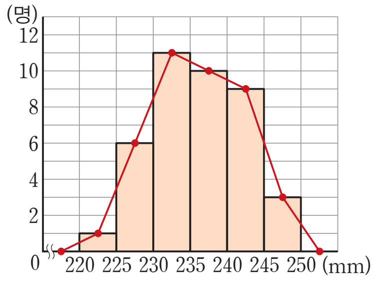
0936 (전체 학생 수)$=3+5+8+4=20$(명) 답 20명

0937 답 70 cm 이상 75 cm 미만

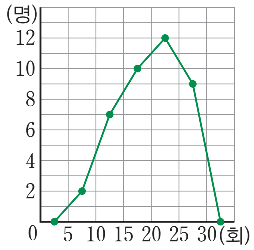
0938 답 80 cm 이상 85 cm 미만

0939 앉은키가 80 cm 이상인 학생 수는 $8+4=12$(명) 답 12명

0940 답



0941 답



0942 (계급의 크기)$=12-10=14-12=\cdots=20-18=2$(점)
답 2점

0943 답 5

0944 (전체 학생 수)$=2+3+5+8+7=25$(명) 답 25명

0945 답 16점 이상 18점 미만

필수 유형 익히기 p. 150~p. 153

0946 ① (전체 학생 수)$=1+3+7+10+11+6+2=40$(명)
③ 40 m 이상을 던진 학생 수는 $6+2=8$(명)이므로
$\frac{8}{40}\times 100=20\ (\%)$
④ 도수가 두 번째로 큰 계급은 30 m 이상 35 m 미만이다.
⑤ 던지기 기록이 40 m 이상인 학생 수는 $6+2=8$(명),
35 m 이상인 학생 수는 $11+6+2=19$(명)이므로 던지기 기록이 좋은 쪽에서 9번째인 학생이 속하는 계급은 35 m 이상 40 m 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0947 ① (전체 학생 수)$=5+8+13+9+5+4+1=45$(명)
② 기록이 16초 미만인 학생 수는 $5+8=13$(명)이다.
③ 가장 빨리 달린 학생이 속하는 계급은 14초 이상 15초 미만이지만 그 학생의 기록은 알 수 없다.
④ 19.3초를 기록한 학생이 속하는 계급은 19초 이상 20초 미만이다.
따라서 히스토그램을 보고 알 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

0948 ① (계급의 크기)$=2-1=3-2=\cdots$
$=7-6=1$(시간)
② (전체 학생 수)$=1+2+4+7+5+1=20$(명)
③ 도수가 가장 큰 계급은 4시간 이상 5시간 미만이다.
④ 인터넷 사용 시간이 4시간 미만인 학생 수는
$1+2+4=7$(명)
⑤ (직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=1\times 20=20$
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0949 (1) (전체 학생 수)$=4+7+9+4+1=25$(명) …… [20 %]
(2) 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 그 계급의 도수는 9명이다. …… [10 %]
(3) 수학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는
$7+9=16$(명)이므로
$\frac{16}{25}\times 100=64\ (\%)$ …… [30 %]
(4) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $4+1=5$(명), 70점 이상인 학생 수는 $9+4+1=14$(명)이다.
따라서 수학 성적이 좋은 쪽에서 6번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 구하는 넓이는
(계급의 크기)$\times$(도수)$=(80-70)\times 9$
$=10\times 9=90$ …… [40 %]
답 (1) 25명 (2) 9명 (3) 64 % (4) 90

0950 전체 학생 수를 x명이라 하면 몸무게가 40 kg 이상 45 kg 미만인 학생 수는 10명이고 전체의 20 %이므로
$x\times\frac{20}{100}=10$ $\therefore x=50$
따라서 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수는
$50-(5+10+12+3+4)=16$(명) 답 16명

0951 무게가 110 g 미만인 사과가 전체의 46 %이므로 무게가 110 g 미만인 사과의 수는
$50\times\frac{46}{100}=23$(개)
따라서 무게가 110 g 이상 120 g 미만인 사과의 수는
$50-(23+9+5)=13$(개) 답 13개

0952 날아간 거리가 40 m 이상 50 m 미만인 학생 수를 x명이라 하면 날아간 거리가 50 m 이상 60 m 미만인 학생 수는 $(x-4)$명이다.
이때 전체 학생 수가 50명이므로
$3+8+10+x+(x-4)+5=50$
$2x+22=50$, $2x=28$ $\quad\therefore x=14$
따라서 날아간 거리가 40 m 이상 50 m 미만인 학생 수는 14명이므로 $\frac{14}{50}\times100=28\ (\%)$ 답 28 %

0953 ① (전체 학생 수)$=1+7+9+11+5+2=35$(명)
③ 수면 시간이 6시간인 학생이 속하는 계급은 6시간 이상 7시간 미만이고, 그 계급의 도수는 9명이다.
④ 수면 시간이 8시간 이상인 학생 수는 $5+2=7$(명)이므로 $\frac{7}{35}\times100=20\ (\%)$
⑤ 수면 시간이 가장 긴 학생이 속하는 계급은 9시간 이상 10시간 미만이지만 그 학생의 수면 시간은 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0954 (1) 계급은 50점 이상 60점 미만, 60점 이상 70점 미만, …, 90점 이상 100점 미만의 5개이다. …… [10 %]
(2) 국어 성적이 70점 미만인 학생 수는
$3+6=9$(명) …… [20 %]
(3) 국어 성적이 70점 이상 90점 미만인 학생 수는
$15+9=24$(명)이므로
$\frac{24}{40}\times100=60\ (\%)$ …… [30 %]
(4) 국어 성적이 90점 이상인 학생 수는 7명, 80점 이상인 학생 수는 $9+7=16$(명)이므로 국어 성적이 좋은 쪽에서 13번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다. …… [40 %]
답 (1) 5 (2) 9명 (3) 60 % (4) 80점 이상 90점 미만

0955 ㉠ (계급의 크기)$=6-3=9-6=\cdots=21-18=3$(시간)
㉡ (전체 학생 수)$=7+11+13+10+6+3=50$(명)
㉢ 운동한 시간이 15시간 이상인 학생 수는 $6+3=9$(명), 12시간 이상인 학생 수는 $10+6+3=19$(명)이므로 운동한 시간이 긴 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 12시간 이상 15시간 미만이고, 그 계급의 도수는 10명이다.
㉣ 운동한 시간이 9시간 미만인 학생 수는 $7+11=18$(명), 9시간 이상인 학생 수는 $50-18=32$(명)
즉 운동한 시간이 9시간 미만인 학생 수가 9시간 이상인 학생 수보다 14명 더 적다.
㉤ 도수가 가장 작은 계급은 18시간 이상 21시간 미만이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. 답 ㉡, ㉢

0956 (전체 선수의 수)$=5+17+10+8+7+3=50$(명)이고 홈런을 많이 친 쪽에서 20 %에 해당하는 선수는
$50\times\frac{20}{100}=10$(명)이다.
이때 홈런을 30개 이상 친 선수는 3명,
25개 이상 친 선수는 $7+3=10$(명)
따라서 홈런을 많이 친 쪽에서 20 % 안에 들려면 홈런을 최소 25개 이상 쳐야 한다. 답 25개

0957 (계급의 크기)$=10-5=15-10=\cdots=40-35=5$(회)
(전체 학생 수)$=1+4+9+7+11+6+2=40$(명)
따라서 구하는 넓이는
(계급의 크기)×(도수의 총합)$=5\times40=200$ 답 200

0958 (1) (계급의 크기)$=4-2=6-4=\cdots=14-12=2$(권)
(전체 학생 수)$=4+10+6+5+2+3=30$(명)
따라서 구하는 넓이의 합은
(계급의 크기)×(도수의 총합)$=2\times30=60$
(2) 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 60이다.
답 (1) 60 (2) 60

0959 전체 학생 수를 x명이라 하면 기록이 20초 이상인 학생 수는 3명이고 전체의 6 %이므로
$x\times\frac{6}{100}=3$ $\quad\therefore x=50$
따라서 전체 학생 수가 50명이므로 기록이 19초 이상 20초 미만인 학생 수는
$50-(5+7+8+11+7+3)=9$(명) 답 9명

0960 수학 성적이 70점 이상인 학생이 전체의 85 %이므로 수학 성적이 70점 미만인 학생은 전체의 15 %이다.
전체 학생 수를 x명이라 하면 수학 성적이 70점 미만인 학생 수는 $2+4=6$(명)이므로
$x\times\frac{15}{100}=6$ $\quad\therefore x=40$
따라서 전체 학생 수는 40명이다. 답 40명

0961 전체 학생 수를 x명이라 하면 국어 성적이 90점 이상인 학생 수는 4명이고 전체의 10 %이므로
$x\times\frac{10}{100}=4$ $\quad\therefore x=40$
즉 전체 학생 수는 40명이다. …… ❶
이때 국어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수를 y명이라 하면 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 $2y$명이므로
$5+y+2y+7+4=40$
$3y+16=40$, $3y=24$ $\quad\therefore y=8$
따라서 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는
$2\times8=16$(명) …… ❷
답 16명

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수 구하기	40 %
❷ 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수 구하기	60 %

0962 ① (남학생 수)$=1+3+7+9+3+2=25$(명)
(여학생 수)$=1+2+5+8+6+3=25$(명)
즉 남학생 수와 여학생 수는 같다.
② 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋다.
③ 여학생 중 기록이 18초 이상인 학생은 3명 있다.
④ 여학생의 기록 중 도수가 가장 큰 계급은 16초 이상 17초 미만이다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0963 ① (남학생 수)$=1+2+6+7+3+1=20$(명)
(여학생 수)$=1+5+8+4+2=20$(명)
즉 남학생 수와 여학생 수는 같다.
③ 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 수학 성적이 대체로 우수하다.
④ 남학생과 여학생의 수가 각각 20명으로 같고 계급의 크기도 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
⑤ 수학 성적이 90점 이상인 남학생이 1명, 여학생이 2명이므로 합하여 3명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

필수 유형 쌍둥이 테스트

p. 154~p. 155

0964 ㉠ 자료를 수량으로 나타낸 것을 변량이라 한다.
㉡ 줄기와 잎 그림에서 똑같은 변량이 중복될 때는 중복된 횟수만큼 나열한다.
㉢ 도수분포표를 만들 때 계급의 개수가 너무 많으면 자료의 분포 상태를 알아보기 어려우므로 계급의 개수는 보통 5~15가 되도록 한다.
㉣ 도수분포표에서 계급값은 각 계급의 가운데 값이므로 계급마다 다르다.
따라서 옳은 것은 ㉤, ㉥, ㉦이다. 답 ㉤, ㉥, ㉦

0965 ① (계급의 크기)$=35-30=40-35=\cdots$
$=65-60=5$ (kg)
② (전체 학생 수)$=4+9+12+10+8+5+2=50$(명)
③ 몸무게가 43 kg인 학생이 속하는 계급은 40 kg 이상 45 kg 미만이고, 그 계급의 도수는 12명이다.
④ 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는 $8+5+2=15$(명), 45 kg 이상인 학생 수는 $10+8+5+2=25$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 16번째인 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.
⑤ 몸무게가 40 kg 미만인 학생 수는 $4+9=13$(명)이므로
$\frac{13}{50}\times100=26$ (%)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0966 자유투 성공 횟수가 8회 이상인 학생 수는
$40\times\frac{30}{100}=12$(명) …… ❶
따라서 자유투 성공 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생 수는
$40-(3+10+12)=15$(명) …… ❷
답 15명

채점 기준	비율
❶ 자유투 성공 횟수가 8회 이상인 학생 수 구하기	50 %
❷ 자유투 성공 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생 수 구하기	50 %

0967 ① (전체 학생 수)$=3+5+11+8+2+1=30$(명)
③ 성적이 40점 이상 60점 미만인 학생 수는
$3+5=8$(명)
④ 성적이 80점 이상인 학생 수는 $2+1=3$(명)이므로
$\frac{3}{30}\times100=10$ (%)
⑤ 성적이 가장 높은 학생이 속하는 계급은 90점 이상 100점 미만이지만 그 학생의 점수는 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0968 ① (전체 학생 수)$=5+8+13+9+5=40$(명)
② 16.1초를 기록한 학생이 속하는 계급은 16초 이상 17초 미만이다.
③ 가장 오래 매달린 학생이 속하는 계급은 18초 이상 19초 미만이지만 그 학생의 기록은 알 수 없다.
⑤ 기록이 15초 미만인 학생 수는 5명이다.
따라서 도수분포다각형을 보고 알 수 없는 것은 ③이다.
답 ③

0969 (1) 두 직각삼각형의 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이는 같다. 즉 $S=T$이다.
(2) (계급의 크기)$=1-0.5=1.5-1=\cdots$
$=3.5-3=0.5$(시간)
(전체 학생 수)$=3+8+9+6+2+4=32$(명)
따라서 구하는 넓이는
(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)$=0.5\times32=16$
답 (1) ② (2) 16

0970 (1) 전체 귤의 수를 x개라 하면 무게가 100 g 미만인 귤의 수는 $5+8=13$(개)이고 전체의 26 %이므로

$x\times\frac{26}{100}=13 \quad \therefore x=50$

따라서 전체 귤의 수는 50개이다. …… [40 %]

(2) 무게가 120 g 이상 130 g 미만인 귤의 수는

$50-(5+8+11+10+7)=9$(개) …… [30 %]

(3) 무게가 100 g 미만인 귤의 수는 $5+8=13$(개),

110 g 미만인 귤의 수는 $5+8+11=24$(개)이므로

무게가 가벼운 쪽에서 14번째인 귤이 속하는 계급은 100 g 이상 110 g 미만이고, 그 계급의 도수는 11개이다.

…… [30 %]

답 (1) 50개 (2) 9개 (3) 11개

0971 ㉠ (A중학교의 학생 수)$=3+17+12+12+6=50$(명)

(B중학교의 학생 수)$=1+10+12+16+11=50$(명)

즉 A중학교와 B중학교의 학생 수는 같다.

㉡ A중학교에서 운동 시간이 2시간 이상인 학생 수는 $12+6=18$(명), B중학교에서 운동 시간이 2시간 이상인 학생 수는 $16+11=27$(명)이므로 합하여 $18+27=45$(명)이다.

㉢ A중학교의 그래프가 B중학교의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 A중학교 학생들이 B중학교 학생들보다 운동을 짧게 한다고 할 수 있다.

㉣ 운동을 가장 짧게 한 학생이 속하는 계급은 0.5시간 이상 1시간 미만이지만 그 학생이 어느 중학교 학생인지는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다. 답 ㉠, ㉡

04 상대도수와 그 그래프

기본 문제 다지기 p.157

0972 답 20, 0.2

0973 답 20, 0.4

0974 답 5, 0.25

0975 답 3, 0.15

0976 답 1

0977 답 2

0978 답 4

0979 답 0.4, 8

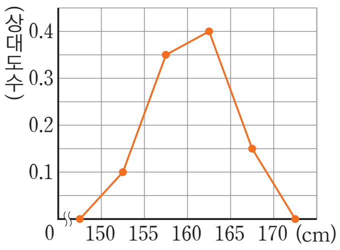
0980 답 0.3, 6

0981 답 1

0982 답

키(cm)	학생 수(명)	상대도수
150이상~155미만	4	0.1
155 ~160	14	0.35
160 ~165	16	0.4
165 ~170	6	0.15
합계	40	1

0983 답



0984 답 9시간 이상 12시간 미만

0985 $0.25\times100=25$ (%) 답 25 %

0986 6시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 도수는 $40\times0.2=8$(명) 답 8명

필수 유형 익히기 p.158~p.164

0987 $A=50-(2+13+9+8+3)=15$

따라서 구하는 상대도수는

$\frac{15}{50}=0.3$ 답 0.3

0988 (전체 학생 수)$=2+6+12+18+10+2=50$(명)

이때 기록이 53 m인 학생이 속하는 계급은 50 m 이상 60 m 미만이고 이 계급의 도수가 10명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{10}{50}=0.2$ 답 0.2

0989 (전체 가구 수)$=2+6+13+10+5+4=40$(가구)

도수가 가장 작은 계급은 100 kg 이상 110 kg 미만이고 이 계급의 도수가 2가구이므로 구하는 상대도수는

$\frac{2}{40}=0.05$ 답 0.05

0990 (도수의 총합)$=\frac{8}{0.2}=40$이므로

상대도수가 0.45인 계급의 도수는 $40\times0.45=18$ 답 18

0991 (도수의 총합)$=\frac{6}{0.3}=20$ 답 ②

0992 (전체 학생 수)$=\frac{16}{0.32}=50$(명) …… ❶

따라서 상대도수가 0.18인 계급의 학생 수는

$50\times0.18=9$(명) …… ❷

답 9명

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수 구하기	50 %
❷ 상대도수가 0.18인 계급의 학생 수 구하기	50 %

0993 (1) $B=\frac{4}{0.1}=40$, $A=40-(4+10+16+6)=4$

$C=\frac{10}{40}=0.25$, $D=\frac{16}{40}=0.4$

$E=\frac{4}{40}=0.1$, $F=1$

(2) 9회 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.15+0.1=0.25$이므로

$0.25\times100=25$ (%)

(3) 상대도수가 가장 큰 계급은 6회 이상 9회 미만이다.

답 (1) $A=4$, $B=40$, $C=0.25$, $D=0.4$, $E=0.1$, $F=1$
(2) 25 % (3) 6회 이상 9회 미만

0994 (1) 상대도수의 합은 1이므로 $B=1$

$A=1-(0.05+0.15+0.2+0.2)=0.4$

(2) 15시간 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.15+0.2=0.4$이므로 이 계급의 도수의 합은

$400\times0.4=160$(명)

따라서 문자를 160명에게 보내야 한다.

답 (1) $A=0.4$, $B=1$ (2) 160명

0995 (1) 도수의 총합이 25개이므로 구하는 상대도수는

$\frac{3}{25}=0.12$

(2) 250 g 이상 300 g 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.12+0.16+0.24+0.08)=0.36$

따라서 구하는 감자의 수는

$25\times0.36=9$(개)

(3) 무게가 300 g 이상 350 g 미만인 감자의 수는

$25\times0.08=2$(개), 250 g 이상인 감자의 수는

$9+2=11$(개)이므로 무게가 무거운 쪽에서 5번째인 감자가 속하는 계급은 250 g 이상 300 g 미만이고, 그 계급의 상대도수는 0.36이다.

답 (1) 0.12 (2) 9개 (3) 0.36

0996 1600 mL 이상 2000 mL 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{16}{200}=0.08$이므로 전체의 $0.08\times100=8$ (%)

이때 1200 mL 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.11+0.08=0.19$이므로 전체의 $0.19\times100=19$ (%)

따라서 마신 우유의 양이 많은 쪽에서 19 % 이내에 드는 학생은 우유를 최소 1200 mL 이상 마셨다. 답 1200 mL

0997 (전체 사과의 수)$=\frac{40}{0.05}=800$(개)

따라서 무게가 180 g 이상 190 g 미만인 계급의 사과의 수는

$800\times0.1=80$(개) 답 80개

0998 (전체 학생 수)$=\frac{130}{0.4}=325$(명) 답 325명

0999 (전체 학생 수)$=\frac{6}{0.15}=40$(명) …… ❶

몸무게가 50 kg 이상인 학생이 전체의 55 %이므로

50 kg 미만인 계급의 상대도수의 합은

$1-0.55=0.45$

따라서 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는

$0.45-0.15=0.3$ …… ❷

이므로 구하는 학생 수는

$40\times0.3=12$(명) …… ❸

답 12명

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수 구하기	30 %
❷ 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수 구하기	50 %
❸ 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수 구하기	20 %

1000 12시간 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.25+0.45=0.75$이므로

$0.75\times100=75$ (%) 답 75 %

1001 기록이 12초 이상 13초 미만인 계급의 상대도수는 0.3이므로

(전체 학생 수)$=\frac{18}{0.3}=60$(명) 답 60명

1002 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 7시간 이상 8시간 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.3이므로 구하는 학생 수는

$960\times0.3=288$(명) 답 288명

1003 (1) (전체 학생 수)$=\frac{10}{0.25}=40$(명)

(2) ㉠ 70점 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.15=0.2$이므로

$0.2\times100=20$ (%)

㉡ 90점 이상인 계급의 상대도수는 0.05이므로

$0.05\times100=5$ (%)

㉢ 84점인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 85점 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.1이므로 구하는 도수는
$40\times0.1=4$(명)

㉣ 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 70점 이상 75점 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.35이므로 구하는 도수는 $40\times0.35=14$(명)

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣이다.

답 (1) 40명 (2) ㉡, ㉣

1004 ① (계급의 크기)$=30-20=40-30=\cdots$
$=80-70=10$(회)

② 60회 이상 70회 미만인 계급의 도수는
$50\times0.12=6$(명)

③ 30회 이상 40회 미만인 계급의 상대도수는 0.16이다.

④ 도수가 가장 큰 계급은 40회 이상 50회 미만이다.

⑤ 70회 이상인 계급의 도수는 $50\times0.08=4$(명)이므로 기록이 좋은 쪽에서 4번째인 선수가 속하는 계급은 70회 이상 80회 미만이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

1005 9초 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.06+0.12=0.18$이므로
(전체 학생 수)$=\dfrac{9}{0.18}=50$(명)
따라서 12초 이상 15초 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.06+0.12+0.22+0.18+0.14+0.02)=0.26$
이므로 기록이 12초 이상 15초 미만인 학생 수는
$50\times0.26=13$(명)

답 13명

1006 70점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수의 합은
$1-(0.05+0.15+0.2+0.1)=0.5$
이므로 $0.5\times100=50$ (%)

답 50 %

1007 (전체 학생 수)$=\dfrac{4}{0.2}=20$(명)
이때 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.2+0.15+0.2+0.15+0.05)=0.25$
따라서 영어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$20\times0.25=5$(명)

답 0.25, 5명

1008 기록이 160 cm 이상인 학생이 전체의 32 %이므로 상대도수는 0.32이다.
따라서 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 상대도수는
$0.32-0.12=0.2$이므로 구하는 학생 수는
$50\times0.2=10$(명)

답 10명

1009 200권 이상 250권 미만인 계급의 도수가 50권 이상 100권 미만인 계급의 도수의 2배이므로 200권 이상 250권 미만인 계급의 상대도수는 50권 이상 100권 미만인 계급의 상대도수의 2배이다.
$\therefore\ 2\times0.1=0.2$
따라서 150권 이상 200권 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.1+0.26+0.2+0.06)=0.38$
이므로 구하는 학생 수는
$400\times0.38=152$(명)

답 152명

1010 맥박 수가 80회 이상 85회 미만인 계급의 남학생 수는
$40\times0.225=9$(명)
맥박 수가 80회 이상 85회 미만인 계급의 여학생 수는
$20\times0.3=6$(명)
따라서 1학년 전체 학생 중 맥박 수가 80회 이상 85회 미만인 계급의 상대도수는
$\dfrac{9+6}{40+20}=\dfrac{15}{60}=0.25$

답 0.25

1011 각 계급의 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 다음과 같다.

점수(점)	상대도수	
	여학생	남학생
0이상 ~ 5미만	0.16	0.13
5 ~ 10	0.2	0.21
10 ~ 15	0.24	0.25
15 ~ 20	0.18	0.19
20 ~ 25	0.22	0.22
합계	1	1

따라서 남학생에 비해 여학생이 더 많이 분포된 계급은 상대도수가 여학생이 남학생보다 큰 계급이므로 0점 이상 5점 미만이다.

답 0점 이상 5점 미만

1012 A동아리에서 한 달 용돈이 10만 원 이상 11만 원 미만인 학생 수는 $40\times0.65=26$(명) …… ❶
B동아리에서 한 달 용돈이 10만 원 이상 11만 원 미만인 학생 수는 $60\times0.55=33$(명) …… ❷
따라서 두 동아리 A, B의 전체 학생에 대하여 한 달 용돈이 10만 원 이상 11만 원 미만인 계급의 상대도수는
$\dfrac{26+33}{40+60}=\dfrac{59}{100}=0.59$ …… ❸

답 0.59

채점 기준	비율
❶, ❷ 두 동아리 A, B에서 한 달 용돈이 10만 원 이상 11만 원 미만인 학생 수 각각 구하기	각 30 %
❸ 전체 학생에 대하여 한 달 용돈이 10만 원 이상 11만 원 미만인 계급의 상대도수 구하기	40 %

1013 ① 여자 선수의 수는 알 수 없다.
② $A=1-(0.25+0.2+0.3+0.15)=0.1$
$B=1-(0.16+0.14+0.32+0.28)=0.1$
즉 A와 B의 값은 같다.
③ 여자 선수 중 40세 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.3+0.15=0.45$이므로 $0.45\times100=45\ (\%)$
즉 43세이면 나이가 많은 쪽에서 45 % 이내에 든다.
④ 남자 선수 중 30세 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.32+0.28+0.1=0.7$이고
여자 선수 중 30세 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.2+0.3+0.15=0.65$이므로 비율은 서로 다르다.
⑤ 남자 선수 중 30세 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.16+0.14=0.3$이므로 $0.3\times100=30\ (\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.　답 ①, ④

1014 A, B 두 지역의 주민 수를 각각 $5a$명, $3a$명이라 하고 중학생 수를 각각 $2b$명, b명이라 하면 두 지역에 살고 있는 중학생의 상대도수의 비는
$\frac{2b}{5a}:\frac{b}{3a}=\frac{2}{5}:\frac{1}{3}=6:5$　답 $6:5$

1015 A, B 두 학급의 전체 도수를 각각 $3a$, $4a$라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $2b$, $3b$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{2b}{3a}:\frac{3b}{4a}=\frac{2}{3}:\frac{3}{4}=8:9$　답 ④

1016 두 자료의 전체 도수를 각각 $2a$, a라 하고 어떤 계급의 상대도수를 각각 $2b$, $3b$라 하면 이 계급의 도수의 비는
$(2a\times2b):(a\times3b)=4ab:3ab=4:3$　답 $4:3$

1017 ① A지역과 B지역의 전체 학교 수는 알 수 없다.
② 55 dB 미만인 계급의 상대도수의 합은
A지역 : $0.02+0.13+0.24=0.39$
B지역 : $0.04+0.18+0.28=0.5$
이므로 55 dB 미만인 학교의 비율은 A지역이 B지역보다 더 낮다.
③ B지역의 전체 학교 수를 알 수 없으므로 50 dB 이상 55 dB 미만인 학교 수도 알 수 없다.
④ A지역에서 60 dB 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.18+0.09+0.04=0.31$이므로
$0.31\times100=31\ (\%)$
⑤ A지역의 그래프가 B지역의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 A지역의 학교가 B지역의 학교보다 소음도가 높다고 할 수 있다.
따라서 옳은 것은 ④이다.　답 ④

1018 (1) A동아리에서 460타 이상 480타 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 A동아리의 전체 학생 수는
$\frac{4}{0.2}=20$(명)
B동아리에서 460타 이상 480타 미만인 계급의 상대도수는 0.1이므로 B동아리의 전체 학생 수는
$\frac{4}{0.1}=40$(명)
(2) A동아리에서 480타 이상인 계급의 상대도수는 0.15이므로 학생 수는
$20\times0.15=3$(명)
B동아리에서 480타 이상인 계급의 상대도수는 0.35이므로 학생 수는
$40\times0.35=14$(명)
답 (1) A동아리 : 20명, B동아리 : 40명
(2) A동아리 : 3명, B동아리 : 14명

1019 ① A반에서 기록이 40 cm 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.1+0.2+0.4=0.7$이므로
$0.7\times100=70\ (\%)$
② B반에서 기록이 40 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.35+0.2=0.55$이므로
$0.55\times100=55\ (\%)$
③ 각 반의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 기록이 20 cm 이상 40 cm 미만인 각 반의 학생 수도 알 수 없다.
④ B반의 그래프가 A반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 B반 학생들이 A반 학생들보다 기록이 더 좋다고 할 수 있다.
⑤ 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 계급의 크기와 같으므로 각 반의 넓이는 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.　답 ②, ⑤

1020 ㉠ 남학생에서 통화 시간이 40분 이상 50분 미만인 계급의 상대도수는 0.25이므로 학생 수는 $300\times0.25=75$(명)
㉡ 여학생에서 통화 시간이 60분 이상 70분 미만인 계급의 상대도수는 0.25이므로 학생 수는
$200\times0.25=50$(명)
남학생에서 통화 시간이 60분 이상 70분 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 학생 수는
$300\times0.2=60$(명)
즉 통화 시간이 60분 이상 70분 미만인 학생 수는 여학생이 남학생보다 적다.
㉢ 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 통화 시간이 상대적으로 더 많다고 할 수 있다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.　답 ㉠, ㉢

필수 유형 쌍둥이 테스트

p.165~p.167

1021 ⑤ 상대도수의 총합은 항상 1이다. 답 ⑤

1022 (도수의 총합)$=\frac{12}{0.3}=40$ 답 ⑤

1023 ① $A=40\times0.4=16$

③ $C=\frac{10}{40}=0.25$

④ $D=\frac{2}{40}=0.05$

② $B=1-(0.1+0.25+0.4+0.05)=0.2$

⑤ $E=1$

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

1024 ① $A=80\times0.35=28$

$B=80-(4+18+28+10+12)=8$

$\therefore A-B=28-8=20$

② 도수가 두 번째로 큰 계급은 6시간 이상 12시간 미만이다.

③ 인터넷 사용 시간이 18시간 이상인 계급의 상대도수의 합은

$1-(0.05+0.225+0.35)=0.375$

$\therefore 0.375\times100=37.5\ (\%)$

④ 인터넷 사용 시간이 가장 많은 학생이 속하는 계급은 30시간 이상 36시간 미만이지만 그 학생의 사용 시간은 알 수 없다.

⑤ 인터넷 사용 시간이 30시간 이상 36시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.225+0.35+0.125+0.15)=0.1$

즉 인터넷 사용 시간이 24시간 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.15+0.1=0.25$이므로 인터넷 사용 시간이 많은 쪽에서 25 % 안에 드는 학생은 인터넷을 최소 24시간 이상 사용하였다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1025 (전체 학생 수)$=\frac{6}{0.2}=30$(명)

발의 크기가 235 mm 이상인 학생이 전체의 50 %이므로 이 계급의 상대도수의 합은 0.5이다. 이때 발의 크기가 230 mm 이상 235 mm 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.5)=0.3$이므로 구하는 학생 수는

$30\times0.3=9$(명) 답 9명

1026 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 60분 이상 70분 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.35이므로

(전체 학생 수)$=\frac{56}{0.35}=160$(명) 답 ④

1027 ① (계급의 크기)$=12-10=14-12=\cdots$

$=20-18=2$(권)

② 14권 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.3+0.25+0.1=0.65$이므로

$0.65\times100=65\ (\%)$

③ 책을 12권 읽은 학생이 속하는 계급은 12권 이상 14권 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.2이므로 구하는 도수는

$40\times0.2=8$(명)

⑤ 책을 14권 미만 읽은 학생 수는

$40\times(0.15+0.2)=14$(명),

책을 16권 미만 읽은 학생 수는

$40\times(0.15+0.2+0.3)=26$(명)

이므로 독서량이 적은 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 14권 이상 16권 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

1028 나이가 50세 이상 60세 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{6}{50}=0.12$

따라서 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.02+0.16+0.28+0.12+0.02)=0.4$이므로

$0.4\times100=40\ (\%)$ 답 40 %

1029 A반에서 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 학생 수는

$40\times0.35=14$(명) …… ❶

B반에서 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 학생 수는

$50\times0.26=13$(명) …… ❷

따라서 두 반 전체 학생 중 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{14+13}{40+50}=\frac{27}{90}=\frac{3}{10}=0.3$ …… ❸

답 0.3

채점 기준	비율
❶, ❷ 두 반 A, B에서 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 학생 수 각각 구하기	각 30 %
❸ 두 반 전체 학생 중 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 계급의 상대도수 구하기	40 %

1030 A, B 두 반의 전체 학생 수를 각각 $5a$명, $4a$명이라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $3b$명, $2b$명이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{3b}{5a}:\frac{2b}{4a}=\frac{3}{5}:\frac{1}{2}=6:5$ 답 ③

1031 ① 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋은 편이다.
② 남학생의 기록 중 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 15초 이상 16초 미만이다.
③ 남학생 수와 여학생 수는 알 수 없다.
④ 각 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 계급의 크기와 같으므로 같다.
⑤ 남학생 수와 여학생 수를 알 수 없으므로 비교할 수 없다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

1032 ① 남학생에서 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 60점 이상 70점 미만이다.
② 수학 성적이 50점 이상 60점 미만인 남학생 수는 $60\times0.2=12$(명), 여학생 수는 $100\times0.3=30$(명)이므로 남학생 수와 여학생 수의 비는 $12:30=2:5$이다.
③ 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 남학생 수는 $60\times0.2=12$(명), 여학생 수는 $100\times0.2=20$(명)이므로 서로 같지 않다.
④ 각각의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 계급의 크기와 같으므로 서로 같다.
⑤ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 성적이 여학생의 성적보다 비교적 높다고 할 수 있다.
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

1033 A중학교에서 15분 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.25=0.4$
이므로 A중학교의 전체 학생 수는
$\frac{60}{0.4}=150$(명)
B중학교에서 15분 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.05+0.35=0.4$
이므로 B중학교의 전체 학생 수는
$\frac{40}{0.4}=100$(명)
이때 A중학교에서 25분 이상인 계급의 상대도수는
$1-(0.15+0.25+0.4+0.1)=0.1$
이므로 이 계급의 도수는
$150\times0.1=15$(명)
B중학교에서 25분 이상인 계급의 상대도수는
$1-(0.05+0.35+0.3+0.15)=0.15$
이므로 이 계급의 도수는
$100\times0.15=15$(명)
따라서 두 중학교에서 휴대전화 통화 시간이 25분 이상인 학생 수의 합은
$15+15=30$(명) 답 30명

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.168

1034 (나), (다), (라)에 의하여 리아를 제외한 4명의 회원의 나이는 각각 13세, 17세, 18세, 18세이다.
이때 리아의 나이를 x세라 하면 (가)에 의하여
$\frac{13+x+17+18+18}{5}=16.2$
$x+66=81$ $\therefore x=15$
따라서 리아의 나이는 15세이다. 답 15세

1035 ㉠ (전체 학생 수)$=2+3+7+10+4+3+1=30$(명)
㉡ 8시 전에 등교하는 학생 수는 $2+3+7=12$(명)이므로
$\frac{12}{30}\times100=40\ (\%)$
㉢ 8시 20분 이후에 등교하는 학생 수는 $3+1=4$(명)
㉣ 8시에서 8시 20분 사이에 등교하는 학생 수는 $10+4=14$(명)이므로 7시 50분에서 8시 사이에 등교하는 학생 수 7명의 2배이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㉣이다. 답 ㉣, 2배

1036 (1)

만족도(점)	스마트폰 A		스마트폰 B	
	사용자(명)	상대도수	사용자(명)	상대도수
60이상 ~ 70미만	14	0.14	27	0.18
70 ~ 80	20	0.2	39	0.26
80 ~ 90	36	0.36	48	0.32
90 ~ 100	30	0.3	36	0.24
합계	100	1	150	1

(2) 스마트폰 A에서 만족도가 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.36+0.3=0.66$이므로 $0.66\times100=66\ (\%)$
스마트폰 B에서 만족도가 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.32+0.24=0.56$이므로 $0.56\times100=56\ (\%)$
(3) 스마트폰 A가 스마트폰 B보다 사용자 만족도 점수가 높은 계급의 상대도수가 더 크므로 스마트폰 A의 사용자 만족도가 더 높다고 할 수 있다.

답 (1) 풀이 참조
(2) 스마트폰 A : 66 %, 스마트폰 B : 56 %
(3) 스마트폰 A, 풀이 참조

중단원 테스트

1 기본 도형

중단원 테스트 p.171~p.174

01 20	**02** ③	**03** 4 cm	**04** 84°	**05** 134°
06 ⑤	**07** ④	**08** ②, ⑤	**09** ③	**10** ④
11 ④	**12** $\angle x=60°$, $\angle y=50°$, $\angle z=70°$		**13** ②	
14 60°	**15** ④	**16** ⑤	**17** ④	**18** 96°
19 156°	**20** (1) $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$ (2) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$			
21 $\frac{36}{5}$ cm	**22** (1) 30° (2) 60°		**23** 50°	**24** $\overline{EF}$
25 65°				

01 입체도형에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로
$a=8$
입체도형에서 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로
$b=12$
$\therefore a+b=8+12=20$

02 ③ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{CA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로
$\overrightarrow{AB} \neq \overrightarrow{CA}$

03 $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 14=7\ (\text{cm})$이므로
$\overline{BN}=\overline{MN}-\overline{MB}=11-7=4\ (\text{cm})$
$\therefore \overline{NC}=\overline{BN}=4$ cm

04 $\angle z=180°\times\frac{7}{5+3+7}=180°\times\frac{7}{15}=84°$

05 $(2\angle x+10°)+90°+3\angle x=180°$이므로
$5\angle x+100°=180°$, $5\angle x=80°$
$\therefore \angle x=16°$
$\angle y+20°=90°+3\angle x$ (맞꼭지각)이므로
$\angle y+20°=90°+48°$, $\angle y+20°=138°$
$\therefore \angle y=118°$
$\therefore \angle x+\angle y=16°+118°=134°$

06 ① $\overleftrightarrow{CD}$와 $\overleftrightarrow{AB}$는 수직이 아니다.
② $\overline{AB}$는 $\overline{BC}$와 수직이지만 이등분하지 않으므로 수직이등분선이 아니다.
③ 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.
④ 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발은 점 A이다.

07 ④ 두 점 A, B 사이의 거리는 6 cm이다. ➡ $\overline{AB}=6$ cm

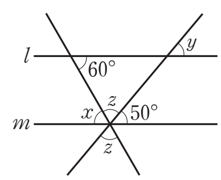
08 ① 모서리 DI와 평행한 면은 면 ABGF, 면 BGHC, 면 AFJE의 3개이다.
② 모서리 AB를 포함하는 면은 면 ABCDE, 면 ABGF의 2개이다.
③ 면 FGHIJ와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이다.
④ 모서리 BG와 한 점에서 만나는 면은 면 ABCDE, 면 FGHIJ의 2개이다.
⑤ 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{FG}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{FJ}$의 7개이다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

09 ① 모서리 DH와 면 ABCD는 수직이다.
② 면 EFGH와 모서리 CD는 평행하다.
④ 모서리 BC와 모서리 CG는 수직이다.
⑤ 면 ABFE와 면 BFGC의 교선은 $\overline{BF}$이다.

10 ① 두 직선 l과 m은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
② 두 직선 l과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
③ 두 직선 l과 n은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ 두 평면 P와 Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.

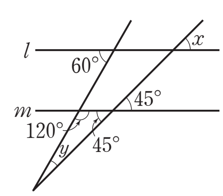
11 ㉠ $\angle a$의 엇각은 없고, $\angle i$의 엇각은 $\angle d$, $\angle g$이다.
㉢ $\angle e$의 맞꼭지각은 $\angle g$이고, $\angle f$의 맞꼭지각은 $\angle h$이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

12 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=60°$ (엇각)
$\angle y=50°$ (동위각)
$\angle z=180°-(60°+50°)=70°$

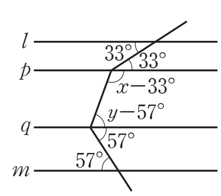


13 ② $\angle a+\angle e=180°$이면 $\angle a=\angle e=90°$일 때에만 $l /\!/ m$이다.
⑤ $l /\!/ m$이면 $\angle a=\angle e$ (동위각)이고, $\angle e=\angle g$ (맞꼭지각)이므로 $\angle a=\angle g$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

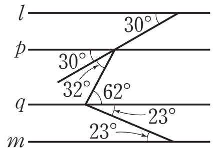
14 $\angle x=45°$ (동위각)
오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$120°+\angle y+45°=180°$
$\therefore \angle y=15°$
$\therefore \angle x+\angle y=45°+15°=60°$



15 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$(\angle x-33°)+(\angle y-57°)=180°$
$\therefore \angle x+\angle y=270°$



16 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면



$\angle x=62^\circ+23^\circ=85^\circ$

17 $\angle EAC=\angle CAB=55^\circ$이므로

$\angle DAB=180^\circ-(55^\circ+55^\circ)=70^\circ$

$l /\!/ m$이므로 $\angle ABG=\angle DAB=70^\circ$ (엇각)

$\therefore\ \angle ABC=\frac{1}{2}\angle ABG=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

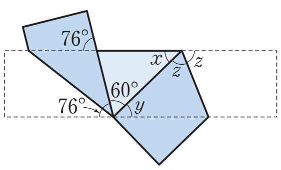
18 $\angle BAC=\angle ACB=60^\circ$이므로

$\angle x=48^\circ+60^\circ=108^\circ$ (엇각)

$\angle y=180^\circ-(60^\circ+108^\circ)=12^\circ$

$\therefore\ \angle x-\angle y=108^\circ-12^\circ=96^\circ$

19 오른쪽 그림에서



$76^\circ+60^\circ+\angle y=180^\circ$

이므로

$136^\circ+\angle y=180^\circ$

$\therefore\ \angle y=44^\circ$

$\angle x=\angle y=44^\circ$ (엇각)

$\angle x+\angle z+\angle z=180^\circ$이므로

$44^\circ+2\angle z=180^\circ$, $2\angle z=136^\circ$

$\therefore\ \angle z=68^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y+\angle z=44^\circ+44^\circ+68^\circ=156^\circ$

20 (1) 세 점 A, B, C 중에서 두 점을 지나는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$이다. …… [40 %]

(2) 세 점 A, B, C 중에서 두 점을 지나는 서로 다른 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$이다. …… [60 %]

21 $\overline{AC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times24=8\ (cm)$이므로

$\overline{DC}=\frac{2}{5}\overline{AC}=\frac{2}{5}\times8=\frac{16}{5}\ (cm)$ …… ❶

$\overline{CB}=\overline{AB}-\overline{AC}=24-8=16\ (cm)$이므로

$\overline{CE}=\frac{1}{4}\overline{CB}=\frac{1}{4}\times16=4\ (cm)$ …… ❷

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=\frac{16}{5}+4=\frac{36}{5}\ (cm)$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ $\overline{DC}$의 길이 구하기	40 %
❷ $\overline{CE}$의 길이 구하기	40 %
❸ $\overline{DE}$의 길이 구하기	20 %

22 (1) $\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC=90^\circ-\angle BOC$이므로

$\angle BOC=90^\circ-\angle AOB$ …… ㉠

$\angle COD=\angle BOD-\angle BOC=90^\circ-\angle BOC$이므로

$\angle BOC=90^\circ-\angle COD$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의해 $90^\circ-\angle AOB=90^\circ-\angle COD$

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

이때 $\angle AOB+\angle COD=60^\circ$이므로

$2\angle AOB=60^\circ$ $\quad\therefore\ \angle AOB=30^\circ$ …… [80 %]

(2) $\angle BOC=\angle AOC-\angle AOB$

$=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ …… [20 %]

23 $\angle CHD=\angle a$라 하면 $\angle AHD=4\angle a$

$\angle AHC=90^\circ$이므로

$4\angle a-\angle a=90^\circ$, $3\angle a=90^\circ$

$\therefore\ \angle a=30^\circ$, 즉 $\angle CHD=30^\circ$ …… ❶

한편 $\angle DHB=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

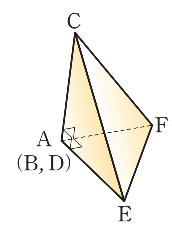
$\angle DHE=\frac{1}{3}\times60^\circ=20^\circ$ …… ❷

$\therefore\ \angle CHE=\angle CHD+\angle DHE$

$=30^\circ+20^\circ=50^\circ$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ $\angle CHD$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle DHE$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle CHE$의 크기 구하기	20 %

24 주어진 그림의 점선을 접어서 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로

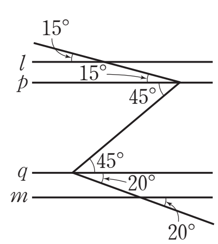


…… ❶

모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{EF}$이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ 겨냥도 그리기	50 %
❷ 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	50 %

25 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면



…… ❶

$\angle x=45^\circ+20^\circ=65^\circ$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 긋기	40 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	60 %

2 작도와 합동

중단원 테스트

p. 175~p. 178

01 ③, ④ **02** ㉢ → ㉠ → ㉡ **03** ② **04** ②
05 ④ **06** ③ **07** ⑤ **08** ①, ③ **09** 2개
10 ②, ⑤ **11** ④ **12** ③ **13** ① **14** ①, ⑤
15 $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$, SSS 합동
16 ㈎ $\overline{OC}$ ㈏ $\angle O$ ㈐ $\overline{OB}$ ㈑ SAS **17** ⑤ **18** ②
19 9 cm **20** 5 cm **21** 35° **22** 3 **23** 67°
24 15 cm

03 ② $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$이지만 $\overline{OA}=\overline{AB}$인지 알 수 없다.

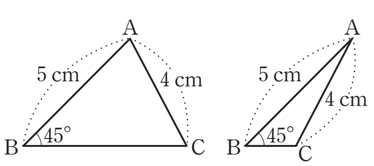
04 ㉢ 크기가 같은 각의 작도를 이용하였다.
㉣ $\overline{XY}=\overline{OP}$인지 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

05 ① $5<3+4$ ② $7<5+7$ ③ $7<4+4$ ⑤ $6<6+6$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
④ $10>3+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ④이다.

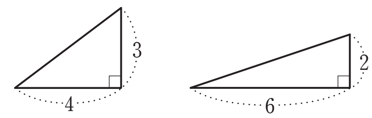
06 ① $13>5+5$ ② $13=5+8$
④ $18=5+13$ ⑤ $21>5+13$
이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
③ $13<5+13$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

08 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
② 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
④ $11=5+6$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
⑤ $\angle C$가 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ①, ③이다.

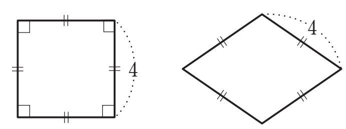
09 주어진 조건을 만족시키는 삼각형은 다음의 2개를 작도할 수 있다.



10 ② 다음 그림과 같은 두 직각삼각형은 넓이는 같지만 합동은 아니다.



⑤ 다음 그림과 같은 두 사각형은 네 변의 길이는 같지만 합동은 아니다.



11 ① $\overline{DE}=\overline{AB}=5$ cm
② $\angle F=\angle C=45°$
③ $\angle E=\angle B=65°$
④ $\triangle ABC$에서
$\angle A=180°-(65°+45°)=70°$
$\therefore \angle D=\angle A=70°$
⑤ $\overline{DF}$의 길이는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

12 〈보기〉의 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
$180°-(77°+43°)=60°$
③ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

13 ① $\angle A$, $\angle D$가 각 삼각형에서 주어진 두 변의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$가 되는 조건이 아니다.

14 ① 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
⑤ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

15 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CBD$ (SSS 합동)

17 $\triangle AEF$와 $\triangle DEC$에서
$\overline{AE}=\overline{DE}$, $\angle AEF=\angle DEC$ (맞꼭지각) (①),
$\angle FAE=\angle CDE$ (엇각) (②)
$\therefore \triangle AEF \equiv \triangle DEC$ (ASA 합동) (③)
$\therefore \overline{AF}=\overline{DC}$ (④)

18 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$ (①), $\angle ABD=\angle BCE$ (③), $\overline{BD}=\overline{CE}$
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동) (⑤)
$\therefore \angle ADB=\angle BEC$ (④)

19 △ABD와 △ACE에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$,
$\angle BAD=60^\circ+\angle CAD=\angle CAE$
∴ △ABD≡△ACE (SAS 합동)
∴ $\overline{CE}=\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=9$ cm

20 △BCE와 △DCF에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$
∴ △BCE≡△DCF (SAS 합동)
∴ $\overline{DF}=\overline{BE}=5$ cm

21 △ABE와 △CBE에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle ABE=\angle CBE=45^\circ$
∴ △ABE≡△CBE (SAS 합동)
이때 $\angle BAE=\angle BCE=55^\circ$이므로
△ABF에서 $\angle F=180^\circ-(55^\circ+90^\circ)=35^\circ$

22 삼각형의 세 변의 길이가 되려면
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)
이어야 하므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은
(5 cm, 8 cm, 9 cm), (5 cm, 9 cm, 13 cm),
(8 cm, 9 cm, 13 cm)이다. …… ❶
따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 3이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 경우를 모두 나타내기	80 %
❷ 만들 수 있는 삼각형의 개수 구하기	20 %

23 △ABC와 △DBE에서
$\overline{AB}=\overline{AE}+\overline{BE}=\overline{CD}+\overline{BC}=\overline{DB}$,
$\overline{BC}=\overline{BE}$, ∠B는 공통
∴ △ABC≡△DBE (SAS 합동) …… ❶
즉 $\angle BAC=\angle BDE=15^\circ$이므로 …… ❷
△ABC에서 $\angle ACB=180^\circ-(15^\circ+52^\circ)=113^\circ$
∴ $\angle x=180^\circ-113^\circ=67^\circ$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ △ABC≡△DBE임을 알기	60 %
❷ ∠BAC의 크기 구하기	20 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	20 %

24 △ABE와 △BCF에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}=12\times\dfrac{3}{3+1}=9$ (cm),
$\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
∴ △ABE≡△BCF (SAS 합동) …… ❶
∴ $\overline{BF}=\overline{AE}=15$ cm …… ❷

채점 기준	비율
❶ △ABE≡△BCF임을 알기	80 %
❷ $\overline{BF}$의 길이 구하기	20 %

3 평면도형

중단원 테스트

p. 179～p. 182

01 ② **02** 십이각형 **03** 35 **04** ② **05** 79°
06 ② **07** 57° **08** 110° **09** ① **10** 27
11 ③ **12** 117° **13** ④ **14** ① **15** 3 cm
16 15 cm² **17** ②, ④ **18** ④ **19** 50 cm²
20 $(4\pi+16)$ cm **21** 42° **22** 정십각형
23 (1) 8π cm (2) 12 cm (3) 12π cm² **24** 12π cm²
25 $(4\pi+8)$ cm **26** 8π cm²

01 ② 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다.

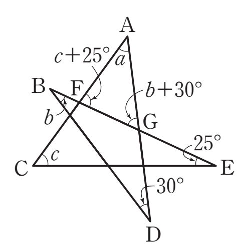
02 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-2=10$ ∴ $n=12$
따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.

03 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=7$ ∴ $n=10$, 즉 십각형
따라서 십각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$

04 $(\angle x+12^\circ)+2\angle x=108^\circ$이므로
$3\angle x+12^\circ=108^\circ$, $3\angle x=96^\circ$
∴ $\angle x=32^\circ$

05 △ABC에서
$\angle ABC=180^\circ-(43^\circ+65^\circ)=72^\circ$
이때 $\angle ABD=\dfrac{1}{2}\angle ABC=\dfrac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$이므로
△ABD에서 $\angle x=43^\circ+36^\circ=79^\circ$

06 △CEF에서 $\angle AFE=\angle c+25^\circ$
△BDG에서 $\angle AGB=\angle b+30^\circ$
따라서 △AFG에서
$\angle a+(\angle c+25^\circ)+(\angle b+30^\circ)$
$=180^\circ$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+55^\circ=180^\circ$
∴ $\angle a+\angle b+\angle c=125^\circ$



07 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$114^\circ+130^\circ+2\angle x+125^\circ+\angle x=540^\circ$
$3\angle x+369^\circ=540^\circ$, $3\angle x=171^\circ$
∴ $\angle x=57^\circ$

08 육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$55^\circ+45^\circ+35^\circ+75^\circ+\angle x+40^\circ=360^\circ$
$\angle x+250^\circ=360^\circ$ ∴ $\angle x=110^\circ$

09 $180^\circ \times (n-2) = 1620^\circ$이므로

$n-2=9 \qquad \therefore n=11$

10 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 140^\circ$

$180^\circ \times n - 360^\circ = 140^\circ \times n$

$40^\circ \times n = 360^\circ \qquad \therefore n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 대각선의 개수는

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

11 (한 외각의 크기)$=180^\circ \times \dfrac{1}{3+1} = 180^\circ \times \dfrac{1}{4} = 45^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

① 꼭짓점의 개수는 8이다.

② 한 내각의 크기는 $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$이다.

③ 대각선의 개수는 $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$이다.

④ 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$이다.

⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$8-3=5$이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

12 $\angle x$의 크기는 정오각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 외각의 크기의 합과 같다.

정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$

$\therefore \angle x = 72^\circ + 45^\circ = 117^\circ$

13 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

14 $(\angle x + 20^\circ) : (120^\circ - \angle x) = 6\pi : 8\pi$이므로

$(\angle x + 20^\circ) : (120^\circ - \angle x) = 3 : 4$

$4(\angle x + 20^\circ) = 3(120^\circ - \angle x)$

$4\angle x + 80^\circ = 360^\circ - 3\angle x$

$7\angle x = 280^\circ \qquad \therefore \angle x = 40^\circ$

15 $\triangle$OPC에서 $\overline{OC}=\overline{CP}$이므로

$\angle COP = \angle CPO = 20^\circ$

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

$\triangle$OCD에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$

$\triangle$OPD에서

$\angle BOD = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$

따라서 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD} = \angle AOC : \angle BOD$이므로

$\overset{\frown}{AC} : 9 = 20^\circ : 60^\circ$, $\overset{\frown}{AC} : 9 = 1 : 3$

$3\overset{\frown}{AC}=9 \qquad \therefore \overset{\frown}{AC}=3\,(\text{cm})$

16 부채꼴 AOB의 넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$72^\circ : 120^\circ = x : 25$이므로

$3 : 5 = x : 25$, $5x=75 \qquad \therefore x=15$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 15 cm^2이다.

17 ① $\angle AOB = 2\angle COD$이고 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 $\overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{CD}$

② $\angle AOB = 2\angle COD$이지만 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 $\overline{AB} \neq 2\overline{CD}$

③ $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$이므로 $\angle AOC = \angle BOD$

④ $\angle AOC = \angle BOD = \angle x$라 하면

$80^\circ + \angle x + 40^\circ + \angle x = 360^\circ$에서

$2\angle x + 120^\circ = 360^\circ$, $2\angle x = 240^\circ$

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

즉 $\angle AOC = 3\angle COD$이고 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 $\overset{\frown}{AC}=3\overset{\frown}{CD}$

⑤ $\angle AOB = 2\angle COD$이고 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

(부채꼴 AOB의 넓이)$=2\times$(부채꼴 COD의 넓이)

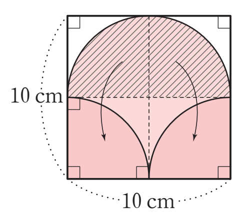
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

18 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi \times 8 \times \dfrac{90}{360}\right) \times 2 + 8 \times 2$

$=8\pi + 16\,(\text{cm})$

19 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면

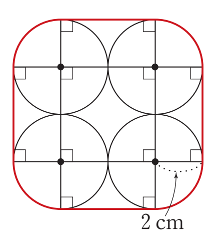


(색칠한 부분의 넓이)

$=5\times10$

$=50\,(\text{cm}^2)$

20 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$2\pi \times 2 = 4\pi\,(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

$(2\times2)\times4=16\,(\text{cm})$

따라서 필요한 테이프의 길이는

$(4\pi+16)\text{ cm}$이다.

21 $\triangle$DBC에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

$\angle DCB = \angle DBC = \angle x$

$\angle CDA = \angle x + \angle x = 2\angle x$ ······ ❶

$\triangle$CAD에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CAD = \angle CDA = 2\angle x$ ······ ❷

따라서 △ABC에서

$2\angle x+\angle x=126^\circ$

$3\angle x=126^\circ$ $\quad\therefore \angle x=42^\circ$ …… ③

채점 기준	비율
① △DBC에서 ∠CDA=2∠x임을 알기	30 %
② △CAD에서 ∠CAD=2∠x임을 알기	30 %
③ ∠x의 크기 구하기	40 %

22 (가), (나)를 만족시키는 다각형은 정다각형이므로 …… ①

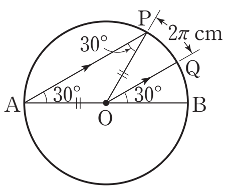
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 (다)에서

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

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다. …… ②

채점 기준	비율
① 구하는 다각형이 정다각형임을 알기	40 %
② 조건을 모두 만족시키는 다각형 구하기	60 %

23 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OP}$를 그으면 $\overline{AP}/\!/\overline{OQ}$이므로



$\angle PAO=\angle QOB$

$=30^\circ$ (동위각)

△AOP에서 $\overline{OA}=\overline{OP}$이므로

$\angle OPA=\angle PAO=30^\circ$

$\therefore \angle AOP=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

한편 $\angle POQ=180^\circ-120^\circ-30^\circ=30^\circ$이고

$\widehat{AP}:\widehat{PQ}=\angle AOP:\angle POQ$이므로

$\widehat{AP}:2\pi=120^\circ:30^\circ$

$\widehat{AP}:2\pi=4:1$ $\quad\therefore \widehat{AP}=8\pi$ (cm) …… [50 %]

(2) 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 부채꼴 POQ의 중심각의 크기가 30°, 호의 길이가 2π cm이므로

$2\pi r\times\frac{30}{360}=2\pi$ $\quad\therefore r=12$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 12 cm이다. …… [25 %]

(3) 부채꼴 QOB의 반지름의 길이는 12 cm, 중심각의 크기는 30°이므로

(부채꼴 QOB의 넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{30}{360}$

$=12\pi$ (cm^2) …… [25 %]

24 정육각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

이므로 $\angle BCD=120^\circ$ …… ①

따라서 부채꼴 BCD의 넓이는

$\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi$ (cm^2) …… ②

채점 기준	비율
① ∠BCD의 크기 구하기	50 %
② 부채꼴 BCD의 넓이 구하기	50 %

25 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8\times\frac{60}{360}+2\pi\times4\times\frac{60}{360}+4\times2$ …… ①

$=\frac{8}{3}\pi+\frac{4}{3}\pi+8$

$=4\pi+8$ (cm) …… ②

채점 기준	비율
① 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하는 식 세우기	50 %
② 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %

26 (색칠한 부분의 넓이)

=(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)+(부채꼴 BAB′의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 BAB′의 넓이) …… ①

$=\pi\times8^2\times\frac{45}{360}$

$=8\pi$ (cm^2) …… ②

채점 기준	비율
① 색칠한 부분의 넓이가 부채꼴 BAB′의 넓이와 같음을 알기	60 %
② 색칠한 부분의 넓이 구하기	40 %

4 입체도형

중단원 테스트

p. 183 ~ p. 186

01 ③, ④ **02** 25 **03** ⑤ **04** ② **05** ⑤
06 ② **07** ① **08** ③ **09** ① **10** ③
11 겉넓이 : 324 cm^2, 부피 : 324 cm^3 **12** ①
13 84π cm^2 **14** 9 **15** 4 **16** 200π cm^3
17 ① **18** 구 : 4π cm^3, 원뿔 : 2π cm^3 **19** 16π cm^2
20 25 **21** (1) 8 cm (2) 240 cm^3 **22** 52π cm^2
23 9 cm **24** (1) 140π cm^2 (2) 112π cm^3 **25** 125

01 ③ 육면체인 입체도형은 ㉢, ㉥, ㉦이다.

④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 ㉦이다.

02 삼각기둥의 면은 5개이므로 $a=5$

사각뿔의 꼭짓점은 5개이므로 $b=5$

오각뿔대의 모서리는 15개이므로 $c=15$

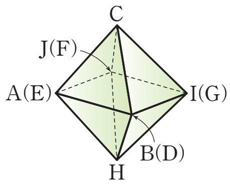
$\therefore a+b+c=5+5+15=25$

03 ⑤ 팔각뿔대의 두 밑면은 모양은 같지만 크기가 다르므로 합동이 아니다.

04 ② 정다면체에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3 또는 4 또는 5이다.

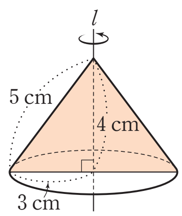
05 각 면이 모두 합동인 정삼각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 다면체는 정이십면체이다.

06 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 점 J와 겹쳐지는 점은 점 F이고, $\overline{AB}$와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{DE}$이다.

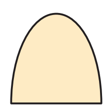


08 ③ 원뿔－이등변삼각형

09 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는
$\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2=12\ (\text{cm}^2)$



10 ① 구는 전개도를 그릴 수 없다.
② 구를 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 모두 합동은 아니다.
④ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면에 평행한 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다.



⑤ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다.

11 (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(12+6)\times4\right\}\times2+(6+5+12+5)\times9$
$=72+252=324\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(12+6)\times4\right\}\times9=324\ (\text{cm}^3)$

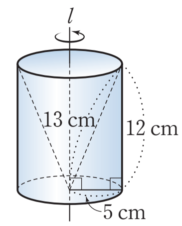
12 (겉넓이)
$=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times2+\left(3+3+2\pi\times3\times\frac{120}{360}\right)\times7$
$=6\pi+42+14\pi$
$=20\pi+42\ (\text{cm}^2)$

13 (겉넓이)
$=(\pi\times4^2-\pi\times2^2)\times2+2\pi\times4\times5+2\pi\times2\times5$
$=24\pi+40\pi+20\pi$
$=84\pi\ (\text{cm}^2)$

14 사각뿔의 겉넓이가 208 cm^2이므로
$8\times8+\left(\frac{1}{2}\times8\times x\right)\times4=208$
$64+16x=208,\ 16x=144 \qquad \therefore\ x=9$

15 삼각뿔 C－BGD의 부피가 20 cm^3이므로
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times5\right)\times x=20$
$5x=20 \qquad \therefore\ x=4$

16 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
(부피)
$=(\pi\times5^2)\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12$
$=300\pi-100\pi$
$=200\pi\ (\text{cm}^3)$



17 (겉넓이)$=4\pi\times6^2\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times3$
$=126\pi+27\pi=153\pi\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{7}{8}=252\pi\ (\text{cm}^3)$
따라서 $a=153\pi,\ b=252\pi$이므로
$b-a=252\pi-153\pi=99\pi$

18 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 부피가 $6\pi\ \text{cm}^3$이므로
$\pi r^2\times2r=6\pi$
$2\pi r^3=6\pi \qquad \therefore\ r^3=3$
$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times3=4\pi\ (\text{cm}^3)$
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3$
$=\frac{2}{3}\pi\times3=2\pi\ (\text{cm}^3)$

19 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면
$(2\pi\times2)\times3=2\pi\times l$이므로
$12\pi=2\pi l \qquad \therefore\ l=6$
따라서 구하는 원뿔의 겉넓이는
$\pi\times2^2+\pi\times2\times6=4\pi+12\pi=16\pi\ (\text{cm}^2)$

20 주어진 조건을 모두 만족시키는 입체도형은 오각기둥이다. …… ❶
이때 오각기둥의 모서리의 개수는 15, 꼭짓점의 개수는 10이므로 $a=15,\ b=10$ …… ❷
$\therefore\ a+b=15+10=25$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 조건을 모두 만족시키는 입체도형 구하기	40 %
❷ $a,\ b$의 값 각각 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

21 (1) 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면 겉넓이가 300 cm^2이므로

$\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times2+(5+13+12)\times h=300$

$60+30h=300$, $30h=240$ $\therefore h=8$

따라서 삼각기둥의 높이는 8 cm이다. …… [60 %]

(2) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times8=240$ (cm^3) …… [40 %]

22 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$2\pi\times l\times\frac{160}{360}=2\pi\times4$ $\therefore l=9$ …… ❶

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times9$

$=16\pi+36\pi=52\pi$ (cm^2) …… ❷

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 모선의 길이 구하기	50 %
❷ 원뿔의 겉넓이 구하기	50 %

23 원뿔 모양의 그릇에 들어 있는 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times12=144\pi$ (cm^3) …… ❶

원기둥 모양의 그릇에 들어 있는 물의 높이를 h cm라 하면 원기둥 모양의 그릇에 들어 있는 물의 부피는 원뿔 모양의 그릇에 들어 있는 물의 부피와 같으므로

$(\pi\times4^2)\times h=144\pi$ …… ❷

$16\pi h=144\pi$ $\therefore h=9$

따라서 원기둥 모양의 그릇에 들어 있는 물의 높이는 9 cm이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 원뿔 모양의 그릇에 들어 있는 물의 부피 구하기	20 %
❷ 물의 부피가 같음을 이용하여 식 세우기	60 %
❸ 원기둥 모양의 그릇에 들어 있는 물의 높이 구하기	20 %

24 (1) (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times8^2+(\pi\times8\times10-\pi\times4\times5)$

$=16\pi+64\pi+60\pi=140\pi$ (cm^2) …… [50 %]

(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3$

$=128\pi-16\pi=112\pi$ (cm^3) …… [50 %]

25 반지름의 길이가 5 cm인 구 모양의 초콜릿의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi$ (cm^3) …… ❶

반지름의 길이가 1 cm인 구 모양의 초콜릿의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times1^3=\frac{4}{3}\pi$ (cm^3) …… ❷

따라서 만들 수 있는 초콜릿의 개수는

$\frac{500}{3}\pi\div\frac{4}{3}\pi=\frac{500}{3}\pi\times\frac{3}{4\pi}=125$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 반지름의 길이가 5 cm인 구 모양의 초콜릿의 부피 구하기	25 %
❷ 반지름의 길이가 1 cm인 구 모양의 초콜릿의 부피 구하기	25 %
❸ 만들 수 있는 초콜릿의 개수 구하기	50 %

5 자료의 정리와 해석

중단원 테스트

p. 187~p. 190

01 21	**02** 5회	**03** ③	**04** 26	**05** ④
06 ③	**07** ①, ⑤	**08** ③	**09** ③	**10** ②, ④
11 ㉡, ㉣	**12** (1) $A=0.2$, $B=1$ (2) 7명			**13** 17명
14 ④	**15** (1) 평균 : 174 cm, 중앙값 : 178.5 cm (2) 중앙값			
16 11	**17** 중앙값 : 30회, 최빈값 : 36회			**18** 25명
19 100개	**20** 0.28			

01 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 2, 5, 5, 7, 9, 9, 9이므로

(중앙값)$=\frac{5+7}{2}=6$ $\therefore a=6$

(최빈값)$=9$ $\therefore b=9$

(평균)$=\frac{2+2+5+5+7+9+9+9}{8}=\frac{48}{8}=6$ $\therefore c=6$

$\therefore a+b+c=6+9+6=21$

02 평균이 5회이므로

$\frac{4+2+x+7+10+1+6+3}{8}=5$

$x+33=40$ $\therefore x=7$

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 3, 4, 6, 7, 7, 10이므로

(중앙값)$=\frac{4+6}{2}=5$(회)

03 자료 B의 변량의 개수가 5이고 중앙값이 11이므로 $a=11$

따라서 두 자료 전체의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 8, 9, 9, 10, 11, 11, 12, 15, 16이므로

(중앙값)$=\frac{10+11}{2}=10.5$

04 8개의 변량의 최빈값이 12회이므로 a, b 중 적어도 하나는 12이다.

$a=12$로 놓고 b를 제외한 7개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 12, 12, 12, 15, 15, 22

이때 중앙값이 13회이므로 $12<b<15$

즉 $\frac{12+b}{2}=13$이므로 $12+b=26$ $\therefore b=14$

마찬가지 방법으로 $b=12$로 놓으면 $a=14$이므로

$a+b=12+14=26$

05 ④ 키가 작은 쪽에서 5번째인 학생의 키는 147 cm이다.

06 ③ 각 계급에 속하는 도수를 조사하여 만든 표를 도수분포표라 한다.

07 ② 계급의 개수는 6이다.
③ 35분 이상 45분 미만인 계급의 도수는
$50-(4+16+13+5+2)=10$(명)
④ 통학 시간이 45분 이상인 학생 수는 $5+2=7$(명)이므로
$\frac{7}{50}\times 100=14\ (\%)$

08 ① (계급의 크기)$=45-40=50-45=\cdots$
$=70-65=5\ (\mathrm{kg})$
② (전체 학생 수)$=2+5+11+13+6+3=40$(명)
③ 가장 가벼운 학생의 몸무게는 알 수 없다.
⑤ 몸무게가 65 kg 이상인 학생 수는 3명, 몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는 $6+3=9$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 60 kg 이상 65 kg 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

09 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생이 전체의 25 %이므로 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는
$40\times\frac{25}{100}=10$(명)
따라서 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는
$40-(4+10+7+5+2)=12$(명)

10 ① (전체 학생 수)$=2+3+13+19+12+1=50$(명)
③ 계급의 개수는 6이다.
④ 저축한 금액이 5만 원 이상인 학생은 $12+1=13$(명)
⑤ 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는
(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)$=1\times 50=50$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

11 ㉠ (1학년 학생 수)$=1+2+5+8+6+3=25$(명)
(2학년 학생 수)$=1+3+7+9+3+2=25$(명)
즉 1학년 학생 수와 2학년 학생 수는 같다.
㉡ 2학년의 그래프가 1학년의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 2학년 학생들의 기록이 1학년 학생들의 기록보다 대체로 좋다.
㉢ 2학년에서 도수가 가장 큰 계급은 17초 이상 18초 미만이다.
㉣ 1학년과 2학년의 학생 수가 25명으로 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

12 (1) 상대도수의 총합은 1이므로 $B=1$
$A=1-(0.15+0.2+0.3+0.15)=0.2$
(2) 턱걸이 기록이 10회 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.2=0.35$이므로
턱걸이 기록이 10회 미만인 학생 수는
$20\times 0.35=7$(명)

13 하루 수면 시간이 6시간 이상 7 시간 미만인 계급의 학생 수가 8명이고 상대도수는 0.16이므로
(전체 학생 수)$=\frac{8}{0.16}=50$(명)
이때 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.04+0.16+0.26+0.14+0.06)=0.34$
따라서 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생 수는
$50\times 0.34=17$(명)

14 ① 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 2반이 1반보다 국어 성적이 대체로 좋은 편이다.
② 2반에서 국어 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.16+0.04=0.2$이므로
$0.2\times 100=20\ (\%)$
③ 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생의 비율은 1반이 0.16, 2반이 0.36이므로 2반이 1반보다 더 높다.
④ 각 반의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 국어 성적이 90점 이상 100점 미만인 각 반의 학생 수도 알 수 없다.
⑤ 상대도수의 총합은 1이므로 각각의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

15 (1) (평균)$=\frac{178+182+178+147+180+179}{6}$
$=\frac{1044}{6}=174\ (\mathrm{cm})$
주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
147, 178, 178, 179, 180, 182이므로
(중앙값)$=\frac{178+179}{2}=178.5\ (\mathrm{cm})$ …… [70 %]
(2) 자료에 극단적인 값인 147 cm가 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 더 적당하다. …… [30 %]

16 최빈값이 9점이므로 평균도 9점이다. …… ❶
즉 $\frac{9+8+7+9+10+x+9}{7}=9$에서
$52+x=63\qquad\therefore x=11$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 평균이 9점임을 알기	40 %
❷ x의 값 구하기	60 %

17 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때 5번째 값은 28회, 6번째 값은 32회이므로

(중앙값)$=\dfrac{28+32}{2}=30$(회) …… ❶

줄넘기 횟수가 36회인 학생이 2명으로 가장 많으므로 최빈값은 36회이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ 중앙값 구하기	50 %
❷ 최빈값 구하기	50 %

18 독서 시간이 5시간 미만인 학생은 전체의

$100-48=52$ (%)이다. …… ❶

전체 학생 수를 x명이라 하면 독서 시간이 5시간 미만인 학생 수는 $2+3+8=13$(명)이므로 …… ❷

$x\times\dfrac{52}{100}=13 \qquad \therefore x=25$

따라서 전체 학생 수는 25명이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 독서 시간이 5시간 미만인 학생이 전체의 몇 %인지 구하기	30 %
❷ 독서 시간이 5시간 미만인 학생 수 구하기	30 %
❸ 전체 학생 수 구하기	40 %

19 무게가 32 g 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.2+0.1=0.3$ …… ❶

따라서 전체 사과의 수는

$\dfrac{30}{0.3}=100$(개) …… ❷

채점 기준	비율
❶ 무게가 32 g 이상인 계급의 상대도수의 합 구하기	50 %
❷ 전체 사과의 수 구하기	50 %

20 독서량이 3권 이상 5권 미만인 학생 수는

남학생 : $60\times0.3=18$(명) …… ❶

여학생 : $40\times0.25=10$(명) …… ❷

따라서 구하는 상대도수는

$\dfrac{18+10}{60+40}=\dfrac{28}{100}=0.28$ …… ❸

채점 기준	비율
❶, ❷ 독서량이 3권 이상 5권 미만인 남학생 수, 여학생 수 각각 구하기	각 25 %
❸ 1학년 전체 학생 중 독서량이 3권 이상 5권 미만인 계급의 상대도수 구하기	50 %

실전 모의고사

제 1 회 중간고사 대비 실전 모의고사

p. 191 ~ p. 194

01 ④	**02** 19 cm	**03** 40°	**04** ①, ③	**05** ⑤
06 2	**07** ③	**08** ④	**09** 45°	**10** 50°
11 ②, ⑤	**12** ①	**13** ②	**14** ④	**15** ④
16 ②	**17** ⑤	**18** ②	**19** 110°	**20** ③
21 ④	**22** ②	**23** 30°	**24** 14	**25** 30°
26 (1) 10 cm (2) 95°		**27** (1) △BCE, SAS 합동 (2) 120°		
28 37°				

01 ④ $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$

02 $\overline{BQ}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times18=9$ (cm)

$\overline{AB}=\overline{AQ}-\overline{BQ}=29-9=20$ (cm)

$\overline{PB}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times20=10$ (cm)

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PB}+\overline{BQ}=10+9=19$ (cm)

03 $2\angle x+30^\circ=3\angle x-10^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=40^\circ$

04 ② $\overleftrightarrow{AB}$는 $\overline{CD}$와 수직이지만 이등분하는지 알 수 없으므로 수직이등분선이 아니다.

④ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 몇 cm인지 알 수 없다.

⑤ $\overline{AH}=\overline{CH}$인지 알 수 없다.

05 ① 직선 m은 점 B를 지나지 않는다.

② 점 A는 직선 m 위에 있지 않다.

③ 두 직선 l과 m은 한 점 C에서 만난다.

④ 점 E는 두 직선 l, m 위에 있지 않다.

06 면 BFHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$의 2개이므로 $a=2$

$\overline{BD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 6개이므로 $b=6$

$\overline{BD}$와 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 6개이므로 $c=6$

$\therefore a+b-c=2+6-6=2$

07 ① $\overline{AB}$와 수직인 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$의 4개이다.

② $\overline{BC}$와 평행한 면은 면 DEFG의 1개이다.

③ 면 ADGC와 수직인 면은 면 ABED, 면 CFG, 면 ABC, 면 DEFG의 4개이다.

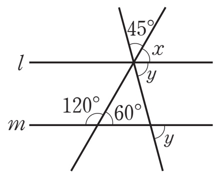
④ 면 ABED와 평행한 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{FG}$, $\overline{CG}$의 3개이다.

⑤ $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{DG}$의 5개이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

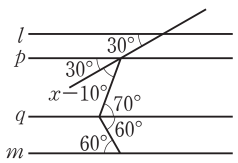
08 ① $\angle e$의 동위각은 $\angle c$이다.
② $\angle f$의 엇각은 $\angle b$이다.
③ $\angle b$의 동위각의 크기는 125°이다.
④ $\angle c$의 엇각은 $\angle d$이므로 $\angle d=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
⑤ $\angle d$의 동위각은 $\angle a$이므로 $\angle a=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
따라서 옳은 것은 ④이다.

09 오른쪽 그림에서 $l \mathbin{/\mkern-6mu/} m$이므로



$\angle x=60^\circ$ (동위각)
$45^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$에서
$45^\circ+60^\circ+\angle y=180^\circ$
$\therefore\ \angle y=75^\circ$
$\therefore\ 2\angle x-\angle y=2\times60^\circ-75^\circ=45^\circ$

10 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면



$30^\circ+(\angle x-10^\circ)=70^\circ$ (엇각)
$\therefore\ \angle x=50^\circ$

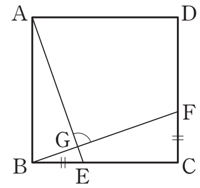
11 ①, ④ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$
② $\overline{OA}=\overline{AB}$인지 알 수 없다.
③ 점 C를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
⑤ 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

12 $(3\text{ cm}, 5\text{ cm}, 6\text{ cm})$, $(5\text{ cm}, 6\text{ cm}, 9\text{ cm})$의 2개이다.

13 ① $\angle$C는 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
③ $8>3+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
④ 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
⑤ $\angle$B는 $\overline{AC}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ②이다.

14 ④ ㉢에서 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(80^\circ+65^\circ)=35^\circ$
㉤에서 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(35^\circ+65^\circ)=80^\circ$
따라서 ㉢과 ㉤은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

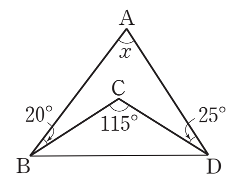
15 △ABE와 △BCF에서



$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$,
$\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
$\therefore$ △ABE≡△BCF (SAS 합동)
이때 $\angle AEB=\angle BFC$이므로
$\angle AEB+\angle FBC=\angle BFC+\angle FBC=90^\circ$
따라서 △BEG에서
$\angle BGE=180^\circ-(\angle AEB+\angle FBC)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\therefore\ \angle AGF=\angle BGE=90^\circ$ (맞꼭지각)

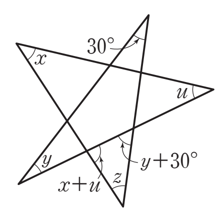
16 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10 \qquad \therefore\ n=13$, 즉 십삼각형
따라서 십삼각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{13\times(13-3)}{2}=65$

17 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



△CBD에서
$\angle CBD+\angle CDB=180^\circ-115^\circ$
$=65^\circ$
따라서 △ABD에서
$\angle x=180^\circ-(20^\circ+\angle CBD+\angle CDB+25^\circ)$
$=180^\circ-(20^\circ+65^\circ+25^\circ)=70^\circ$

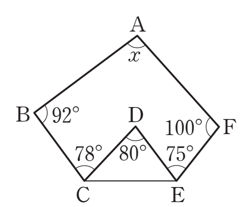
18 오른쪽 그림에서



$(\angle x+\angle u)+\angle z+(\angle y+30^\circ)$
$=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y+\angle z+\angle u=150^\circ$

19 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$85^\circ+75^\circ+70^\circ+(180^\circ-\angle x)+60^\circ=360^\circ$
$470^\circ-\angle x=360^\circ \qquad \therefore\ \angle x=110^\circ$

20 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면



△DCE에서
$\angle DCE+\angle DEC=180^\circ-80^\circ$
$=100^\circ$
오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$\angle x=540^\circ-(92^\circ+78^\circ+100^\circ+75^\circ+100^\circ)=95^\circ$

21 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ \qquad \therefore\ n=8$, 즉 정팔각형
따라서 정팔각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

22 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$

$\triangle$PED에서 $\angle$PED$=\angle$PDE$=72^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$

23 $\angle$COE$=\angle$COD$+\angle$DOE

$=\frac{1}{6}\angle$AOD$+\frac{1}{6}\angle$DOB

$=\frac{1}{6}(\angle$AOD$+\angle$DOB$)$

$=\frac{1}{6}\angle$AOB …… ❶

$=\frac{1}{6}\times 180^\circ=30^\circ$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ $\angle$COE$=\frac{1}{6}\angle$AOB임을 알기	2점
❷ $\angle$COE의 크기 구하기	2점

24 모서리 BH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{AF}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$의 8개이므로 $a=8$ …… ❶

면 FLKE와 평행한 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{BC}$, $\overline{HI}$의 6개이므로 $b=6$ …… ❷

$\therefore a+b=8+6=14$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	2점
❷ b의 값 구하기	1점
❸ $a+b$의 값 구하기	1점

25 $\angle x=\angle$EGF$=180^\circ-130^\circ=50^\circ$ (엇각) …… ❶

$\angle$EFG$=\angle x=50^\circ$ (접은 각)

$\triangle$EFG에서

$\angle y=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$ …… ❷

$\therefore \angle y-\angle x=80^\circ-50^\circ=30^\circ$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기 구하기	1점
❷ $\angle y$의 크기 구하기	2점
❸ $\angle y-\angle x$의 크기 구하기	1점

26 (1) $\triangle$AOD와 $\triangle$COB에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$,

$\angle$O는 공통

$\therefore$ $\triangle$AOD$\equiv\triangle$COB (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{BC}=\overline{DA}=10$ cm

(2) $\angle$ADO$=\angle$CBO$=25^\circ$이므로 $\triangle$AOD에서

$\angle$OAD$=180^\circ-(60^\circ+25^\circ)=95^\circ$

27 (1) $\triangle$ACD와 $\triangle$BCE에서

$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$, $\angle$ACD$=\angle$BCE$=120^\circ$

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

(2) $\angle$CAD$=\angle$CBE$=\angle a$, $\angle$CDA$=\angle$CEB$=\angle b$라 하면 $\angle$ACD$=\angle$BCE$=120^\circ$이므로

$\angle a+\angle b=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

따라서 $\triangle$PBD에서

$\angle x=180^\circ-(\angle$CBE$+\angle$CDA$)$

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

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

28 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle$ACB$=\angle$ABC$=\angle x$

$\angle$CAD$=\angle x+\angle x=2\angle x$

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

$\angle$CDA$=\angle$CAD$=2\angle x$ …… ❶

따라서 $\triangle$DBC에서

$2\angle x+\angle x=111^\circ$

$3\angle x=111^\circ$ $\therefore \angle x=37^\circ$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ $\angle$ACB, $\angle$CAD, $\angle$CDA를 $\angle x$를 사용하여 각각 나타내기	2점
❷ $\angle x$의 크기 구하기	2점

제 2 회 중간고사 대비 실전 모의고사 p. 195~p. 198

01 ㉠, ㉢, ㉣, ㉥ **02** ④ **03** ② **04** 16°
05 ②, ④ **06** ㉠, ㉡, ㉣ **07** $\overline{BC}$, $\overline{CE}$, $\overline{JC}$ **08** ③
09 ⑤ **10** ⑤ **11** ① **12** ③ **13** ②
14 ③, ④ **15** 9번 **16** 80° **17** 28° **18** 241°
19 ④ **20** ④ **21** ② **22** 15 cm **23** 6
24 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 **25** 62°
26 (1) 정팔각형 (2) 135° **27** 72°

01 ㉡ $\overrightarrow{CB}$와 $\overrightarrow{CD}$는 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{CB}\neq\overrightarrow{CD}$

㉤ $\overrightarrow{BC}$와 $\overrightarrow{CB}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{BC}\neq\overrightarrow{CB}$

02 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이다.

03 $(2\angle x-15^\circ)+90^\circ+(3\angle x+30^\circ)=180^\circ$이므로

$5\angle x+105^\circ=180^\circ$, $5\angle x=75^\circ$ $\therefore \angle x=15^\circ$

04 $2\angle x-10^\circ=3\angle x-50^\circ$ (맞꼭지각) $\therefore \angle x=40^\circ$

$(2\angle x-10^\circ)+\angle y+54^\circ=180^\circ$이므로

$70^\circ+\angle y+54^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=56^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=56^\circ-40^\circ=16^\circ$

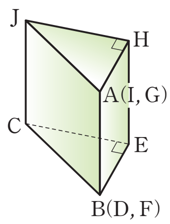
05 ① $\overline{AD}$와 $\overline{AC}$는 한 점에서 만난다.

③ $\overline{AH}=\overline{CH}$인지 알 수 없다.

⑤ 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발은 점 H이다.

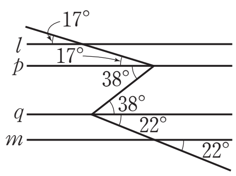
06 ㉢ 공간에서 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

07 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 모서리 AH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CE}$, $\overline{JC}$이다.

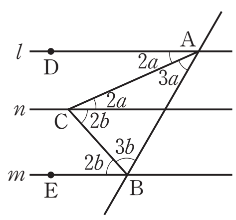


08 ③ 동위각의 크기 또는 엇각의 크기가 $180^\circ-130^\circ=50^\circ$, 60°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

09 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=38^\circ+22^\circ=60^\circ$



10 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고
$\angle CAD=2\angle a$, $\angle CBE=2\angle b$
라 하면
$\angle CAB=3\angle a$, $\angle CBA=3\angle b$
이때 삼각형 ABC의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$3\angle a+(2\angle a+2\angle b)+3\angle b=180^\circ$
$5\angle a+5\angle b=180^\circ$ $\therefore$ $\angle a+\angle b=36^\circ$
$\therefore$ $\angle x=2\angle a+2\angle b=2(\angle a+\angle b)=2\times36^\circ=72^\circ$



11 ①, ② $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$, $\overline{BC}=\overline{QR}$이지만 $\overline{PR}=\overline{QR}$인지 알 수 없다.
③ $l\,/\!/\,\overleftrightarrow{PR}$이므로 $\angle BAC+\angle RPB=180^\circ$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

12 ㉠ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉡ ∠C는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
㉢ $10=6+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
㉣ 세 변의 길이가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지기 위해 필요한 나머지 한 조건은 ㉠, ㉣이다.

13 ② $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$

14 ③, ④ △ADC와 △ABE에서
$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$,
$\angle DAC=\angle DAB+\angle BAC=60^\circ+\angle BAC$
$=\angle EAC+\angle BAC=\angle BAE$
$\therefore$ △ADC≡△ABE (SAS 합동)
⑤ $\angle ADC=\angle ABE$, $\angle ACD=\angle AEB$
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

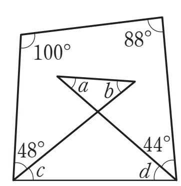
15 6명의 학생이 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수는 육각형의 대각선의 개수와 같으므로 $\dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$(번)

16 △ABC에서
$\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$
$\therefore$ $\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$
따라서 △ABD에서
$\angle x=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

17 △ABC에서 $\angle ACE=56^\circ+\angle ABC$이므로
$\angle DCE=\dfrac{1}{2}\angle ACE=\dfrac{1}{2}\times(56^\circ+\angle ABC)$
$=28^\circ+\angle DBC$ ...... ㉠
△DBC에서 $\angle DCE=\angle BDC+\angle DBC$ ...... ㉡
따라서 ㉠, ㉡에 의해
$28^\circ+\angle DBC=\angle BDC+\angle DBC$ $\therefore$ $\angle BDC=28^\circ$

18 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$88^\circ+\angle x+\angle y+114^\circ+97^\circ=540^\circ$
$\angle x+\angle y+299^\circ=540^\circ$
$\therefore$ $\angle x+\angle y=241^\circ$

19 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle a+\angle b=\angle c+\angle d$
사각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로
$100^\circ+48^\circ+(\angle c+\angle d)+44^\circ+88^\circ=360^\circ$
$280^\circ+\angle a+\angle b=360^\circ$ $\therefore$ $\angle a+\angle b=80^\circ$



20 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=2160^\circ$
$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ$, $n-2=10$
$\therefore$ $n=12$, 즉 정십이각형
따라서 정십이각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$

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

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=36^\circ$ $\therefore n=10$, 즉 정십각형

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

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

22 $2\overline{AB}=\overline{BD}$에서 $\overline{AB}:\overline{BD}=1:2$이므로

$\overline{BD}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times30=20\,(\text{cm})$ …… ❶

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

$\overline{CD}=\frac{3}{4}\overline{BD}=\frac{3}{4}\times20=15\,(\text{cm})$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ $\overline{BD}$의 길이 구하기	2점
❷ $\overline{CD}$의 길이 구하기	2점

23 모서리 PQ와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이므로 $a=4$ …… ❶

모서리 BF와 수직인 면은 면 ABQP, 면 EFGH의 2개이므로 $b=2$ …… ❷

$\therefore a+b=4+2=6$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값 구하기	2점
❷ b의 값 구하기	1점
❸ $a+b$의 값 구하기	1점

24 (i) 가장 긴 변의 길이가 13 cm인 경우

$13<5+x$ …… ❶

(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm인 경우

$x<5+13$ $\therefore x<18$ …… ❷

(i), (ii)에서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17이다. …… ❸

채점 기준	배점
❶ 가장 긴 변의 길이가 13 cm인 경우 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계 알기	1점
❷ 가장 긴 변의 길이가 x cm인 경우 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계 알기	1점
❸ x의 값이 될 수 있는 모든 자연수 구하기	2점

25 $\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서

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

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle CBE$ (SAS 합동) …… ❶

$\therefore \angle BAE=\angle BCE$ …… ❷

이때 $\triangle ABF$에서

$\angle BAF=180^\circ-(90^\circ+28^\circ)=62^\circ$이므로

$\angle BCE=\angle BAF=62^\circ$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABE$와 $\triangle CBE$가 합동임을 보이기	1점
❷ $\angle BAE=\angle BCE$임을 알기	1점
❸ $\angle BCE$의 크기 구하기	2점

26 (1) (가)를 만족시키는 다각형은 정다각형이다.

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 (나)에서

대각선의 개수가 20이므로 $\frac{n(n-3)}{2}=20$

$n(n-3)=40=8\times5$ $\therefore n=8$

따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다.

(2) 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

27 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$ …… ❶

$\triangle BCA$에서 $\overline{BC}=\overline{BA}$이므로

$\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\triangle ABE$에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\angle ABE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$ …… ❷

따라서 $\triangle ABF$에서

$\angle x=\angle ABF+\angle BAF=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 정오각형의 한 내각의 크기 구하기	1점
❷ $\angle BAC$, $\angle ABE$의 크기 각각 구하기	2점
❸ $\angle x$의 크기 구하기	1점

제 1 회 기말고사 대비 실전 모의고사

p. 199~p. 202

01 ④ **02** ④ **03** 2 **04** ③ **05** ④
06 ① **07** ④ **08** ① **09** ⑤ **10** ③
11 ② **12** 6 **13** ⑤ **14** 100 cm^3 **15** ④
16 ⑤ **17** ⑤ **18** ③ **19** 12 cm
20 (1) 8 cm (2) 135°
21 둘레의 길이 : $(8+8\pi)$ cm, 넓이 : 8π cm^2
22 $\frac{256}{3}\pi$ cm^3 **23** 15회 **24** (1) 15 (2) 0.25
25 16명

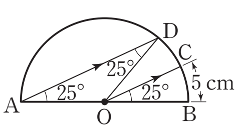
01 ① 원 위의 두 점을 이은 선분은 현이다.

② 원에서 두 반지름과 호로 이루어진 도형은 부채꼴이다.

③ 원 위의 두 점을 잡았을 때 나누어지는 원의 두 부분은 호이다.

⑤ 현의 길이는 호의 길이에 정비례하지 않는다.

02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle DAO=\angle COB$

$=25^\circ$ (동위각)

$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ADO=\angle DAO=25^\circ$

$\therefore \angle AOD=180^\circ-(25^\circ+25^\circ)=130^\circ$
따라서 $130^\circ : 25^\circ=\overset{\frown}{AD} : 5$이므로
$26 : 5=\overset{\frown}{AD} : 5$ $\quad\therefore \overset{\frown}{AD}=26\ (\mathrm{cm})$

03 (둘레의 길이)$=2\pi\times8+2\pi\times5+2\pi\times3$
$=16\pi+10\pi+6\pi=32\pi\ (\mathrm{cm})$
(넓이)$=\pi\times8^2-\pi\times5^2-\pi\times3^2$
$=64\pi-25\pi-9\pi=30\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
따라서 $a=32$, $b=30$이므로
$a-b=32-30=2$

04 (넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times4\pi=18\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

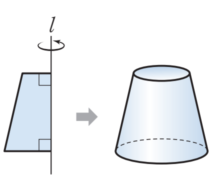
05 ④ 육면체는 ㉣이다.

06 ㈏, ㈐를 만족시키는 다면체는 각뿔대이므로 구하는 다면체를 n각뿔대라 하자.
㈎에서 $n+2=10$이므로 $n=8$
따라서 구하는 다면체는 팔각뿔대이다.

07 ① 정삼각형 ② 정오각형 ③ 4 ⑤ 20

08 ① 반구 – 반원

09 ⑤

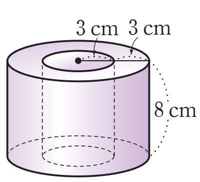


10 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면
$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$ $\quad\therefore x=144$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 144°이다.

11 (겉넓이)$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5\times7$
$=50\pi+35\pi=85\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

12 (사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times8)\times9=144\ (\mathrm{cm}^3)$
이때 사각뿔과 사각기둥의 부피가 같으므로
$(6\times4)\times h=144$, $24h=144$ $\quad\therefore h=6$

13 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=(\pi\times6^2)\times8-(\pi\times3^2)\times8$
$=288\pi-72\pi$
$=216\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

14 (남은 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times8\times15\right)\times5=100\ (\mathrm{cm}^3)$

15 변량의 개수가 6이므로 중앙값은 3번째 값인 x와 4번째 값인 8의 평균이다.
즉 $\frac{x+8}{2}=7$에서 $x+8=14$ $\quad\therefore x=6$

16 ① (학생 수)$=3+5+5+2+3+2=20$(명)
⑤ 발의 크기가 260 mm 이상인 학생은 5명이므로 전체의
$\frac{5}{20}\times100=25\ (\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

17 ① (계급의 크기)$=20-10=30-20=\cdots$
$=70-60=10$(개)
② (전체 학생 수)$=2+5+9+12+8+4=40$(명)
③ 보낸 문자 메시지가 40개 미만인 학생 수는
$2+5+9=16$(명)
④ 도수가 8명인 계급은 50개 이상 60개 미만이다.
⑤ 보낸 문자 메시지가 40개 이상 50개 미만인 학생 수는 12명이므로
$\frac{12}{40}\times100=30\ (\%)$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

18 ① 수학 성적이 가장 우수한 학생이 어느 반에 있는지 알 수 없다.
② (1반의 학생 수)$=2+4+5+7+5+3+2+2=30$(명)
(2반의 학생 수)$=1+2+3+6+9+4+3+2=30$(명)
즉 1반의 학생 수와 2반의 학생 수는 같다.
③ 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 2반 학생들이 1반 학생들보다 수학 성적이 대체로 우수하다.
④ 1반의 수학 성적 중 도수가 가장 큰 계급은 50점 이상 60점 미만이다.
⑤ 수학 성적이 40점 이상 70점 미만인 학생 수는
1반 : $5+7+5=17$(명),
2반 : $3+6+9=18$(명)
이므로 1반이 2반보다 적다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

19 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이고 $\overline{OA}=\overline{AB}$이므로
$\triangle OAB$는 정삼각형이다. 즉 $\angle AOB=60^\circ$ ······ ❶
이때 $\angle AOB : \angle COD=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로
$60^\circ : 20^\circ=\overset{\frown}{AB} : 4$
$3 : 1=\overset{\frown}{AB} : 4$ $\quad\therefore \overset{\frown}{AB}=12\ (\mathrm{cm})$ ······ ❷

채점 기준	배점
❶ $\angle AOB$의 크기 구하기	2점
❷ $\overset{\frown}{AB}$의 길이 구하기	3점

20 (1) 호의 길이가 6π cm이고 넓이가 24π cm^2인 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}r\times 6\pi=24\pi$, $3r=24$ $\quad\therefore r=8$

따라서 구하는 반지름의 길이는 8 cm이다.

(2) 반지름의 길이가 8 cm이고 호의 길이가 6π cm인 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times 8\times\frac{x}{360}=6\pi$, $\frac{2}{45}x=6$ $\quad\therefore x=135$

따라서 구하는 중심각의 크기는 135°이다.

21 (둘레의 길이)$=8+2\pi\times 8\times\frac{1}{4}+2\pi\times 4\times\frac{1}{2}$

$=8+4\pi+4\pi=8+8\pi$ (cm) …… ❶

(넓이)$=\pi\times 8^2\times\frac{1}{4}-\pi\times 4^2\times\frac{1}{2}$

$=16\pi-8\pi=8\pi$ (cm^2) …… ❷

채점 기준	배점
❶ 둘레의 길이 구하기	3점
❷ 넓이 구하기	2점

22 겉넓이가 64π cm^2인 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=64\pi$, $r^2=16=4^2$ $\quad\therefore r=4$

따라서 반지름의 길이가 4 cm이므로 …… ❶

구하는 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times 4^3=\frac{256}{3}\pi$ (cm^3) …… ❷

채점 기준	배점
❶ 구의 반지름의 길이 구하기	2점
❷ 구의 부피 구하기	3점

23 (평균)$=\frac{5+4+7+1+9+3+5+2+9+5+5}{11}$

$=\frac{55}{11}=5$(회) …… ❶

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 3, 4, 5, 5, 5, 5, 7, 9, 9

이므로 중앙값은 6번째 값인 5회이다. …… ❷

턱걸이 횟수가 5회인 학생이 4명으로 가장 많으므로 최빈값은 5회이다. …… ❸

따라서 평균, 중앙값, 최빈값의 합은

$5+5+5=15$(회) …… ❹

채점 기준	배점
❶ 평균 구하기	1점
❷ 중앙값 구하기	1점
❸ 최빈값 구하기	1점
❹ 평균, 중앙값, 최빈값의 합 구하기	1점

24 (1) (계급의 크기)$=10-0=20-10=\cdots=50-40=10$(분)

계급의 개수는 5이므로 $a=10$, $b=5$

$\therefore a+b=10+5=15$

(2) 30분 이상 40분 미만인 계급의 도수는

$32-(3+5+14+2)=8$(명)이므로

30분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{8}{32}=0.25$

25 수면 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{6}{50}=0.12$ …… ❶

수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.16+0.3+0.12+0.06)=0.32$ …… ❷

따라서 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만의 직장인의 수는

$0.32\times 50=16$(명) …… ❸

채점 기준	배점
❶ 수면 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수 구하기	2점
❷ 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수 구하기	2점
❸ 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 직장인의 수 구하기	1점

제 2 회 기말고사 대비 실전 모의고사

p. 203~p. 206

01 ③ **02** ④ **03** ⑤ **04** ③
05 $(18\pi-36)$ cm^2 **06** $\frac{25}{3}\pi$ cm^2 **07** ①
08 ③ **09** 160 cm^2 **10** $(84\pi+80)$ cm^2 **11** ②
12 4 **13** ① **14** 8개 **15** 64.5 kg **16** ⑤
17 12명 **18** ④ **19** ⑤
20 둘레의 길이 : 16π cm, 넓이 : $(32\pi-64)$ cm^2 **21** 정팔면체
22 36π cm^3 **23** 4회 **24** 5명
25 (1) $A=4$, $B=20$, $C=1$ (2) 25 %

01 $(\angle x+10°):(5\angle x-30°)=3\pi:9\pi$이므로

$(\angle x+10°):(5\angle x-30°)=1:3$

$3\angle x+30°=5\angle x-30°$, $2\angle x=60°$ $\quad\therefore \angle x=30°$

02 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=4:1:7$이므로 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비도 $4:1:7$이다.

따라서 부채꼴 COA의 넓이는

$48\pi\times\frac{7}{4+1+7}=48\pi\times\frac{7}{12}=28\pi$ (cm^2)

03 ① $\angle AOC=\angle COD$일 때에만 $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CD}$이다.

②, ③ 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않는다.

④ 중심각의 크기와 삼각형의 넓이는 정비례하지 않는다.

⑤ $\angle AOC=2\angle DOE$이므로 $\overset{\frown}{AC}=2\overset{\frown}{DE}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

04 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

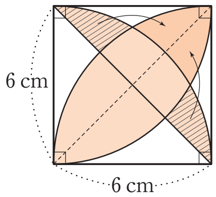
$2\pi r\times\frac{135}{360}=6\pi$

$\frac{3}{4}r=6$ $\quad\therefore r=8$

따라서 구하는 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times8\times6\pi=24\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

05 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분을 옮기면



(넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times2$

$=(9\pi-18)\times2$

$=18\pi-36\ (\mathrm{cm}^2)$

06 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)$+$(부채꼴 BAB′의 넓이)

$-$(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 BAB′의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{30}{360}$

$=\frac{25}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

07 $a=3\times5=15$

$b=2\times5=10$

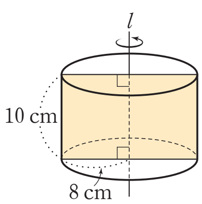
$c=5+2=7$

$\therefore a-b+c=15-10+7=12$

08 ③ 각뿔대의 옆면은 사다리꼴 모양이다.

09 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는

$(8\times10)\times2=160\ (\mathrm{cm}^2)$



10 (겉넓이)

$=\left(\pi\times4^2\times\frac{270}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times4\times\frac{270}{360}+4+4\right)\times10$

$=12\pi\times2+(6\pi+8)\times10$

$=24\pi+60\pi+80$

$=84\pi+80\ (\mathrm{cm}^2)$

11 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times8=40\ (\mathrm{cm}^3)$

12 (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times5^2+\pi\times5\times(x+6)-\pi\times2\times x$

$=4\pi+25\pi+5\pi x+30\pi-2\pi x$

$=3\pi x+59\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

이때 원뿔대의 겉넓이가 $71\pi\ \mathrm{cm}^2$이므로

$3\pi x+59\pi=71\pi$

$3\pi x=12\pi \qquad \therefore x=4$

13 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이와 원뿔의 높이도 r cm이므로

$\frac{1}{3}\times(\pi\times r^2)\times r=72\pi$

$r^3=216=6^3 \qquad \therefore r=6$

따라서 구하는 반구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{1}{2}=144\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

14 반지름의 길이가 4 cm인 구 모양의 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

반지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 쇠구슬을 최대

$\frac{256}{3}\pi\div\frac{32}{3}\pi=8$(개)까지 만들 수 있다.

15 전학을 간 학생의 몸무게를 x kg이라 하면

$\frac{50\times30-x}{29}=49.5$

$1500-x=1435.5 \qquad \therefore x=64.5$

따라서 전학을 간 학생의 몸무게는 64.5 kg이다.

16 ④ 책을 가장 많이 대출한 학생은 42권을 대출하였고, 가장 적게 대출한 학생은 2권을 대출하였으므로 대출한 책의 수의 차는 $42-2=40$(권)

⑤ 책을 4번째로 많이 대출한 학생은 23권을 대출하였다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

17 나이가 40세 미만인 단원 수는 $3+8+11=22$(명)이고 전체의 55 %이므로 전체 단원 수를 x명이라 하면

$x\times\frac{55}{100}=22 \qquad \therefore x=40$

따라서 나이가 40세 이상 50세 미만인 단원 수는

$40-(3+8+11+6)=12$(명)

18 ① (학생 수)$=3+6+8+7+8+5+3+2=42$(명)

② 도수가 6인 계급은 25개 이상 30개 미만 하나뿐이다.

③ (계급의 크기)$=25-20=30-25=\cdots$

$=60-55=5$(개)

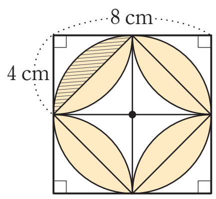
⑤ 도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 2명이므로 그 차는 $8-2=6$(명)

19 ② 1학년에서 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급인 4시간 이상 5시간 미만이다.

③ 2학년에서 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 6시간 이상 7시간 미만이다.

④ 1학년의 그래프가 2학년의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 1학년 학생들이 2학년 학생들보다 가족과의 대화 시간이 대체로 긴 편이라고 할 수 있다.
⑤ 1학년 학생 수와 2학년 학생 수는 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

20 (둘레의 길이)=(원의 둘레의 길이)$\times 2$
$=(2\pi\times4)\times2$
$=16\pi$ (cm) …… ❶
(넓이)
=(빗금친 부분의 넓이)$\times 8$
$=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times8$
$=(4\pi-8)\times8$
$=32\pi-64$ (cm^2) …… ❷



채점 기준	배점
❶ 둘레의 길이 구하기	2점
❷ 넓이 구하기	3점

21 (가), (나)에서 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4로 모두 같으므로 정다면체이다. …… ❶
(나), (다)에서 정다면체 중 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4이고 모서리의 개수가 12인 것은 정팔면체이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 입체도형은 정팔면체이다.
…… ❷

채점 기준	배점
❶ 입체도형이 정다면체임을 알기	2점
❷ 조건을 모두 만족시키는 입체도형 구하기	2점

22 구 모양의 공의 반지름의 길이를 r cm라 하면
원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 r cm, 원기둥의 높이는 $4r$ cm이므로
$\pi r^2\times4r=108\pi$ …… ❶
$r^3=27=3^3$ $\therefore r=3$
따라서 구 모양의 공의 반지름의 길이가 3 cm이므로
…… ❷
구하는 공 1개의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi$ (cm^3) …… ❸

채점 기준	배점
❶ 원기둥의 부피가 108π cm^3임을 이용하여 식 세우기	1점
❷ 공의 반지름의 길이 구하기	2점
❸ 공 1개의 부피 구하기	2점

23 최빈값이 4회가 되려면 $x=4$이어야 한다. …… ❶
따라서 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 1, 2, 2, 4, 4, 4, 8, 9
이므로 중앙값은 5번째 값인 4회이다. …… ❷

채점 기준	배점
❶ x의 값 구하기	2점
❷ 중앙값 구하기	2점

24 줄넘기 횟수가 60회 이상 70회 미만인 학생 수는 8명이고 전체의 25 %이므로 전체 학생 수를 x명이라 하면
$x\times\frac{25}{100}=8$ $\therefore x=32$
따라서 전체 학생 수가 32명이므로 …… ❶
줄넘기 횟수가 50회 이상 60회 미만인 학생 수는
$32-(1+8+11+5+2)=5$(명) …… ❷

채점 기준	배점
❶ 전체 학생 수 구하기	2점
❷ 줄넘기 횟수가 50회 이상 60회 미만인 학생 수 구하기	2점

25 (1) 수행 평가 성적이 9점 이상 10점 미만인 계급의 도수가 3명, 상대도수가 0.15이므로
$B=\frac{3}{0.15}=20$
수행 평가 성적이 6점 이상 7점 미만인 계급의 상대도수가 0.2, 전체 학생 수가 20명이므로
$A=0.2\times20=4$
상대도수의 총합은 항상 1이므로 $C=1$
(2) 수행 평가 성적이 5점 이상 6점 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{1}{20}=0.05$
따라서 수행 평가 성적이 7점 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.05+0.2=0.25$이므로 $0.25\times100=25$ (%)