쎈

수학 1 (하)

정답 및 풀이

10 기본 도형

A 단계 0001 ○ 0002 × 0003 ○ 0004 ×
0005 5 0006 3 0007 6 0008 1
0009 꼭짓점 F 0010 꼭짓점 D
0011 모서리 CG 0012 $\overline{\mathrm{AB}}$ 0013 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ 0014 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$
0015 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$ 0016 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$
0017 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$
0018 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$와 $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$와 $\overline{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DB}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$
0019 8 cm 0020 6 cm 0021 6, 6 0022 4
0023 3 cm 0024 9 cm 0025 4 0026 $\frac{1}{2}$ 0027 3
0028 (ㄴ), (ㅁ) 0029 (ㄹ) 0030 (ㄷ), (ㅂ) 0031 (ㄱ) 0032 $70°$
0033 $95°$ 0034 $90°$ 0035 60 0036 20
0037 $\angle\mathrm{BOD}$ 0038 $\angle\mathrm{COE}$
0039 $\angle x=140°$, $\angle y=40°$
0040 $\angle x=70°$, $\angle y=70°$ 0041 $\angle x=65°$, $\angle y=70°$
0042 $\angle x=50°$, $\angle y=100°$ 0043 45 0044 75
0045 20 0046 60 0047 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}\perp\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$
0048 점 O 0049 $\overline{\mathrm{CO}}$ 0050 $\overline{\mathrm{AB}}$ 0051 점 B
0052 4 cm 0053 7 cm 0054 2, 1, 3

B 단계 0055 13 0056 ② 0057 ①, ② 0058 18
0059 ③ 0060 ① 0061 2쌍 0062 ③ 0063 ②
0064 ③, ⑤ 0065 9 0066 ② 0067 40 0068 ③
0069 8 0070 13 0071 14 0072 ⑤ 0073 ④
0074 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 0075 15 cm 0076 7 cm 0077 15
0078 $\frac{20}{3}$ cm 0079 ④ 0080 9 cm 0081 ②
0082 14 cm 0083 ③ 0084 (1) 13 cm (2) 3 cm
0085 $\frac{2}{3}$배 0086 ⑤ 0087 $\angle x=40°$, $\angle y=50°$ 0088 ④
0089 ④ 0090 $87°$ 0091 ③ 0092 $30°$ 0093 ②
0094 ④ 0095 $20°$ 0096 $50°$ 0097 $30°$ 0098 $60°$
0099 $91°$ 0100 ② 0101 ⑤ 0102 $67.5°$ 0103 $140°$
0104 29 0105 ② 0106 ③ 0107 $60°$ 0108 ⑤
0109 ③ 0110 ③ 0111 125 0112 ③ 0113 6쌍
0114 12쌍 0115 ③ 0116 13.6 0117 15 0118 ⑤
0119 (ㄱ), (ㄴ)

C 단계 0120 ③ 0121 ①, ③ 0122 ④ 0123 10
0124 ③ 0125 ③ 0126 ③ 0127 18 cm 0128 ⑤
0129 $30°$ 0130 $72°$ 0131 $180°$ 0132 15 0133 5
0134 9 cm 0135 3 0136 $108°$ 0137 2시 $\frac{480}{11}$분
0138 $120°$

11 위치 관계

A 단계 0139 점 B, 점 E
0140 점 A, 점 C, 점 D 0141 점 C, 점 D, 점 E
0142 점 A, 점 B 0143 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{AE}}$
0144 점 C, 점 G 0145 점 E, 점 F, 점 G, 점 H
0146 $\overline{\mathrm{DC}}$ 0147 $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$ 0148 $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$
0149 $/\!/$ 0150 $\perp$ 0151 $/\!/$ 0152 $\perp$
0153 평행하다. 0154 한 점에서 만난다.
0155 꼬인 위치에 있다. 0156 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BF}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{CG}}$
0157 $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{EH}}$, $\overline{\mathrm{FG}}$ 0158 $\overline{\mathrm{AE}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$, $\overline{\mathrm{HG}}$
0159 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CA}}$ 0160 면 ADEB, 면 DEF
0161 $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{CG}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$, $\overline{\mathrm{GH}}$ 0162 면 AEHD, 면 EFGH
0163 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$, $\overline{\mathrm{HG}}$ 0164 면 ABCD, 면 EFGH
0165 $\overline{\mathrm{AE}}$, $\overline{\mathrm{BF}}$, $\overline{\mathrm{CG}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$ 0166 6 cm 0167 4 cm
0168 3 cm 0169 (ㄹ) 0170 면 ABFE, 면 BFGC
0171 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
0172 면 EFGH
0173 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD 0174 1
0175 2 0176 5

B 단계 0177 ⑤ 0178 점 C, 점 D 0179 ③
0180 (ㄱ), (ㄷ) 0181 3 0182 ① 0183 ④ 0184 ④
0185 ①, ④ 0186 ② 0187 4 0188 7 0189 ④
0190 4 0191 ⑤ 0192 5 0193 ④
0194 ②, ⑤ 0195 ④ 0196 ①, ③ 0197 4 0198 $\overline{\mathrm{DH}}$
0199 4 0200 ① 0201 ⑤ 0202 3
0203 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 0204 ④ 0205 7
0206 4 cm 0207 ③ 0208 24 0209 ④
0210 ③, ④ 0211 면 AEHD 0212 ④
0213 (ㄱ), (ㄴ) 0214 ④ 0215 5 0216 ② 0217 4
0218 ④ 0219 7 0220 ② 0221 $\overline{\mathrm{BD}}$ 0222 4
0223 ① 0224 7 0225 ④ 0226 $l /\!/ P$ 0227 ①
0228 ① 0229 ②, ④

C 단계

0230 ③ 0231 $\overline{BF}$, $\overline{CD}$ 0232 7
0233 ① 0234 8개 0235 ② 0236 ② 0237 ③
0238 ① 0239 꼬인 위치에 있다. 0240 ②, ④ 0241 26
0242 7 0243 풀이 25쪽 0244 4 0245 7
0246 8 cm

12 평행선

A 단계

0247 $\angle e$ 0248 $\angle f$ 0249 $\angle d$ 0250 $\angle g$
0251 $\angle b$ 0252 40° 0253 120° 0254 45° 0255 50°
0256 (가) 50° (나) 30° (다) 50° (라) 80° 0257 ○ 0258 ×
0259 ○ 0260 ○

B 단계

0261 ③ 0262 200° 0263 ⑤
0264 ①, ③ 0265 ⑤ 0266 $\angle a$, $\angle c$, $\angle g$ 0267 160°
0268 ⑤ 0269 ③ 0270 $\angle x=95°$, $\angle y=25°$
0271 ④ 0272 $l /\!/ m$, $p /\!/ q$ 0273 ③, ④ 0274 ⑤
0275 55° 0276 ⑤ 0277 65° 0278 ④ 0279 260°
0280 ② 0281 20° 0282 ①
0283 $\angle x=120°$, $\angle y=95°$ 0284 170° 0285 ⑤
0286 ④ 0287 70° 0288 ③ 0289 15 0290 ③
0291 ② 0292 100° 0293 ① 0294 ① 0295 80
0296 ② 0297 ② 0298 65° 0299 60° 0300 90°
0301 ③ 0302 27° 0303 ④ 0304 60 0305 ④
0306 ④ 0307 ② 0308 ③ 0309 115° 0310 ⑤
0311 ③ 0312 30° 0313 50° 0314 ② 0315 ④

C 단계

0316 ① 0317 ③ 0318 $l /\!/ n$, $q /\!/ r$
0319 10° 0320 ⑤ 0321 180° 0322 ⑤ 0323 ②
0324 140° 0325 ③ 0326 64° 0327 ⑤ 0328 ③
0329 풀이 34쪽 0330 48 0331 27 0332 12
0333 300° 0334 100°

13 작도와 합동

A 단계

0335 (ㄴ), (ㄹ) 0336 작도 0337 눈금 없는 자
0338 컴퍼스 0339 P, $\overline{AB}$, P, $\overline{AB}$, Q 0340 ㉢, ㉡, ㉣
0341 $\overline{OB}$, $\overline{PD}$ 0342 $\angle$DPC
0343 ㉠, ㉥, ㉢ 0344 동위각
0345 ㉢, ㉤, ㉣ 0346 엇각 0347 $\overline{BC}$
0348 $\overline{AB}$ 0349 $\angle$C 0350 2 cm 0351 30°
0352 60° 0353 ○ 0354 × 0355 × 0356 ○
0357 ○ 0358 × 0359 ○ 0360 ○ 0361 ○
0362 × 0363 × 0364 ○ 0365 ○ 0366 ×
0367 × 0368 ○ 0369 ○ 0370 × 0371 $\angle$P
0372 $\angle$B 0373 $\overline{PQ}$ 0374 $\overline{BC}$ 0375 $x=5$, $y=3$
0376 $a=70$, $b=85$, $c=7$ 0377 ○ 0378 × 0379 ×
0380 ○ 0381 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$, SSS 합동
0382 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$, SAS 합동

B 단계

0383 ①, ④ 0384 ② 0385 ㉡ → ㉠ → ㉢
0386 ② 0387 (가) $\overline{AB}$ (나) 정삼각형 0388 ②
0389 ③ 0390 ③ 0391 ②, ⑤ 0392 ③ 0393 ④
0394 ⑤ 0395 ② 0396 ②, ③ 0397 17 0398 3
0399 ② 0400 ⑤ 0401 ④ 0402 ④ 0403 ⑤
0404 ①, ⑤ 0405 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ) 0406 ①, ④ 0407 ④
0408 ③ 0409 (가) $\angle$ADE (나) $\angle$AED (다) $\angle$A 0410 ②
0411 (1) 1 (2) 3 0412 (1) 1 (2) 3
0413 ①, ③ 0414 ② 0415 ③ 0416 88
0417 ④, ⑤ 0418 ①, ④ 0419 ③ 0420 ①, ⑤ 0421 ③
0422 ④ 0423 ④ 0424 ① 0425 ④
0426 ①, ④ 0427 (ㄱ), (ㄹ) 0428 ① 0429 ①, ③
0430 (가) $\angle$COD (나) 맞꼭지각 (다) SAS
0431 $\triangle$DCM, SAS 합동 0432 $\triangle$ACD, SAS 합동 0433 ②
0434 ③ 0435 ②, ⑤
0436 (가) $\angle$AOP (나) $\angle$BOP (다) ASA 0437 ③
0438 (가) $\angle$DEC (나) $\angle$EDC (다) 엇각 (라) ASA
0439 풀이 40쪽
0440 (가) $\angle$EFD (나) $\angle$ACB (다) $\overline{DB}$ (라) ASA
0441 200 m 0442 (가) $\overline{CB}$ (나) $\angle$ECB (다) $\angle$DCB (라) SAS
0443 ① 0444 ① 0445 ③ 0446 풀이 41쪽
0447 ③ 0448 ④ 0449 ③
0450 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$, $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$, $\triangle ADE \equiv \triangle CDE$
(2) 58°
0451 ③

C 단계 0452 5 0453 풀이 42쪽 0454 ④
0455 ② 0456 14 cm 0457 9 cm^2 0458 134 m 0459 ④
0460 60° 0461 △BCG, △CDH, △DAE 0462 ③
0463 8 cm^2 0464 6개
0465 (1) △ABD≡△CAE (2) 13 cm
0466 (1) △BCE, SAS 합동 (2) 120° 0467 38
0468 96 cm^2 0469 (1) △ABG, SAS 합동 (2) 90°

14 다각형

A 단계 0470 (3), 육각형 0471 5 0472 7
0473 125° 0474 70° 0475 95° 0476 120° 0477 ○
0478 × 0479 ○ 0480 ○ 0481 × 0482 65
0483 15 0484 140° 0485 25° 0486 1 0487 5
0488 27 0489 90 0490 720° 0491 1620°
0492 팔각형 0493 십각형 0494 540° 0495 95° 0496 360°
0497 360° 0498 125° 0499 60° 0500 120°, 60°
0501 140°, 40° 0502 150°, 30°
0503 정팔각형 0504 정십오각형
0505 정이십각형 0506 정십각형

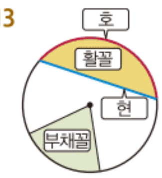
B 단계 0507 ③, ④ 0508 ①, ⑤ 0509 ① 0510 ④
0511 55° 0512 ③ 0513 ①, ③ 0514 정구각형
0515 ④ 0516 ④ 0517 15 0518 128° 0519 ②
0520 70° 0521 ④ 0522 ② 0523 30 0524 ④
0525 ③ 0526 85° 0527 ④ 0528 ④
0529 (1) 60° (2) 50° 0530 ⑤ 0531 120° 0532 80°
0533 36° 0534 ④ 0535 0 0536 ② 0537 ①
0538 20° 0539 ③ 0540 60° 0541 ② 0542 ⑤
0543 90° 0544 (1) 75° (2) 75° (3) 30° 0545 ③
0546 ③ 0547 십일각형 0548 2 0549 ④
0550 ② 0551 (1) 십일각형 (2) 8 0552 189 0553 ④
0554 ④ 0555 정십각형
0556 (가) 7 (나) 360° (다) 900° 0557 ③ 0558 ④
0559 ④ 0560 75° 0561 ④ 0562 40 0563 ③
0564 ⑤ 0565 ④ 0566 ① 0567 70 0568 360°
0569 ② 0570 30° 0571 ④ 0572 ⑤ 0573 360°
0574 315° 0575 ② 0576 360° 0577 ⑤ 0578 ②

0579 ⑤ 0580 ⑤ 0581 정구각형 0582 150°
0583 ④ 0584 60° 0585 (1) 75° (2) 30° 0586 ③
0587 42° 0588 144° 0589 18 0590 135° 0591 ③
0592 36° 0593 96°

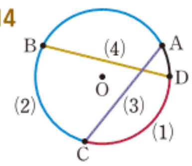
C 단계 0594 ③ 0595 30 0596 ④ 0597 ③
0598 50° 0599 100° 0600 ⑤ 0601 ④ 0602 65
0603 150° 0604 ③ 0605 정십이각형 0606 75°
0607 40° 0608 27° 0609 360° 0610 150° 0611 900°
0612 96°

15 원과 부채꼴

A 단계 0613



0614



0615 (1) $\widehat{AB}$ (2) $\overline{CD}$ (3) ∠AOD 0616 ○ 0617 ×
0618 ○ 0619 ○ 0620 × 0621 ○ 0622 ○
0623 × 0624 8 0625 75 0626 6 0627 24
0628 5 0629 30 0630 $l=8\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2
0631 $l=12\pi$ cm, $S=36\pi$ cm^2 0632 3 cm
0633 5 cm 0634 5 cm 0635 8 cm
0636 (1) 16π cm^2 (2) 4π cm^2 (3) 12π cm^2
0637 (1) 14π cm (2) 7π cm (3) $(21\pi+14)$ cm
0638 $l=\pi$ cm, $S=2\pi$ cm^2
0639 $l=4\pi$ cm, $S=6\pi$ cm^2 0640 $(3\pi+18)$ cm
0641 $(4\pi+10)$ cm 0642 (가) x (나) r (다) $\frac{1}{2}lr$
0643 18π cm^2 0644 27π cm^2

B 단계 0645 ⑤ 0646 ④ 0647 ⑤ 0648 60°
0649 ④ 0650 14 cm 0651 ⑤ 0652 ④
0653 (1) 50° (2) 10 cm 0654 72 cm 0655 ⑤ 0656 ④
0657 ① 0658 ④ 0659 8 cm 0660 67.5° 0661 ②
0662 ④ 0663 7배 0664 20 cm 0665 4 cm 0666 ②
0667 ① 0668 4 cm 0669 (1) 45° (2) 3 0670 ③
0671 ② 0672 ③ 0673 ① 0674 (1) 60° (2) 120°
0675 ⑤ 0676 ② 0677 32 cm 0678 7 cm

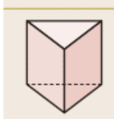
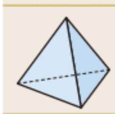
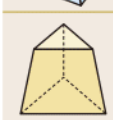
0679 ②, ⑤ 0680 ③ 0681 ④ 0682 ①, ⑤ 0683 ②
0684 둘레의 길이: 10π cm, 넓이: 15π cm^2 0685 ④
0686 ⑤ 0687 12π cm 0688 ① 0689 ④
0690 24π cm^2 0691 $\frac{25}{144}\pi$ m^2 0692 ④
0693 A 0694 ① 0695 ⑤
0696 (1) 9 cm (2) 120° 0697 ③ 0698 $(6\pi+6)$ cm
0699 ③ 0700 ③ 0701 ③ 0702 4π cm
0703 8π cm 0704 ⑤ 0705 90π cm^2
0706 $(6-\pi)$ cm^2 0707 ④ 0708 56π cm^2
0709 $\frac{81}{2}\pi$ cm^2 0710 ① 0711 ⑤
0712 50 cm^2 0713 ④ 0714 $(32-2\pi)$ cm^2
0715 18π cm^2 0716 ⑤ 0717 ② 0718 80°
0719 $(8\pi+24)$ cm 0720 ⑤ 0721 $(20\pi+120)$ cm
0722 $(4\pi+48)$ cm^2 0723 ③ 0724 $(\pi+28)$ cm^2
0725 $\frac{10}{3}\pi$ cm 0726 4π cm 0727 ③

C 단계 0728 ④ 0729 45° 0730 ③ 0731 ③
0732 ③ 0733 9 cm 0734 ⑤ 0735 250 cm^2
0736 ③ 0737 ④ 0738 12π cm^2 0739 ②
0740 15° 0741 21π cm^2 0742 21 : 16
0743 $\frac{8}{3}\pi$ cm^2
0744 A가 B보다 끈이 60 cm 더 필요하다. 0745 113π m^2

16 다면체

A 단계 0746 ㈐, ㈒, ㈓ 0747 육면체
0748 오면체 0749 칠면체 0750 육면체 0751 ○ 0752 ×
0753 × 0754 사각뿔대, 육면체 0755 오각뿔대, 칠면체

0756

	옆면의 모양	면의 개수	모서리의 개수	꼭짓점의 개수
	직사각형	5	9	6
	삼각형	4	6	4
	사다리꼴	5	9	6

0757 12 0758 18 0759 8 0760 2 0761 ○
0762 ○ 0763 × 0764 ○ 0765 ㈀, ㈂, ㈄
0766 ㈀, ㈁, ㈃

0767

	면의 개수	모서리의 개수	꼭짓점의 개수
정사면체	4	6	4
정육면체	6	12	8
정팔면체	8	12	6
정십이면체	12	30	20
정이십면체	20	30	12

0768

	면의 모양	한 꼭짓점에 모인 면의 개수
정사면체	정삼각형	3
정육면체	정사각형	3
정팔면체	정삼각형	4
정십이면체	정오각형	3
정이십면체	정삼각형	5

0769 정사면체 0770 점 E 0771 $\overline{DC}$
0772 정육면체 0773 점 G 0774 $\overline{IH}$
0775 면 MFGL

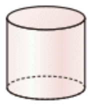
B 단계 0776 ② 0777 ③ 0778 ⑤ 0779 17
0780 ⑤ 0781 2개 0782 ③ 0783 구면체 0784 ③
0785 ④ 0786 ② 0787 ③ 0788 ② 0789 ④
0790 ㈐, ㈒, ㈎, ㈏, ㈑, ㈓ 0791 ④ 0792 34 0793 34
0794 ③ 0795 ⑤ 0796 십면체 0797 32 0798 ④
0799 ③ 0800 ① 0801 ③ 0802 ③
0803 ④, ⑤ 0804 ㈀, ㈃ 0805 ③, ④ 0806 ②
0807 사각뿔 0808 ⑤ 0809 14 0810 (1) 구각형 (2) 18
0811 2 0812 ④ 0813 2 0814 2 0815 ②
0816 ④ 0817 풀이 73쪽 0818 정사면체
0819 정십이면체 0820 ③ 0821 ② 0822 60
0823 ④ 0824 36 0825 ④ 0826 ㈑, ㈎ 0827 28
0828 34 0829 ④ 0830 ③ 0831 (1) $\overline{CF}$ (2) 점 E
0832 ⑤ 0833 ② 0834 ④ 0835 ④ 0836 38
0837 ① 0838 ② 0839 정사면체 0840 30
0841 ④ 0842 ③ 0843 ③ 0844 60° 0845 ⑤
0846 마름모 0847 (1) 11 (2) 11 (3) 18

C 단계 0848 ③ 0849 -2 0850 ⑤ 0851 ⑤
0852 ② 0853 10 0854 1, 3, 4 0855 ③
0856 ㈁, ㈂ 0857 ④ 0858 ③, ④ 0859 오각형 0860 19
0861 20 0862 십삼각뿔대 0863 152
0864 풀이 78쪽 0865 (1) 12 (2) 14 (3) 22

17 회전체

A 단계 **0866** 회전체 **0867** 원뿔대

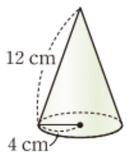
0868 구, 원기둥, 원뿔대

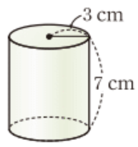
0869  원뿔 **0870**  원기둥

0871 원뿔대, 13 **0872** × **0873** × **0874** ○

0875

	회전축에 수직인 평면	회전축을 포함하는 평면
구	원	원
원뿔	원	이등변삼각형
원기둥	원	직사각형
원뿔대	원	사다리꼴

0876 

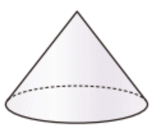
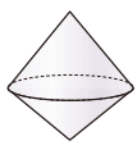
0877 

0878 $a=2$, $b=3$, $c=4$

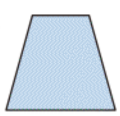
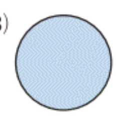
B 단계 **0879** ③, ⑤ **0880** ③ **0881** (ㄷ), (ㅁ), (ㅅ), (ㅈ)

0882 ④ **0883** ③ **0884** ⑤ **0885** ⑤ **0886** ②

0887 ④ **0888** (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

0889 (1)  (2) 

0890 ③ **0891** ③, ⑤ **0892** ③ **0893** ④ **0894** ④

0895 (1)  원뿔대 (2)  사다리꼴 (3)  원

0896 14 **0897** ③ **0898** ③ **0899** ② **0900** ①

0901 ② **0902** ⑤ **0903** $16\pi\text{ cm}^2$

0904 46 cm **0905** (1) 8π cm (2) 16 cm^2

0906 둘레의 길이: $(4\pi+4)$ cm, 넓이: $5\pi\text{ cm}^2$

0907 (1) 48 cm^2 (2) $\frac{24}{5}$ cm **0908** ④

0909 ①, ④ **0910** ⑤ **0911** 6 cm **0912** 288π

0913 6π cm **0914** ④ **0915** ⑤ **0916** ②

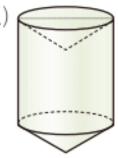
0917 $64\pi\text{ cm}^2$ **0918** ⑤ **0919** ①, ④

C 단계 **0920** ④ **0921** ② **0922** ②

0923 ①-(ㄷ), ②-(ㄴ), ③-(ㄹ) **0924** 12π cm

0925 3 **0926** ⑤ **0927** $(64\pi+16)$ cm

0928 ①, ③

0929 (1)  (2) 

0930 $60\pi\text{ cm}^2$ **0931** $(16\pi-32)\text{ cm}^2$

18 입체도형의 겉넓이와 부피

A 단계 **0932** $a=4$, $b=12$ **0933** 6 cm^2

0934 96 cm^2 **0935** 108 cm^2

0936 $a=6$, $b=6\pi$, $c=9$ **0937** $9\pi\text{ cm}^2$ **0938** $54\pi\text{ cm}^2$

0939 $72\pi\text{ cm}^2$ **0940** 94 cm^2 **0941** $150\pi\text{ cm}^2$

0942 240 cm^3 **0943** 64 cm^3 **0944** 100 cm^3

0945 300 cm^3 **0946** $250\pi\text{ cm}^3$

0947 $96\pi\text{ cm}^3$ **0948** 81 cm^2 **0949** 216 cm^2

0950 297 cm^2 **0951** $a=10$, $b=4$

0952 8π cm **0953** $16\pi\text{ cm}^2$ **0954** $40\pi\text{ cm}^2$

0955 $56\pi\text{ cm}^2$ **0956** 84 cm^3 **0957** $\frac{20}{3}\text{ cm}^3$

0958 $96\pi\text{ cm}^3$ **0959** $75\pi\text{ cm}^3$

0960 $\frac{250}{3}\pi\text{ cm}^3$ **0961** $18\pi\text{ cm}^3$

0962 $\frac{196}{3}\pi\text{ cm}^3$ **0963** 겉넓이: $36\pi\text{ cm}^2$, 부피: $36\pi\text{ cm}^3$

0964 겉넓이: $144\pi\text{ cm}^2$, 부피: $288\pi\text{ cm}^3$ **0965** $75\pi\text{ cm}^2$

B 단계 **0966** ⑤ **0967** ③ **0968** 8

0969 126 cm^2 **0970** ③ **0971** ② **0972** 7

0973 $1440\pi\text{ cm}^2$ **0974** 162 cm^3 **0975** ①

0976 ③ **0977** (1) 15 cm^2 (2) 120 cm^3 **0978** ②

0979 4 cm **0980** ② **0981** $\frac{10}{9}$ cm

0982 $45\pi\text{ cm}^3$

0983 (1) A: $42\pi\text{ cm}^2$, B: $44\pi\text{ cm}^2$ (2) 같다. (3) A

0984 $352\pi\text{ cm}^3$ **0985** ③ **0986** $8\pi\text{ cm}^3$

0987 ④ **0988** (1) $(20\pi+48)\text{ cm}^2$ (2) $24\pi\text{ cm}^3$ **0989** 45

0990 ④

0991 (1) $12\pi\,\text{cm}^2$ (2) $72\pi\,\text{cm}^2$ (3) $36\pi\,\text{cm}^2$ (4) $132\pi\,\text{cm}^2$
0992 ⑤ 0993 ④ 0994 40π 0995 $500\,\text{cm}^2$
0996 ⑤ 0997 $(4\pi+80)\,\text{cm}^2$ 0998 $192\,\text{cm}^3$
0999 ② 1000 $28\pi\,\text{cm}^2$
1001 (1) $18\pi\,\text{cm}^3$ (2) $12\pi\,\text{cm}^3$ 1002 ③
1003 (1) $128\pi\,\text{cm}^2$ (2) $192\pi\,\text{cm}^3$
1004 (1) $198\pi\,\text{cm}^2$ (2) $216\pi\,\text{cm}^3$ 1005 ⑤ 1006 ④
1007 5 1008 2 cm 1009 5 cm 1010 ⑤
1011 $48\pi\,\text{cm}^2$
1012 (1) $\left(12+\frac{15}{2}\pi\right)\text{cm}^2$ (2) $(12\pi+12)\,\text{cm}^2$
1013 5 cm 1014 24 cm 1015 $175\pi\,\text{cm}^2$ 1016 ④
1017 12 cm 1018 $320\pi\,\text{cm}^2$ 1019 ② 1020 ③
1021 ① 1022 4 1023 ① 1024 ⑤
1025 $\frac{64}{3}\,\text{cm}^3$ 1026 ③ 1027 $100\,\text{cm}^3$
1028 $36\,\text{cm}^3$ 1029 $9\,\text{cm}^3$ 1030 ①
1031 4 cm 1032 $7\,\text{cm}^3$ 1033 $160\,\text{cm}^3$ 1034 4
1035 ② 1036 ② 1037 6 cm 1038 A
1039 (1) $27\pi\,\text{cm}^3$ (2) 9분 1040 ④ 1041 ③ 1042 ③
1043 $294\pi\,\text{cm}^3$ 1044 $80\pi\,\text{cm}^2$ 1045 ④
1046 ② 1047 ③ 1048 $256\pi\,\text{cm}^2$ 1049 ④
1050 $25.92\pi\,\text{cm}^2$ 1051 $\frac{45}{4}\pi\,\text{cm}^2$ 1052 ②
1053 $\frac{2000}{3}\pi\,\text{cm}^3$ 1054 ② 1055 ③ 1056 ③
1057 3번 1058 ③ 1059 $384\pi\,\text{cm}^3$ 1060 ②
1061 ③ 1062 겉넓이: $119\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $168\pi\,\text{cm}^3$
1063 48π 1064 ④ 1065 $128\pi\,\text{cm}^3$
1066 3 cm 1067 $36\,\text{cm}^3$ 1068 ③ 1069 $288\pi\,\text{cm}^3$
1070 ④

C 단계 1071 1600바퀴 1072 ③ 1073 ③
1074 $\frac{16}{\pi}\left(1-\frac{2}{\pi}\right)\text{cm}^3$ 1075 $560\pi\,\text{cm}^3$ 1076 ④
1077 $80°$ 1078 $693\,\text{cm}^3$ 1079 ④
1080 $35\,\text{cm}^3$ 1081 $(36\pi+24)\,\text{cm}^3$ 1082 ① 1083 96통
1084 ② 1085 ③ 1086 $108\,\text{cm}^2$
1087 $1664\,\text{cm}^2$ 1088 $\frac{15}{4}$ m
1089 (1) $960\,\text{cm}^3$ (2) $80\,\text{cm}^3$ 1090 672π
1091 $96\pi\,\text{cm}^2$ 1092 4 1093 $\frac{64}{3}$ cm

19 자료의 정리

A 단계 1094 (2|5는 25세)

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

1095 3 1096 32세

1097 (7|0은 70회)

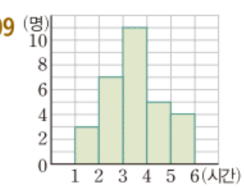
줄기	잎
7	0 3 4 5 7
8	0 3 4 5 8 9 9
9	1 2 5
10	0 1 4
11	0 2

1098 112회 1099 8 1100 5분, 44분
1101 (가) 20 ~ 30 (나) 30 ~ 40 1102 5

1103

시간(분)	도수(명)
0이상 ~ 10미만	3
10 ~ 20	6
20 ~ 30	6
30 ~ 40	4
40 ~ 50	1
합계	20

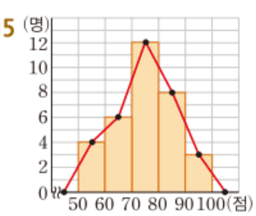
1104 40분 이상 50분 미만 1105 20 cm
1106 12 1107 180 cm 이상 200 cm 미만
1108 200 cm 이상 220 cm 미만

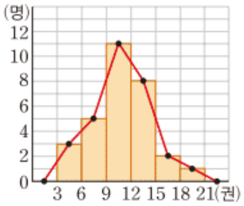
1109 

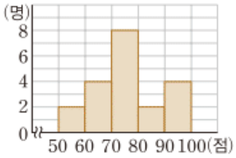
1110

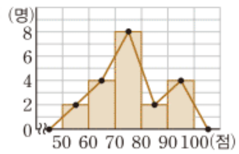
키(cm)	도수(명)
145이상 ~ 150미만	4
150 ~ 155	6
155 ~ 160	9
160 ~ 165	13
165 ~ 170	8
합계	40

1111 5시간 1112 6 1113 40
1114 30시간 이상 35시간 미만

1115 

1116


1117


1118


1119 1시간 1120 6 1121 30

1122 7시간 이상 8시간 미만

B 단계

1123 ⑤ 1124 $a=7$, $b=5$

1125 (1) 4편 (2) 44분 1126 ④ 1127 ④

1128 ④ 1129 풀이 99쪽 1130 (ㄱ), (ㄷ)

1131 20시간 이상 25시간 미만 1132 ④ 1133 ④

1134 ③, ⑤ 1135 ② 1136 21 1137 7

1138 60 % 1139 ③ 1140 18 1141 44 % 1142 ①

1143 ②, ⑤ 1144 ④ 1145 56

1146 (1) 55 % (2) 70점 이상 80점 미만 1147 ④ 1148 ①

1149 ③ 1150 ③ 1151 (1) 12 (2) 36 1152 ①

1153 (1) 35 (2) 9 1154 25 % 1155 7 1156 ④

1157 ④ 1158 ④ 1159 11명 1160 50점

1161 (ㄱ), (ㄷ) 1162 ③ 1163 ③ 1164 33 1165 9

1166 (1) 40 (2) 9 1167 ④ 1168 ⑤

1169 ③, ⑤ 1170 (1) A반: 25, B반: 25 (2) 24 %

C 단계

1171 ③, ④ 1172 160 cm 이상 165 cm 미만

1173 ③ 1174 150 1175 ① 1176 ③ 1177 ②

1178 15 1179 ④ 1180 풀이 104쪽 1181 8

1182 12명, 10명 1183 7 : 5 1184 30 %

20 자료의 해석

A 단계

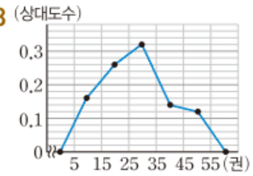
1185

횟수(회)	도수(명)	상대도수
$5^{이상}\sim10^{미만}$	2	**0.1**
10 ~15	3	**0.15**
15 ~20	9	**0.45**
20 ~25	4	**0.2**
25 ~30	2	**0.1**
합계	**20**	**1**

1186 15회 이상 20회 미만

1187

독서량(권)	도수(명)	상대도수
$5^{이상}\sim15^{미만}$	8	**0.16**
15 ~25	13	**0.26**
25 ~35	16	**0.32**
35 ~45	7	**0.14**
45 ~55	6	**0.12**
합계	50	1

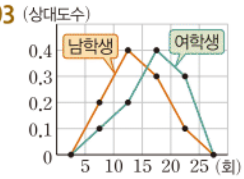
1188


1189 4회

1190 12회 이상 16회 미만 1191 6명

1192

횟수(회)	도수(명)		상대도수	
	남학생	여학생	남학생	여학생
$5^{이상}\sim10^{미만}$	6	2	**0.2**	**0.1**
10 ~15	12	4	**0.4**	**0.2**
15 ~20	9	8	**0.3**	**0.4**
20 ~25	3	6	**0.1**	**0.3**
합계	30	20	**1**	**1**

1193


1194 여학생

B 단계

1195 0.35 1196 ④ 1197 0.36 1198 0.1

1199 ③ 1200 30 1201 ③ 1202 15.35 1203 6.35

1204 ④ 1205 90점 1206 ⑤

1207 (1) 50 (2) $A=0.08$, $B=16$, $C=0.32$, $D=7$ (3) 0.22

1208 ③ 1209 28 % 1210 0.1 1211 15명 1212 ⑤

1213 ③ 1214 ④ 1215 ②

1216 160 cm 이상 165 cm 미만

1217 (1) 55 kg 이상 60 kg 미만 (2) 35 % (3) 10 1218 ⑤

1219 (1) 300 (2) 50점 이상 60점 미만 (3) 78 1220 240

1221 ② 1222 8 1223 ④ 1224 (1) 40 (2) 14

1225 0.36 1226 ④ 1227 ④

1228 80점 이상 90점 미만 1229 남학생 1230 0.25 1231 ⑤

1232 24 : 25 1233 ④ 1234 5 : 3 1235 ①, ④

1236 (1) 80점 이상 90점 미만 (2) 40 (3) 2반 1237 ③

C 단계

1238 ④ 1239 ③ 1240 10 1241 50

1242 75등 1243 ① 1244 90 1245 200 1246 30

1247 11

V. 기본 도형

10 기본 도형

0001 답 ○

0002 점이 연속적으로 움직이면 직선 또는 곡선이 된다. 답 ×

0003 답 ○

0004 평면과 곡면의 교선은 직선 또는 곡선이다. 답 ×

0005 답 5

0006 답 3

0007 답 6

0008 답 1

0009 답 꼭짓점 F

0010 답 꼭짓점 D

0011 답 모서리 CG

0012 답 $\overline{\mathrm{AB}}$

0013 답 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$

0014 답 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$

0015 답 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$

0016 답 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$

0017 답 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$

0018 답 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$와 $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$와 $\overline{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DB}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$

0019 답 8 cm

0020 답 6 cm

0021 답 6, 6

0022 답 4

0023 답 3 cm

0024 답 9 cm

0025 답 4

0026 답 $\frac{1}{2}$

0027 답 3

0028 답 (ㄴ), (ㅁ)

0029 답 (ㄹ)

0030 답 (ㄷ), (ㅂ)

0031 답 (ㄱ)

0032 답 $70°$

0033 답 $95°$

0034 답 $90°$

0035 $120+x=180$이므로 $x=60$ 답 60

0036 $4x+5x=180$이므로 $9x=180$
$\therefore x=20$ 답 20

0037 답 $\angle\mathrm{BOD}$

0038 답 $\angle\mathrm{COE}$

0039 $40°+\angle x=180°$이므로 $\angle x=140°$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle y=40°$
답 $\angle x=140°$, $\angle y=40°$

0040 $\angle x+110°=180°$이므로 $\angle x=70°$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle y=70°$
답 $\angle x=70°$, $\angle y=70°$

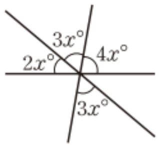
0041 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle x=65°$, $\angle y=70°$ 답 $\angle x=65°$, $\angle y=70°$

0042 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x=50°$
$30°+\angle y+50°=180°$이므로 $\angle y=100°$
답 $\angle x=50°$, $\angle y=100°$

0043 $2x-30=60$이므로 $2x=90$ $\therefore x=45$ 답 45

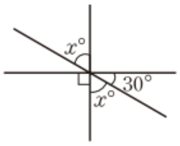
0044 $x+60=45+90$이므로 $x=75$ 답 75

0045 오른쪽 그림에서



$2x+3x+4x=180$
$9x=180$ $\therefore x=20$ 답 20

0046 오른쪽 그림에서



$90+x+30=180$
$\therefore x=60$ 답 60

0047 답 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}\perp\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$

0048 답 점 O

0049 답 $\overline{\mathrm{CO}}$

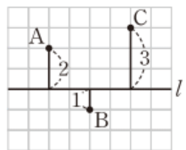
0050 답 $\overline{\mathrm{AB}}$

0051 답 점 B

0052 답 4 cm

0053 답 7 cm

0054 오른쪽 그림에서 구하는 거리는 차례대로 2, 1, 3이다.

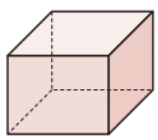


답 2, 1, 3

0055 $a=5$, $b=8$이므로 $a+b=13$ 답 13

0056 답 ②

0057 ③ 선과 선이 만나면 교점이 생긴다.
④ 면과 면이 만나서 생기는 교선은 직선 또는 곡선이다.
⑤ 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 교선의 개수는 12, 꼭짓점의 개수는 8이므로 교선의 개수와 꼭짓점의 개수가 같지 않다.



답 ①, ②

0058 $a=10$, $b=15$, $c=7$이므로 ··· ❶
$a+b-c=18$ ··· ❷
답 18

채점 기준	비율
❶ a, b, c의 값을 구할 수 있다.	90 %
❷ $a+b-c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0059 ③ $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$는 방향이 반대이므로 서로 다른 반직선이다. 답 ③

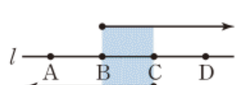
0060 답 ①

0061 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$의 2쌍이다. 답 2쌍

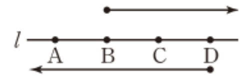
0062 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$의 3개이다. 답 ③

0063 ① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
③, ④ 두 반직선이 같으려면 시작점과 방향이 모두 같아야 한다.
⑤ 반직선은 한쪽 방향으로 뻗어나가는 모양이고, 직선은 양쪽 방향으로 뻗어나가는 모양이므로 반직선과 직선은 길이를 생각할 수 없다. 답 ②

0064 ③ $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 서로 다른 반직선이다.
④ 오른쪽 그림에서 $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$의 공통인 부분은 $\overline{\mathrm{BC}}$이다.



⑤ 오른쪽 그림에서 $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$는 $\overrightarrow{\mathrm{DA}}$에 포함되지 않는다.



답 ③, ⑤

0065 만들 수 있는 선분은
$\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$
이므로 $a=3$
반직선은
$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$
이므로 $b=6$
$\therefore a+b=9$ 답 9

0066 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$의 6개이다. 답 ②

0067 만들 수 있는 직선은
$\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{DE}}$
이므로 $a=10$ ··· ❶
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로 $b=20$ ··· ❷
선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 $c=10$ ··· ❸
$\therefore a+b+c=40$ ··· ❹
답 40

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a+b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

SSEN 보충 학습

직선, 반직선, 선분의 개수
어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 $n\,(n\ge 2)$개의 점 중에서 두 점을 지나는 서로 다른 직선, 반직선, 선분의 개수는 다음과 같다.
① 직선의 개수, 선분의 개수: $\dfrac{n(n-1)}{2}$
② 반직선의 개수: $n(n-1)$

0068 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$의 4개이다. 답 ③

0069 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$의 8개이다.
답 8

0070 만들 수 있는 직선은 l뿐이므로 $x=1$ ··· ❶
반직선은
$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{DA}}$
이므로 $y=6$ ··· ❷

선분은

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$

이므로 $z=6$ ··· ❸

$\therefore x+y+z=13$ ··· ❹

답 13

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ z의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $x+y+z$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0071 $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 14개이다.

답 14

0072 ③ $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

④ $\overline{BN}=\overline{MN}+\overline{BM}=3\overline{MN}$이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{BN}$

$\therefore \overline{AB}=4\overline{MN}=\frac{4}{3}\overline{BN}$

⑤ $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

답 ⑤

0073 ① $\overline{AB}=3\overline{AM}=3\times2\overline{AP}=6\overline{AP}$

② $\overline{BP}=\overline{AB}-\overline{AP}=6\overline{AP}-\overline{AP}=5\overline{AP}$

④ $\overline{AN}=2\overline{AM}=2\times2\overline{PM}=4\overline{PM}$

⑤ $\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{MN}$

답 ④

0074 (ㄱ) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\overline{BC}$

(ㄴ) $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{3}{2}\overline{AB}$

(ㄷ) $\overline{AM}=\overline{MB}=\overline{BC}$이므로 $\overline{MB}=\frac{1}{3}\overline{AC}$

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다.

답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

다른 풀이 (ㄷ) (ㄴ)에서 $\overline{AC}=\frac{3}{2}\overline{AB}$, 즉 $\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AC}$이므로

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\overline{AC}$

0075 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times20=10\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{NB}=\overline{AB}-\overline{AN}=20-5=15\,(\text{cm})$

답 15 cm

다른 풀이 $\overline{AN}:\overline{AB}=1:4$이므로

$\overline{NB}=\frac{3}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\times20=15\,(\text{cm})$

0076 $\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{BC}=17-3=14\,(\text{cm})$이므로

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\text{cm})$

답 7 cm

0077 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}$에서 $\overline{AD}=3\overline{AB}$이므로

$a=3$ ··· ❶

$\overline{BD}=\overline{AC}=12\,(\text{cm})$이므로 $b=12$ ··· ❷

$\therefore a+b=15$ ··· ❸

답 15

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0078 $\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times30=10\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}-\overline{AB}=30-10=20\,(\text{cm})$

이때 $\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=\overline{BC}+2\overline{BC}=3\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times20=\frac{20}{3}\,(\text{cm})$

답 $\frac{20}{3}$ cm

0079 $\overline{AP}=\frac{1}{5}\overline{AB}=\frac{1}{5}\times35=7\,(\text{cm})$이므로

$\overline{PB}=\overline{AB}-\overline{AP}=35-7=28\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{PM}=\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{2}\times28=14\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AM}=\overline{AP}+\overline{PM}=7+14=21\,(\text{cm})$

답 ④

0080 $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

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

$=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times18=9\,(\text{cm})$

답 9 cm

0081 $\overline{PB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{BQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PB}+\overline{BQ}=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})$

$=\frac{1}{2}(\overline{AQ}+\overline{QC})$

$=\frac{1}{2}\times(16+4)=10\,(\text{cm})$

답 ②

다른 풀이 $\overline{BQ}=\overline{QC}=4\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AB}=\overline{AQ}-\overline{BQ}=16-4=12\,(\text{cm})$

$\overline{PB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PB}+\overline{BQ}=6+4=10\,(\text{cm})$

0082 $\overline{AB}=2\overline{MB}$, $\overline{BC}=2\overline{BN}$이고

$\overline{MN}=\overline{AN}-\overline{AM}=12-5=7\,(\text{cm})$이므로

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

$=2\overline{MN}=2\times7=14\,(\text{cm})$ 답 14 cm

다른 풀이 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times5=10\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BN}=\overline{AN}-\overline{AB}=12-10=2\,(\text{cm})$

$\overline{BC}=2\overline{BN}=2\times2=4\,(\text{cm})$이므로

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

0083 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times6=12\,(\text{cm})$이고

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

$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times12=4\,(\text{cm})$

따라서

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm})$, $\overline{MB}=6\,\text{cm}$

이므로 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=6+2=8\,(\text{cm})$ 답 ③

0084 (1) $\overline{LB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

$\overline{LM}=\overline{LB}+\overline{BM}=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\times(32+20)$

$=26\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\therefore\ \overline{LN}=\frac{1}{2}\overline{LM}=\frac{1}{2}\times26=13\,(\text{cm})$ ··· ❷

(2) $\overline{LB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times32=16\,(\text{cm})$이므로

$\overline{NB}=\overline{LB}-\overline{LN}=16-13=3\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 (1) 13 cm (2) 3 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{LM}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{LN}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{NB}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0085 $\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{AC}$이므로

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

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{CD}$이므로

$\overline{CE}=\overline{CD}+\overline{DE}=\overline{CD}+\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{3}{2}\overline{CD}$

$\therefore\ \overline{CD}=\frac{2}{3}\overline{CE}$

$\therefore\ \overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=\frac{2}{3}(\overline{AC}+\overline{CE})$

$=\frac{2}{3}\overline{AE}$ 답 $\frac{2}{3}$배

0086 $x+(2x-12)=90$이므로

$3x=102\qquad\therefore\ x=34$ 답 ⑤

0087 $\angle x+50°=90°$이므로 $\angle x=40°$

$\angle x+\angle y=40°+\angle y=90°$이므로 $\angle y=50°$

답 $\angle x=40°$, $\angle y=50°$

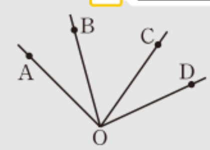
SSEN 보충 학습

오른쪽 그림에서 $\angle AOC=\angle BOD$이면

$\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC$

$=\angle BOD-\angle BOC$

$=\angle COD$



0088 $\angle AOB+\angle BOC=90°$, $\angle BOC+\angle COD=90°$이므로

$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times40°=20°$

$\therefore\ \angle BOC=90°-20°=70°$ 답 ④

다른 풀이 $\angle AOB+\angle BOC=90°$,

$\angle BOC+\angle COD=90°$이므로

$(\angle AOB+\angle BOC)+(\angle BOC+\angle COD)=180°$

$\angle AOB+\angle COD+2\angle BOC=180°$

$40°+2\angle BOC=180°$, $2\angle BOC=140°$

$\therefore\ \angle BOC=70°$

0089 $40+x+(4x-10)=180$이므로

$5x=150\qquad\therefore\ x=30$ 답 ④

0090 $(x-15)+3x+(x+50)=180$이므로 ··· ❶

$5x=145\qquad\therefore\ x=29$ ··· ❷

$\therefore\ \angle AOB=3x°=3\times29°=87°$ ··· ❸

답 87°

채점 기준	비율
❶ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle AOB$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0091 $(x-y)+(2x+y)=180$이므로

$3x=180\qquad\therefore\ x=60$

$(2x+y)+45=180$이므로

$2\times60+y+45=180\qquad\therefore\ y=15$

$\therefore\ x-2y=60-2\times15=30$ 답 ③

0092 $70°+\angle x+50°=180°$이므로 $\angle x=60°$

$\angle y+\angle x=\angle y+60°=90°$이므로 $\angle y=30°$

$\therefore \angle x-\angle y=30°$

답 $30°$

0093 $\angle y=180°\times\dfrac{3}{1+3+5}$

$=180°\times\dfrac{1}{3}=60°$

답 ②

0094 $\angle BOC=90°\times\dfrac{2}{3+2}$

$=90°\times\dfrac{2}{5}=36°$

답 ④

0095 $\angle x:\angle y=1:2$, $\angle x:\angle z=2:3$이므로

$\angle x:\angle y:\angle z=2:4:3$ ··· ❶

$\therefore \angle y=180°\times\dfrac{4}{2+4+3}=180°\times\dfrac{4}{9}=80°$,

$\angle z=180°\times\dfrac{3}{2+4+3}=180°\times\dfrac{1}{3}=60°$ ··· ❷

$\therefore \angle y-\angle z=20°$ ··· ❸

답 $20°$

채점 기준	비율
❶ $\angle x:\angle y:\angle z$를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle y$, $\angle z$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❸ $\angle y-\angle z$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

다른 풀이 $\angle y=2\angle x$, $\angle z=\dfrac{3}{2}\angle x$이므로 $\angle x=2a°$라 하면

$\angle y=2\times 2a°=4a°$, $\angle z=\dfrac{3}{2}\times 2a°=3a°$

$2a+4a+3a=180$이므로

$9a=180$ $\therefore a=20$

$\angle y=4\times 20°=80°$, $\angle z=3\times 20°=60°$이므로

$\angle y-\angle z=20°$

0096 $\angle COD=x°$라 하면 $\angle AOD=4\angle COD$에서

$90+x=4x$, $3x=90$ $\therefore x=30$

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

$\angle DOE=\dfrac{1}{3}\angle DOB=\dfrac{1}{3}\times 60°=20°$

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

$=30°+20°=50°$

답 $50°$

0097 $\angle AOC+\angle DOB=180°-\angle COD=90°$ ······ ㉠

$\angle DOB=\dfrac{1}{2}\angle AOC$에서 $\angle AOC=2\angle DOB$이므로 ㉠에서

$3\angle DOB=90°$ $\therefore \angle DOB=30°$

답 $30°$

0098 $\angle AOC+\angle COD+\angle DOE+\angle EOB=180°$이고

$\angle AOC=2\angle COD$, $\angle EOB=2\angle DOE$이므로

$3(\angle COD+\angle DOE)=180°$, $3\angle COE=180°$

$\therefore \angle COE=60°$

답 $60°$

0099 $50°+\angle COE+\angle EOB=180°$이고 $\angle COE=4\angle EOB$이므로

$5\angle EOB=130°$ $\therefore \angle EOB=26°$ ··· ❶

$\angle DOE=\dfrac{1}{2}\angle EOB$이므로 $\angle DOE=13°$ ··· ❷

$\therefore \angle COD=180°-(50°+\angle DOE+\angle EOB)$

$=180°-(50°+13°+26°)$

$=91°$ ··· ❸

답 $91°$

채점 기준	비율
❶ $\angle EOB$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle DOE$의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❸ $\angle COD$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0100 $\angle AOC=180°\times\dfrac{2}{2+3}=180°\times\dfrac{2}{5}=72°$

$\angle COD=x°$라 하면 $\angle AOD=5\angle COD$에서

$72+x=5x$, $4x=72$ $\therefore x=18$

$\therefore \angle BOD=180°-\angle AOD=180°-5\times 18°=90°$

$\angle DOE=y°$라 하면 $\angle BOD=6\angle DOE$에서

$90=6y$ $\therefore y=15$

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

$=18°+15°=33°$

답 ②

0101 시침이 12를 가리킬 때부터 4시간 10분 동안 움직인 각도는

$30°\times 4+0.5°\times 10=125°$

분침이 12를 가리킬 때부터 10분 동안 움직인 각도는

$6°\times 10=60°$

따라서 구하는 각의 크기는 $125°-60°=65°$

답 ⑤

0102 시침이 12를 가리킬 때부터 6시간 45분 동안 움직인 각도는

$30°\times 6+0.5°\times 45=202.5°$

분침이 12를 가리킬 때부터 45분 동안 움직인 각도는

$6°\times 45=270°$

따라서 구하는 각의 크기는

$270°-202.5°=67.5°$

답 $67.5°$

0103 시침이 12를 가리킬 때부터 40분 동안 움직인 각도는

$0.5° \times 40 = 20°$ ⋯ ❶

분침이 12를 가리킬 때부터 40분 동안 움직인 각도는

$6° \times 40 = 240°$ ⋯ ❷

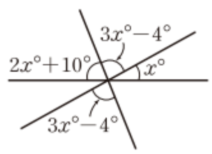
따라서 구하는 각의 크기는

$360° - (240° - 20°) = 140°$ ⋯ ❸

답 $140°$

채점 기준	비율
❶ 시침이 움직인 각도를 구할 수 있다.	30 %
❷ 분침이 움직인 각도를 구할 수 있다.	30 %
❸ 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0104 오른쪽 그림에서



$(2x+10)+(3x-4)+x=180$

$6x=174$ $\quad\therefore x=29$

답 29

0105 $50° + \angle x + 30° = 180°$이므로 $\quad \angle x = 100°$

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\quad \angle y = 30°,\ \angle z = 50°$

$\therefore \angle x + \angle y - \angle z = 80°$

답 ②

0106 $3x-20=2x+10$이므로 $\quad x=30$

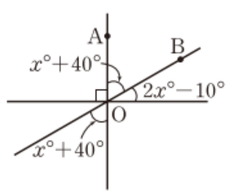
$(3x-20)+(y+20)=180$이므로 $\quad 3x+y=180$

$3 \times 30 + y = 180$ $\quad\therefore y=90$

$\therefore y-x=60$

답 ③

0107 오른쪽 그림에서



$(x+40)+(2x-10)=90$ ⋯ ❶

$3x=60$ $\quad\therefore x=20$ ⋯ ❷

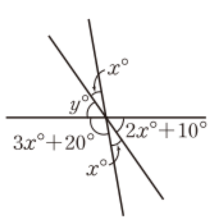
$\therefore \angle AOB = 20° + 40°$

$= 60°$ ⋯ ❸

답 $60°$

채점 기준	비율
❶ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle AOB$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0108 오른쪽 그림에서



$(3x+20)+x+(2x+10)=180$

$6x=150$ $\quad\therefore x=25$

$\therefore y = 2 \times 25 + 10 = 60$

답 ⑤

0109 $x+20=40+90$이므로 $\quad x=110$

$40+90+(y-30)=180$이므로 $\quad y=80$

$\therefore x-y=30$

답 ③

0110 $\angle x = 60° + \angle y$이므로 $\quad \angle x - \angle y = 60°$

답 ③

0111 $(2x-35)+(x+20)=90$이므로 ⋯ ❶

$3x=105$ $\quad\therefore x=35$ ⋯ ❷

$\therefore y = 90 + (2 \times 35 - 35) = 125$ ⋯ ❸

답 125

채점 기준	비율
❶ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	30 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ y의 값을 구할 수 있다.	40 %

0112 직선 AB와 CD, AB와 EF, CD와 EF로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로 $\quad 2 \times 3 = 6$ (쌍)

답 ③

SSEN 보충 학습

> 서로 다른 n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 모두 $n(n-1)$쌍이다.

0113 세 직선을 각각 a, b, c라 하자.

직선 a와 b, a와 c, b와 c로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로 $\quad 2 \times 3 = 6$ (쌍)

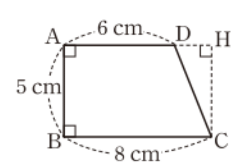
답 6쌍

0114 네 직선을 각각 a, b, c, d라 하자.

직선 a와 b, a와 c, a와 d, b와 c, b와 d, c와 d로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로 $\quad 2 \times 6 = 12$ (쌍)

답 12쌍

0115 ③ 점 C에서 $\overleftrightarrow{AD}$에 내린 수선의 발은 오른쪽 그림에서 점 H이다.



④ 점 C와 $\overleftrightarrow{AD}$ 사이의 거리는

$\overline{CH} = \overline{AB} = 5$ (cm)

답 ③

0116 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AC}$의 길이와 같으므로

$a=16$

점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로

$b=12$

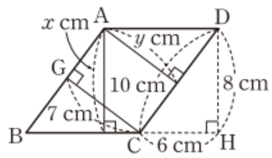
점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이와 같으므로

$c=9.6$

$\therefore a-b+c=13.6$

답 13.6

0117 점 C에서 직선 AB에 내린 수선의 발을 G, 점 D에서 직선 BC에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 A와 직선 BC 사이의 거리는 $\overline{\text{DH}}$의 길이와 같으므로 $\quad x=8$ ⋯ ❶



점 A와 직선 CD 사이의 거리는 $\overline{\text{CG}}$의 길이와 같으므로

$y=7$ ⋯ ❷

$\therefore x+y=15$ ⋯ ❸

답 15

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0118 ⑤ 점 A와 $\overleftrightarrow{\text{CD}}$ 사이의 거리는 $\overline{\text{AH}}$의 길이와 같다.

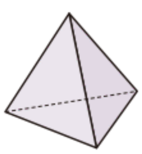
답 ⑤

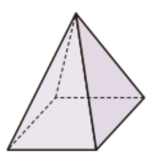
0119 (ㄷ) 점 D와 $\overline{\text{BC}}$ 사이의 거리는 $\overline{\text{AB}}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.

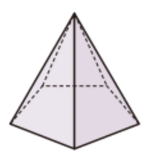
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

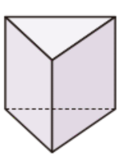
0120 전략 각기둥과 각뿔에서 교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.

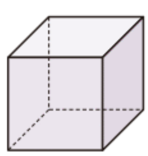
풀이 주어진 입체도형의 교선의 개수는 다음과 같다.

①

➡ 6

②

➡ 8

③

➡ 10

④

➡ 9

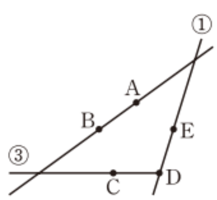
⑤

➡ 12

답 ③

0121 전략 주어진 직선, 반직선, 선분을 그림으로 나타낸다.

풀이 오른쪽 그림에서 $\overrightarrow{\text{AB}}$와 만나는 것은 $\overleftrightarrow{\text{DE}}$, $\overrightarrow{\text{DC}}$이다.

답 ①, ③



0122 전략 $\overline{\text{PQ}}$와 $\overline{\text{QP}}$는 같은 선분임에 주의한다.

풀이 길이가 5인 선분은

$\overline{\text{A}_1\text{A}_6}$, $\overline{\text{A}_2\text{A}_7}$, $\overline{\text{A}_3\text{A}_8}$, $\overline{\text{A}_4\text{A}_9}$, $\overline{\text{A}_5\text{A}_{10}}$

이므로 $\quad x=5$

길이가 7인 선분은

$\overline{\text{A}_1\text{A}_8}$, $\overline{\text{A}_2\text{A}_9}$, $\overline{\text{A}_3\text{A}_{10}}$

이므로 $\quad y=3$

$\therefore x+y=8$

답 ④

0123 전략 반직선의 시작점과 방향이 같으면 같은 반직선이다.

풀이 직선은 $\overleftrightarrow{\text{AC}}$, $\overleftrightarrow{\text{AD}}$, $\overleftrightarrow{\text{AE}}$, $\overleftrightarrow{\text{BD}}$, $\overleftrightarrow{\text{BE}}$, $\overleftrightarrow{\text{CD}}$, $\overleftrightarrow{\text{CE}}$, $\overleftrightarrow{\text{DE}}$이므로

$a=8$

반직선은

$\overrightarrow{\text{AC}}$, $\overrightarrow{\text{AD}}$, $\overrightarrow{\text{AE}}$, $\overrightarrow{\text{BA}}$, $\overrightarrow{\text{BC}}$, $\overrightarrow{\text{BD}}$, $\overrightarrow{\text{BE}}$, $\overrightarrow{\text{CA}}$, $\overrightarrow{\text{CD}}$, $\overrightarrow{\text{CE}}$,

$\overrightarrow{\text{DA}}$, $\overrightarrow{\text{DB}}$, $\overrightarrow{\text{DC}}$, $\overrightarrow{\text{DE}}$, $\overrightarrow{\text{EA}}$, $\overrightarrow{\text{EB}}$, $\overrightarrow{\text{EC}}$, $\overrightarrow{\text{ED}}$

이므로 $\quad b=18$

$\therefore b-a=10$

답 10

0124 전략 선분의 중점은 선분을 이등분함을 이용한다.

풀이 $\overline{\text{AB}}=a$라 하면

$\overline{\text{AP}}=\overline{\text{PB}}=\frac{1}{2}a$

$\overline{\text{PQ}}=\overline{\text{QB}}=\frac{1}{2}\overline{\text{PB}}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}a=\frac{1}{4}a$이므로

$\overline{\text{AQ}}=\overline{\text{AB}}-\overline{\text{QB}}=a-\frac{1}{4}a=\frac{3}{4}a$

$\overline{\text{AR}}=\overline{\text{RQ}}=\frac{1}{2}\overline{\text{AQ}}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}a=\frac{3}{8}a$이므로

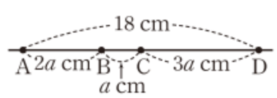
$\overline{\text{PR}}=\overline{\text{RQ}}-\overline{\text{PQ}}=\frac{3}{8}a-\frac{1}{4}a=\frac{1}{8}a$

$\therefore \overline{\text{AB}}:\overline{\text{RP}}=a:\frac{1}{8}a=8:1$

답 ③

0125 전략 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내고, $\overline{\text{BC}}$의 길이를 이용하여 다른 선분의 길이를 나타낸다.

풀이 $\overline{\text{BC}}=a$ cm라 하면 조건 (나)에 의하여



$\overline{\text{CD}}=3\overline{\text{BC}}=3a\,(\text{cm})$

즉 $\overline{\text{BD}}=\overline{\text{BC}}+\overline{\text{CD}}=4a\,(\text{cm})$이므로 조건 (가)에 의하여

$\overline{\text{AB}}=\frac{1}{2}\overline{\text{BD}}=2a\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{AD}}=\overline{\text{AB}}+\overline{\text{BD}}=6a\,(\text{cm})$

조건 (다)에 의하여 $\overline{\text{AD}}=18$ cm이므로

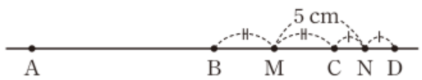
$6a=18 \qquad \therefore a=3$

$\therefore \overline{\text{CD}}=3a=3\times3=9\,(\text{cm})$

답 ③

0126 전략 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내고, 선분의 중점이 선분을 이등분함을 이용한다.

풀이 네 점 A, B, C, D와 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점 M, N의 위치는 다음 그림과 같다.



$\overline{BC}=2\overline{MC}$, $\overline{CD}=2\overline{CN}$이므로

$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=2(\overline{MC}+\overline{CN})=2\times5=10\,(\text{cm})$

$\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD}=3:2:1$이므로 $\overline{AB}=\overline{BD}=10\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}=20\,(\text{cm})$

답 ③

0127 전략 먼저 $\overline{LM}$의 길이를 이용하여 $\overline{AC}$의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AB}=2\overline{LB}$, $\overline{BC}=2\overline{BM}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2(\overline{LB}+\overline{BM})=2\times12=24\,(\text{cm})$

$\overline{BC}=3\overline{AB}$에서 $\overline{AC}:\overline{BC}=4:3$이므로

$\overline{BC}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4}\times24=18\,(\text{cm})$

$\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}$, $\overline{CD}=2\overline{BC}$이므로

$\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\overline{BC}=18\,(\text{cm})$

답 18 cm

0128 전략 접은 각의 크기가 같음을 이용한다.

풀이 $\angle DEC=\angle DEC'$ (접은 각)이므로

$\angle BEC':\angle DEC':\angle DEC=1:2:2$

$\therefore\ \angle BEC'=180^\circ\times\frac{1}{1+2+2}=180^\circ\times\frac{1}{5}=36^\circ$

답 ⑤

0129 전략 평각의 크기가 180°임을 이용한다.

풀이 $\angle COE=\angle DOB$이므로

$50^\circ+\angle DOE=\angle DOE+\angle EOB$

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

따라서 $\angle DOE=\angle EOB=50^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-3\times50^\circ=30^\circ$

답 30°

0130 전략 $\angle AOD$와 $\angle COD$, $\angle DOB$와 $\angle DOE$의 크기 사이의 관계를 파악한다.

풀이 $5\angle AOC=3\angle AOD$에서 $\angle AOC=\frac{3}{5}\angle AOD$이므로

$\angle AOD=\angle AOC+\angle COD=\frac{3}{5}\angle AOD+\angle COD$

$\therefore\ \angle COD=\frac{2}{5}\angle AOD$

$2\angle EOB=3\angle DOE$에서 $\angle EOB=\frac{3}{2}\angle DOE$이므로

$\angle DOB=\angle DOE+\angle EOB=\frac{5}{2}\angle DOE$

$\therefore\ \angle DOE=\frac{2}{5}\angle DOB$

$\therefore\ \angle COE=\angle COD+\angle DOE=\frac{2}{5}(\angle AOD+\angle DOB)$

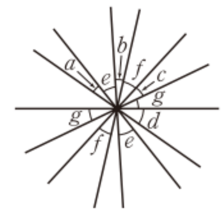
$=\frac{2}{5}\times180^\circ=72^\circ$

답 72°

0131 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서

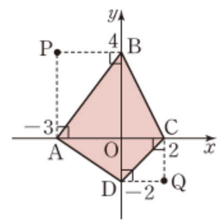
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g$
$=180^\circ$



답 180°

0132 전략 점 (a, b)에서 x축, y축에 내린 수선의 발의 좌표는 각각 $(a, 0)$, $(0, b)$이다.

풀이 두 점 P, Q에서 각각 x축, y축에 내린 수선의 발은 오른쪽 그림과 같다. 사각형 ABCD의 넓이는 삼각형 ABC의 넓이와 삼각형 ADC의 넓이의 합과 같으므로



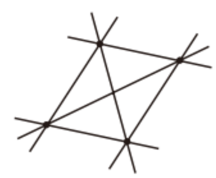
$\frac{1}{2}\times5\times4+\frac{1}{2}\times5\times2=15$

답 15

0133 전략 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나임을 이용한다.

풀이

[그림 1]



[그림 2]

[그림 1]과 같이 네 점이 한 직선 위에 있을 때 만들 수 있는 직선의 개수가 최소이므로 $a=1$ ··· ❶

[그림 2]와 같이 네 점 중 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않을 때 만들 수 있는 직선의 개수가 최대이므로 $b=6$ ··· ❷

$\therefore\ b-a=5$ ··· ❸

답 5

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $b-a$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0134 전략 $\overline{DC}=x$ cm로 놓고 주어진 조건을 이용하여 x에 대한 방정식을 세운다.

풀이 $\overline{DC}=\overline{AD}=x$ cm라 하면

$\overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=x+3\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EB}=\overline{DE}=x+3\,(\text{cm})$

$\overline{AC}=\overline{CB}$이므로

$x+x=3+(x+3)$ ⋯ ❶

$\therefore x=6$ ⋯ ❷

$\therefore \overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=6+3=9\,(cm)$ ⋯ ❸

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DC}=x$ cm로 놓고 x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	20 %
❸ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

다른 풀이 $\overline{DE}=x$ cm라 하면 $\overline{CD}=x-3\,(cm)$

$\overline{AC}=2\overline{CD}=2(x-3)(cm)$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}=2(x-3)(cm)$ ⋯⋯ ㉠

한편 $\overline{BE}=\overline{DE}=x\,(cm)$이므로

$\overline{BC}=x+3(cm)$ ⋯⋯ ㉡

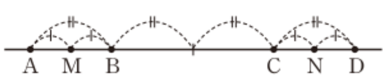
㉠, ㉡에서 $2(x-3)=x+3$이므로

$2x-6=x+3$ $\therefore x=9$

$\therefore \overline{DE}=9$ cm

0135 전략 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타낸다.

풀이 네 점 A, B, C, D와 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점 M, N의 위치는 다음 그림과 같다.



⋯ ❶

따라서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{MB}=\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BC}+\overline{CN}$

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

$\therefore k=3$ ⋯ ❷

답 3

채점 기준	비율
❶ 네 점 A, B, C, D와 두 점 M, N을 한 직선 위에 나타낼 수 있다.	40 %
❷ k의 값을 구할 수 있다.	60 %

0136 전략 $\angle y$, $\angle z$, $\angle w$의 크기를 $\angle x$의 크기에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\angle x : \angle y=2:3$에서 $\angle y=\frac{3}{2}\angle x$

$\angle y : \angle z=2:3$, 즉 $\frac{3}{2}\angle x : \angle z=2:3$에서

$\angle z=\frac{9}{4}\angle x$

$\angle z : \angle w=2:3$, 즉 $\frac{9}{4}\angle x : \angle w=2:3$에서

$\angle w=\frac{27}{8}\angle x$ ⋯ ❶

$\therefore \angle x : \angle y : \angle z : \angle w=\angle x : \frac{3}{2}\angle x : \frac{9}{4}\angle x : \frac{27}{8}\angle x$

$=8:12:18:27$ ⋯ ❷

$\therefore 3\angle x+2\angle y-2\angle z+\angle w$

$=3\angle x+3\angle x-\frac{9}{2}\angle x+\frac{27}{8}\angle x=\frac{39}{8}\angle x$

$=\frac{39}{8}\times\left(180^\circ\times\frac{8}{8+12+18+27}\right)=108^\circ$ ⋯ ❸

답 108°

채점 기준	비율
❶ $\angle y$, $\angle z$, $\angle w$를 $\angle x$로 나타낼 수 있다.	40 %
❷ $\angle x : \angle y : \angle z : \angle w$를 구할 수 있다.	20 %
❸ $3\angle x+2\angle y-2\angle z+\angle w$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0137 전략 a분 동안 시침과 분침이 움직이는 각도가 각각 $0.5^\circ\times a$, $6^\circ\times a$임을 이용한다.

풀이 구하는 시각을 2시 x분이라 하자.

시침이 12를 가리킬 때부터 2시간 x분 동안 움직인 각도는

$30^\circ\times2+0.5^\circ\times x$

분침이 12를 가리킬 때부터 x분 동안 움직인 각도는

$6^\circ\times x$ ⋯ ❶

시침과 분침이 평각을 이루므로

$6^\circ\times x-(30^\circ\times2+0.5^\circ\times x)=180^\circ$ ⋯ ❷

$5.5x=240$ $\therefore x=\frac{240}{5.5}=\frac{480}{11}$

따라서 구하는 시각은 2시 $\frac{480}{11}$분이다. ⋯ ❸

답 2시 $\frac{480}{11}$분

채점 기준	비율
❶ 시침과 분침이 움직인 각도를 x로 나타낼 수 있다.	30 %
❷ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	40 %
❸ 평각을 이루는 시각을 구할 수 있다.	30 %

0138 전략 $\angle AOC+\angle FOB$의 크기를 구하고 맞꼭지각의 성질을 이용한다.

풀이 $\angle AOC+\angle COG+\angle GOF+\angle FOB=180^\circ$이고

$\angle COG=\angle AOG-\angle AOC=3\angle AOC-\angle AOC=2\angle AOC$,

$\angle GOF=2\angle FOB$이므로

$3(\angle AOC+\angle FOB)=180^\circ$

$\therefore \angle AOC+\angle FOB=60^\circ$ ⋯ ❶

$\therefore \angle DOE=\angle COF=180^\circ-(\angle AOC+\angle FOB)$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ ⋯ ❷

답 120°

채점 기준	비율
❶ $\angle AOC+\angle FOB$의 크기를 구할 수 있다.	60 %
❷ $\angle DOE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

11 위치 관계

0139 답 점 B, 점 E

0140 답 점 A, 점 C, 점 D

0141 답 점 C, 점 D, 점 E

0142 답 점 A, 점 B

0143 답 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$

0144 답 점 C, 점 G

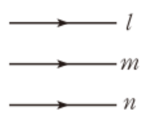
0145 답 점 E, 점 F, 점 G, 점 H

0146 답 $\overline{DC}$

0147 답 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$

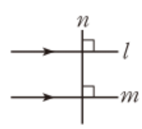
0148 답 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$

0149 $l \parallel m$이고 $l \parallel n$이면 오른쪽 그림에서
$m \boxed{\parallel} n$



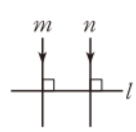
답 $\parallel$

0150 $l \parallel m$이고 $l \perp n$이면 오른쪽 그림에서
$m \boxed{\perp} n$



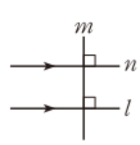
답 $\perp$

0151 $l \perp m$이고 $l \perp n$이면 오른쪽 그림에서
$m \boxed{\parallel} n$



답 $\parallel$

0152 $l \perp m$이고 $l \parallel n$이면 오른쪽 그림에서
$m \boxed{\perp} n$



답 $\perp$

0153 답 평행하다.

0154 답 한 점에서 만난다.

0155 답 꼬인 위치에 있다.

0156 답 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$

0157 답 $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

0158 답 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$

0159 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$

0160 답 면 ADEB, 면 DEF

0161 답 $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{GH}$

0162 답 면 AEHD, 면 EFGH

0163 답 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$

0164 답 면 ABCD, 면 EFGH

0165 답 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$

0166 점 A와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{AE}$의 길이와 같으므로 6 cm이다. 답 6 cm

0167 점 B와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. 답 4 cm

0168 점 C와 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로 3 cm이다. 답 3 cm

0169 답 (ㄹ)

0170 답 면 ABFE, 면 BFGC

0171 답 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

0172 답 면 EFGH

0173 답 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD

0174 면 FGHIJ의 1개이다. 답 1

0175 면 ABCDE, 면 FGHIJ의 2개이다. 답 2

0176 면 ABGF, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE, 면 AFJE의 5개이다. 답 5

0177 ⑤ 두 점 B, C는 같은 직선 위에 있다. 답 ⑤

0178 답 점 C, 점 D

0179 ③ 점 A는 두 직선 m과 n의 교점이다. 답 ③

참고 두 직선 l과 m의 교점은 점 C이다.

0180 (ㄴ) 직선 l 위에 있지 않은 점은 점 C, 점 D, 점 E의 3개이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

0181 모서리 AB 위에 있는 꼭짓점은 점 A, 점 B의 2개이므로

$a=2$ ··· ❶

면 BCD 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 A의 1개이므로

$b=1$ ··· ❷

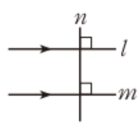
$\therefore a+b=3$ ··· ❸

답 3

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

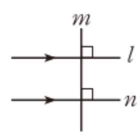
0182 (ㄴ) $l \,/\!/\, m$, $l \perp n$이면 오른쪽 그림에서

$m \perp n$



(ㄷ) $l \perp m$, $m \perp n$이면 오른쪽 그림에서

$l \,/\!/\, n$

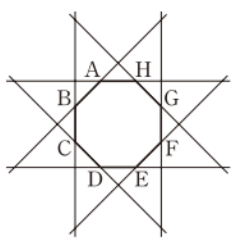


이상에서 옳은 것은 (ㄱ)뿐이다. 답 ①

0183 오른쪽 그림에서 직선 AB와 한 점에서 만나는 직선은

$\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HA}$

의 6개이다.



답 ④

0184 ①, ②, ③, ⑤ 한 점에서 만난다.

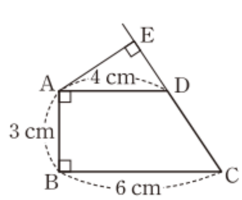
④ 평행하다. 답 ④

0185 ① $\overleftrightarrow{AD} \,/\!/\, \overleftrightarrow{BC}$이므로 $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 만나지 않는다.

③ $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만난다.

④ 점 A와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 3 cm이다.

⑤ 점 A와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 오른쪽 그림에서 $\overline{AE}$의 길이와 같으므로 알 수 없다.



답 ①, ④

0186 ② 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않으므로 평면이 정해지지 않는다. 답 ②

0187 평면 ABC, 평면 ABD, 평면 ACD, 평면 BCD의 4개이다. 답 4

0188 네 점 B, C, D, E 중 세 점으로 정해지는 평면은 평면 P의 1개뿐이고, 점 A와 네 점 B, C, D, E 중 두 점으로 정해지는 평면은 평면 ABC, 평면 ABD, 평면 ABE, 평면 ACD, 평면 ACE, 평면 ADE의 6개이므로 구하는 개수는

$1+6=7$ 답 7

0189 ① 모서리 AB와 모서리 BC는 점 B에서 만난다.

③ 모서리 AD와 평행한 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$의 3개이다.

④ 모서리 BC와 모서리 DH는 꼬인 위치에 있다.

⑤ 모서리 BF와 모서리 CG는 평행하므로 만나지 않는다.

답 ④

0190 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CF}$, $\overline{DF}$의 4개이다. 답 4

0191 ①, ②, ③, ④ 한 점에서 만난다.

⑤ 꼬인 위치에 있다. 답 ⑤

0192 $\overline{AB}$와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 3개이므로

$a=3$ ··· ❶

$\overline{AC}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$의 2개이므로

$b=2$ ··· ❷

$\therefore a+b=5$ ··· ❸

답 5

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0193 (ㄱ) 직선 AB와 평행한 직선은 직선 FG의 1개이다.

(ㄴ) 직선 BG와 한 점에서 만나는 직선은 직선 AB, 직선 BC, 직선 FG, 직선 GH의 4개이다.

(ㄷ) 직선 CD와 수직으로 만나는 직선은 직선 CH, 직선 DI의 2개이다.

(ㄹ) 직선 DI와 평행한 직선은 직선 AF, 직선 BG, 직선 CH, 직선 EJ의 4개이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0194 ② 공간에서 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

⑤ 한 평면 위에 있으면서 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.

답 ②, ⑤

0195 ①, ③ 평행하다.
②, ⑤ 한 점에서 만난다. 답 ④

참고 CG와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$
CG와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$
따라서 $\overline{CG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$

0196 ②, ④, ⑤ 한 점에서 만난다. 답 ①, ③

0197 직선 DJ와 한 점에서 만나는 직선은
$\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{JK}$
의 4개이므로 $a=4$ ··· ❶
직선 GH와 꼬인 위치에 있는 직선은
$\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{CI}$, $\overleftrightarrow{DJ}$, $\overleftrightarrow{EK}$, $\overleftrightarrow{FL}$
의 8개이므로 $b=8$ ··· ❷
$\therefore b-a=4$ ··· ❸
답 4

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $b-a$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0198 $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$
$\overline{FG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$, $\overline{DH}$
따라서 $\overline{AC}$, $\overline{FG}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DH}$이다.
답 $\overline{DH}$

0199 모서리 BE와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$의 4개이므로 $a=4$ ··· ❶
모서리 BE와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CF}$의 2개이므로
$b=2$ ··· ❷
모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$의 2개이므로
$c=2$ ··· ❸
$\therefore a-b+c=4$ ··· ❹
답 4

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a-b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0200 $\overline{OA}$, $\overline{OD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 6개이다. 답 ①

0201 ⑤ 평면 BFHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$의 2개이다.
답 ⑤

0202 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$의 3개이다. 답 3

0203 (ㄱ) 면 ABCD와 수직인 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개이다.
(ㄴ) 모서리 BF와 평행한 면은 면 AEHD, 면 CGHD의 2개이다.
(ㄷ) 점 B와 모서리 FG를 포함하는 면은 면 BFGC의 1개이다.
(ㄹ) 모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$의 4개이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

0204 ③ 면 DEF와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 3개이다.
④ 면 BEFC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$의 2개이다.
⑤ 면 ABC와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$이고, 서로 평행하다. 답 ④

0205 직선 AB와 꼬인 위치에 있는 직선은
$\overleftrightarrow{CG}$, $\overleftrightarrow{DH}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$
의 5개이므로 $a=5$ ··· ❶
직선 CG와 수직인 면은
면 ABCD, 면 EFGH
의 2개이므로 $b=2$ ··· ❷
$\therefore a+b=7$ ··· ❸
답 7

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0206 점 B와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{BF}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. 답 4 cm

0207 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같고, $\overline{AB}$와 길이가 같은 모서리는 $\overline{DE}$이다. 답 ③

0208 점 A와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{AE}$의 길이와 같고, $\overline{AE}=\overline{BF}$이므로 $a=4$ ···➊
점 B와 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{BA}$의 길이와 같으므로
$b=8$ ···➋
점 C와 면 ABFE 사이의 거리는 $\overline{CB}$의 길이와 같으므로
$c=12$ ···➌
$\therefore a+b+c=24$ ···➍

답 24

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
➌ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
➍ $a+b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0209 ①, ②, ③ $l\perp P$이고, 두 직선 m, n은 평면 P 위에 있으므로 $l\perp m$, $l\perp n$, $\overline{AH}\perp n$
④ 두 직선 m, n은 한 점에서 만나지만 수직인지는 알 수 없다.
⑤ 점 A와 평면 P 사이의 거리가 4 cm이므로
$\overline{AH}=4$ cm

답 ④

0210 평면 AEGC와 수직인 평면은 평면 ABCD, 평면 BFHD, 평면 EFGH이다. 답 ③, ④

참고 (평면 AEGC)$\perp\overline{BD}$이고 평면 BFHD가 $\overline{BD}$를 포함하므로 (평면 AEGC)$\perp$(평면 BFHD)

0211 모서리 BC와 평행한 면은
면 AEHD, 면 EFGH ···➊
면 ABCD와 수직인 면은
면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD ···➋
따라서 모서리 BC와 평행하면서 면 ABCD와 수직인 면은
면 AEHD ···➌

답 면 AEHD

채점 기준	비율
➊ 모서리 BC와 평행한 면을 구할 수 있다.	40 %
➋ 면 ABCD와 수직인 면을 구할 수 있다.	40 %
➌ 모서리 BC와 평행하면서 면 ABCD와 수직인 면을 구할 수 있다.	20 %

0212 면 ABC와 수직인 면은
면 ABED, 면 ACFD, 면 CBEF
의 3개이므로 $a=3$
면 ABC와 만나지 않는 면, 즉 면 ABC와 평행한 면은
면 DEF
의 1개이므로 $b=1$
$\therefore a-b=2$ 답 ④

0213 (ㄱ) 면 ABCDE와 만나지 않는 면은 면 FGHIJ의 1개이다.
(ㄷ) 면 CHID와 면 DIJE는 한 직선에서 만난다.
(ㄹ) 면 BGHC와 수직인 면은 면 ABCDE, 면 FGHIJ의 2개이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

0214 서로 평행한 두 면은
면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 DJKE, 면 BHIC와 면 EKLF, 면 CIJD와 면 AGLF
의 4쌍이다. 답 ④

0215 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 5개이다. 답 5

0216 답 ②

0217 면 DCF와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 3개이므로
$a=3$ ···➊
면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$의 1개이므로
$b=1$ ···➋
$\therefore a+b=4$ ···➌

답 4

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0218 모서리 AD와 평행한 면은
면 BFGC, 면 EFGH
의 2개이므로 $a=2$
모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$
의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=6$ 답 ④

0219 평면 ABCD와 평행한 평면은
평면 EFGH, 평면 IJK
의 2개이므로 $a=2$

평면 JGHK와 수직인 직선은

$\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{IJ}$

의 5개이므로 $b=5$

$\therefore a+b=7$

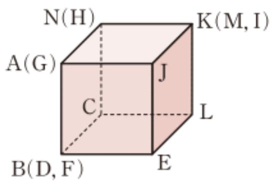
답 7

0220 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.

①, ④ 한 점에서 만난다.

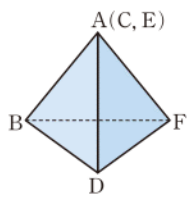
③, ⑤ 평행하다.

답 ②

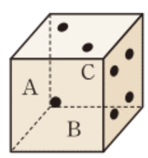


0221 주어진 전개도로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AF와 만나지 않는 모서리는 $\overline{BD}$이다.

답 $\overline{BD}$



0222 주어진 전개도로 만든 주사위는 오른쪽 그림과 같으므로



$a+4=7$ $\therefore a=3$ ⋯ ❶

$b+2=7$ $\therefore b=5$ ⋯ ❷

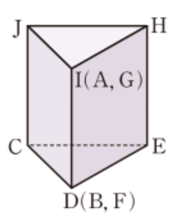
$c+1=7$ $\therefore c=6$ ⋯ ❸

$\therefore a-b+c=4$ ⋯ ❹

답 4

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a-b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0223 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 ID와



① 평행한 면은 면 JCEH의 1개이다.

② 수직인 면은 면 JIH, 면 CDE의 2개이다.

③ 평행한 모서리는 $\overline{JC}$, $\overline{HE}$의 2개이다.

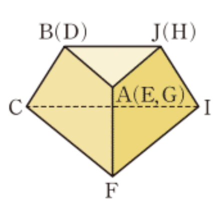
④ 만나는 모서리는 $\overline{IJ}$, $\overline{IH}$, $\overline{DC}$, $\overline{DE}$의 4개이다.

⑤ 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JH}$, $\overline{CE}$의 2개이다.

답 ①

0224 주어진 전개도로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CI}$, $\overline{FI}$, $\overline{IJ}$의 3개이므로



$a=3$ ⋯ ❶

모서리 AJ와 평행한 면은 면 CFI의 1개이므로

$b=1$ ⋯ ❷

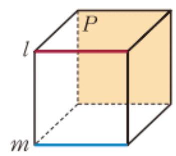
면 CFI와 만나는 면은 면 ABCF, 면 AFIJ, 면 BCIJ의 3개이므로 $c=3$ ⋯ ❸

$\therefore a+b+c=7$ ⋯ ❹

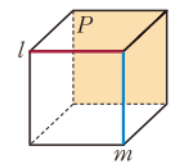
답 7

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a+b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

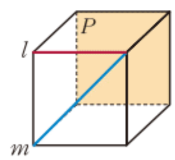
0225 (ㄱ) $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



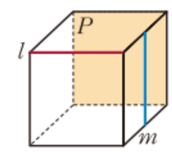
➜ $l /\!/ m$



➜ $l \perp m$



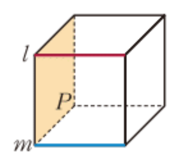
➜ l, m은 수직이 아니고 만난다.



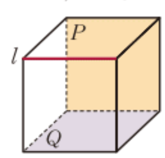
➜ l, m은 꼬인 위치에 있다.

(ㄴ) 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $l /\!/ m$, $l \perp P$이면

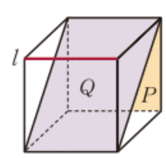
$m \perp P$



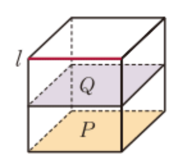
(ㄷ) $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



➜ $P \perp Q$



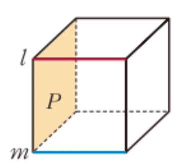
➜ P, Q는 수직이 아니고 만난다.



➜ $P /\!/ Q$

(ㄹ) 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $l \perp P$, $m \perp P$이면

$l /\!/ m$



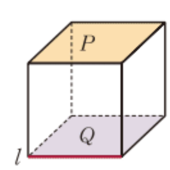
이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ④

0226 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $P /\!/ Q$이고 직선 l이 평면 Q에 포함되면

$l /\!/ P$

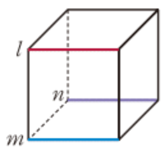
답 $l /\!/ P$



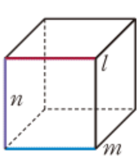
0227 ① 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서

$l /\!/ m$, $l /\!/ n$이면

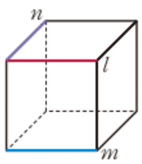
$m /\!/ n$



② $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.

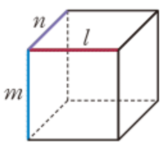


➲ $m \perp n$

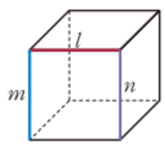


➲ m, n은 꼬인 위치에 있다.

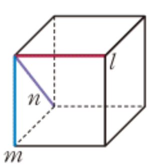
③, ④ $l \perp m$, $l \perp n$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



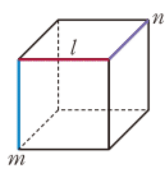
➲ $m \perp n$



➲ $m /\!/ n$



➲ m, n은 수직이 아니고 만난다.



➲ m, n은 꼬인 위치에 있다.

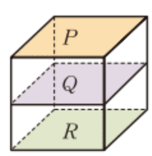
⑤ ③, ④와 마찬가지로 $l \perp m$, $m \perp n$이면 $l \perp n$ 또는 $l /\!/ n$ 또는 '두 직선 l, n은 수직이 아니고 만난다.' 또는 '두 직선 l, n은 꼬인 위치에 있다.'

답 ①

0228 (ㄱ) 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서

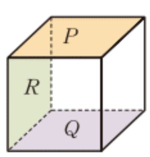
$P /\!/ Q$이고 $Q /\!/ R$이면

$P /\!/ R$

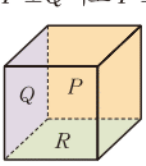


(ㄴ) 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $P /\!/ Q$이고 $P \perp R$이면

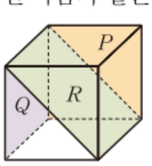
$Q \perp R$



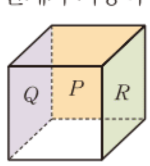
(ㄷ) $P \perp Q$이고 $P \perp R$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



➲ $Q \perp R$



➲ Q, R는 수직이 아니고 만난다.



➲ $Q /\!/ R$

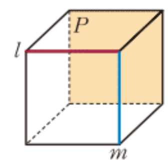
이상에서 옳은 것은 (ㄱ)뿐이다.

답 ①

0229 ① 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서

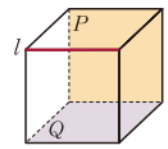
$P /\!/ l$, $P /\!/ m$이지만

$l \perp m$



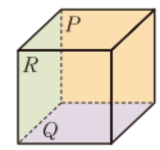
③ 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이지만

$P \perp Q$



⑤ 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $P \perp Q$, $P \perp R$이지만

$Q \perp R$



이상에서 항상 평행한 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

SSEN 보충 학습

항상 평행한 위치 관계
① 한 직선과 평행한 모든 직선
② 한 직선과 수직인 모든 평면
③ 한 평면과 평행한 모든 평면
④ 한 평면과 수직인 모든 직선

0230 전략 평면에서 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행함을 이용한다.

풀이 [그림 1]과 같이 어느 두 직선도 평행하지 않고, 어느 세 직선도 한 점에서 만나지 않도록 그릴 때 교점의 개수는 최대가 되고, [그림 2]와 같이 네 직선을 모두 평행하게 그릴 때 교점의 개수는 최소가 된다.

[그림 1]

[그림 2]

따라서 $a=6$, $b=0$이므로

$a+b=6$

답 ③

0231 전략 $\overline{AG}$, $\overline{EH}$와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리를 각각 찾는다.

풀이 대각선 AG와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$

모서리 EH와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$

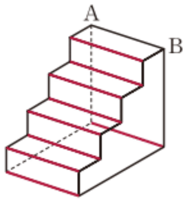
따라서 대각선 AG, 모서리 EH와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{CD}$이다.

답 $\overline{BF}$, $\overline{CD}$

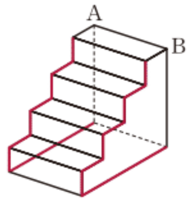
11 위치 관계

0232 전략 입체도형에서 두 직선의 위치 관계를 살펴본다.

풀이



[그림 1]



[그림 2]

[그림 1]에서 모서리 AB와 평행한 모서리는 9개이므로

$a=9$

[그림 2]에서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 16개이므로 $b=16$

$\therefore b-a=7$ 답 7

0233 전략 직선 l과 평면 P의 교점을 지나는 평면 P 위의 두 직선이 직선 l과 수직이면 $l\perp P$임을 이용한다.

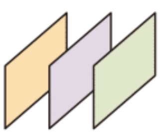
풀이 $\overline{AB}$와 평면 P의 교점 B를 지나는 평면 P 위의 두 직선이 $\overline{AB}$와 수직이면 평면 P와 $\overline{AB}$가 수직이다.

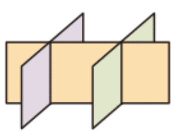
따라서 평면 P와 $\overline{AB}$가 수직임을 설명하기 위해 필요한 조건은

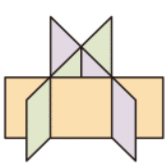
$\overline{AB}\perp\overline{BC}$, $\overline{AB}\perp\overline{BE}$ 답 ①

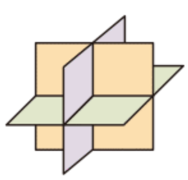
0234 전략 세 평면을 공간에 나타내어 본다.

풀이 세 평면을 공간에 나타내고, 세 평면에 의하여 공간이 몇 개의 부분으로 나뉘는지 구하면 다음과 같다.


➔ 4개


➔ 6개


➔ 7개


➔ 8개

따라서 최대 8개의 부분으로 나뉜다. 답 8개

0235 전략 입체도형에서 두 직선, 직선과 평면, 두 평면의 위치 관계를 살펴본다.

풀이 ① $\overline{AB}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$의 4개이다.

② $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 6개이다.

③ $\overline{AE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

④ 평면 AEGC와 평행한 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 2개이다.

⑤ 평면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.

답 ②

0236 전략 직선과 평면이 수직임을 보이는 방법과 두 평면이 수직임을 보이는 방법을 생각한다.

풀이 (ㄱ) $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{OD}$인지 알 수 없다.

(ㄴ) $\angle COA=\angle COD=90°$이므로 $\overleftrightarrow{OC}\perp\overleftrightarrow{OA}$, $\overleftrightarrow{OC}\perp\overleftrightarrow{OD}$

$\therefore \overleftrightarrow{OC}\perp Q$

(ㄷ) $\angle OCD=\angle ODC$인지 알 수 없다.

(ㄹ) (ㄴ)에서 $\overleftrightarrow{OC}\perp Q$이고, 평면 P가 $\overleftrightarrow{OC}$를 포함하므로

$P\perp Q$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ②

0237 전략 평면과 공간에서 위치 관계를 정리해 본다.

풀이 (ㄷ) 공간에서 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

(ㅁ) 공간에서 두 평면의 위치 관계는 한 직선에서 만나는 경우, 일치하는 경우, 평행한 경우가 있다.

이상에서 옳지 않은 것은 (ㄷ), (ㅁ)이다. 답 ③

0238 전략 면 DGJE와 평행한 면에 포함되는 모서리는 면 DGJE와 평행함을 이용한다.

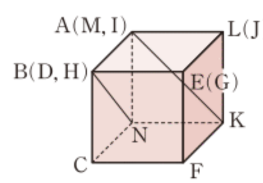
풀이 면 DGJE와 평행한 직선은

$\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{KN}$, $\overleftrightarrow{LM}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{AK}$, $\overleftrightarrow{BL}$, $\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{FN}$, $\overleftrightarrow{IM}$

의 10개이다. 답 ①

0239 전략 주어진 전개도로 만든 정육면체를 그려 본다.

풀이 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{BN}$과 $\overline{MK}$는 꼬인 위치에 있다.



답 꼬인 위치에 있다.

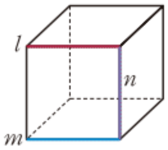
0240 전략 직육면체를 그려 직선과 평면의 위치 관계를 살펴본다.

풀이 ① 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서

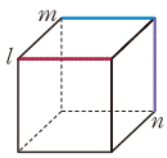
$l /\!/ m$, $m /\!/ n$이면

$l /\!/ n$

② $l /\!/ m$, $m\perp n$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



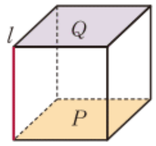
➲ $l \perp n$



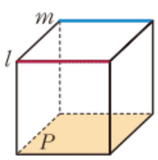
➲ l, n은 꼬인 위치에 있다.

③ 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $P \perp l$, $P /\!/ Q$이면

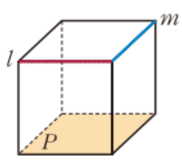
$Q \perp l$



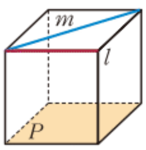
④ $P /\!/ l$, $P /\!/ m$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



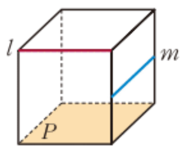
➲ $l /\!/ m$



➲ $l \perp m$



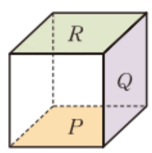
➲ l, m은 수직이 아니고 만난다.



➲ l, m은 꼬인 위치에 있다.

⑤ 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $P \perp Q$, $P /\!/ R$이면

$Q \perp R$



답 ②, ④

0241 전략 평면이 정해질 조건을 이용한다.

풀이 (i) 평면 P 위의 두 점 A, B와 평면 Q 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면은

평면 ABE, 평면 ABF, 평면 ABG

의 3개이고, 평면 P 위의 두 점 A, D, 두 점 B, D, 두 점 C, D일 때도 마찬가지로 각각 3개이므로 만들 수 있는 서로 다른 평면의 총개수는

$3+3+3+3=12$ ··· ❶

(ii) 평면 P 위의 한 점 A와 평면 Q 위의 두 점으로 만들 수 있는 평면은

평면 AEF, 평면 AEG, 평면 AFG

의 3개이고, 평면 P 위의 점 B, 점 C, 점 D일 때도 마찬가지로 각각 3개이므로 만들 수 있는 서로 다른 평면의 총개수는

$3+3+3+3=12$ ··· ❷

(iii) 평면 P와 평면 Q의 2개

이상에서 구하는 평면의 개수는

$12+12+2=26$ ··· ❸

답 26

채점 기준	비율
❶ 평면 P 위의 두 점과 평면 Q 위의 한 점으로 만들 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 평면 P 위의 한 점과 평면 Q 위의 두 점으로 만들 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 주어진 7개의 점으로 만들 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구할 수 있다.	20 %

SSEN 보충 학습

평면 P 위의 어느 두 점과 평면 Q 위의 어느 두 점도 한 평면 위에 있지 않으므로 평면 P 위의 두 점과 평면 Q 위의 두 점으로 만들 수 있는 평면은 존재하지 않는다. 즉 (i), (ii)에서 만들어지는 평면은 모두 서로 다른 평면이다.
또 세 점 A, B, C는 한 직선 위에 있으므로 (i)에서 평면 P 위의 두 점 A, C, 두 점 B, C일 때는 두 점 A, B일 때와 같은 평면이 만들어진다.

0242 전략 공간에서 두 직선의 위치 관계를 살펴본다.

풀이 직선 AB와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{FG}$의 1개이므로

$a=1$ ··· ❶

직선 AC와 꼬인 위치에 있는 직선은

$\overleftrightarrow{BG}$, $\overleftrightarrow{DI}$, $\overleftrightarrow{EJ}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{FJ}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HI}$

의 7개이므로 $b=7$ ··· ❷

직선 CD와 수직으로 만나는 직선은

$\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$

의 2개이므로 $c=2$ ··· ❸

$\therefore 2a+b-c=2\times1+7-2=7$ ··· ❹

답 7

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	20 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $2a+b-c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0243 전략 직선과 평면의 위치 관계를 살펴본다.

풀이 (1) 문이 열렸을 때는 면 ABCD와 직선 CF가 한 점에서 만나고, 문이 닫혔을 때는 직선 CF가 면 ABCD에 포함된다. ··· ❶

(2) 문이 열렸을 때, 면 ABCD와 직선 EF는 평행하다. ··· ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 면 ABCD와 직선 CF의 위치 관계를 말할 수 있다.	60 %
❷ 면 ABCD와 직선 EF의 위치 관계를 말할 수 있다.	40 %

0244 전략 주어진 입체도형에서 모서리를 직선으로, 면을 평면으로 생각하여 위치 관계를 살펴본다.

풀이 직선 CD와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$의 1개이므로

$a=1$ ···➊

면 BFEA와 수직인 면은

면 ABCD, 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH

의 4개이므로 $b=4$ ···➋

$\therefore ab=4$ ···➌

답 4

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	50 %
➌ ab의 값을 구할 수 있다.	10 %

참고 (면 BFEA)$\perp\overleftrightarrow{BC}$이고, 면 ABCD가 $\overleftrightarrow{BC}$를 포함하므로

(면 BFEA)$\perp$(면 ABCD)

0245 **전략** 주어진 입체도형에서 모서리를 직선으로, 면을 평면으로 생각하여 위치 관계를 살펴본다.

풀이 직선 CD와 만나지도 않고 평행하지도 않은, 즉 꼬인 위치에 있는 직선은

$\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BG}$, $\overleftrightarrow{JH}$, $\overleftrightarrow{EI}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{IF}$

의 8개이므로 $x=8$ ···➊

면 AFIE와 평행한 직선은

$\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BG}$, $\overleftrightarrow{CJ}$, $\overleftrightarrow{JH}$, $\overleftrightarrow{GH}$

의 5개이므로 $y=5$ ···➋

면 ABGF와 수직인 면은

면 ABCDE, 면 BGHJC, 면 FGHI, 면 AFIE

의 4개이므로 $z=4$ ···➌

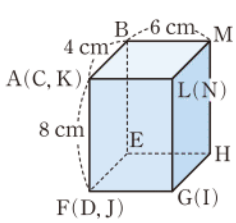
$\therefore x-y+z=7$ ···➍

답 7

채점 기준	비율
➊ x의 값을 구할 수 있다.	30 %
➋ y의 값을 구할 수 있다.	30 %
➌ z의 값을 구할 수 있다.	30 %
➍ $x-y+z$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0246 **전략** 전개도로 만들어지는 직육면체를 그려 본다.

풀이 주어진 전개도로 만든 직육면체는 오른쪽 그림과 같다. ···➊



따라서 점 K와 면 EFGH 사이의 거리는

$\overline{KF}=8$ cm ···➋

답 8 cm

채점 기준	비율
➊ 직육면체를 그릴 수 있다.	50 %
➋ 점 K와 면 EFGH 사이의 거리를 구할 수 있다.	50 %

V. 기본 도형

12 평행선

0247 답 $\angle e$

0248 답 $\angle f$

0249 답 $\angle d$

0250 답 $\angle g$

0251 답 $\angle b$

0252 답 $40°$

0253 $180°-60°=120°$ 답 $120°$

0254 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=45°$ (동위각) 답 $45°$

0255 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=50°$ (엇각) 답 $50°$

0256 답 (가) $50°$ (나) $30°$ (다) $50°$ (라) $80°$

0257 엇각의 크기가 서로 같으므로 $l /\!/ m$ 답 ○

0258 크기가 $85°$인 각의 동위각의 크기가

$180°-105°=75°$

이므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ×

0259 동위각의 크기가 서로 같으므로 $l /\!/ m$ 답 ○

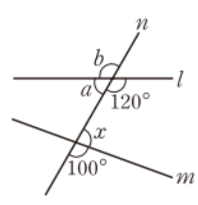
0260 크기가 $25°$인 각의 동위각의 크기가

$180°-155°=25°$

이므로 $l /\!/ m$ 답 ○

0261 엇각끼리 짝 지으면 $\angle b$와 $\angle h$, $\angle c$와 $\angle e$이다. 답 ③

0262 오른쪽 그림에서 $\angle a$의 엇각은 $\angle x$이고, $\angle x+100°=180°$이므로



$\angle x=80°$ ···➊

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle b=120°$ ···➋

따라서 구하는 각의 크기의 합은

$\angle x+\angle b=200°$ ···➌

답 $200°$

채점 기준	비율
➊ $\angle a$의 엇각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
➋ $\angle b$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
➌ $\angle a$의 엇각과 $\angle b$의 크기의 합을 구할 수 있다.	20 %

0263 ⑤ $\angle c$는 $\angle k$의 동위각이 아니다. 　　답 ⑤

0264 ② $\angle b$의 엇각은 $\angle h$, $\angle l$이다.

③ $\angle e$의 엇각은 $\angle c$이고

$\angle c=\angle a=105^\circ$ (맞꼭지각)

④ $\angle g$의 동위각은 $\angle c$, $\angle k$이다.

또 $\angle c=105^\circ$이지만 $\angle k$의 크기는 알 수 없다.

⑤ $\angle l$의 동위각은 $\angle d$, $\angle h$이다.

또 $\angle d=180^\circ-105^\circ=75^\circ$이지만 $\angle h$의 크기는 알 수 없다.

답 ①, ③

0265 $l \mathbin{/\!/} m$이므로 　$\angle x=60^\circ$ (동위각)

$\angle x+\angle y=100^\circ$ (동위각)이므로

$\angle y=100^\circ-60^\circ=40^\circ$

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

답 ⑤

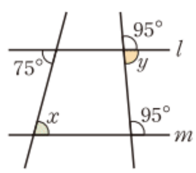
0266 $\angle e=\angle g$ (맞꼭지각)

$l \mathbin{/\!/} m$이므로

$\angle e=\angle a$ (동위각), $\angle e=\angle c$ (엇각)

답 $\angle a$, $\angle c$, $\angle g$

0267 오른쪽 그림에서 $l \mathbin{/\!/} m$이므로



$\angle x=75^\circ$ (엇각) ··· ❶

또 $95^\circ+\angle y=180^\circ$이므로

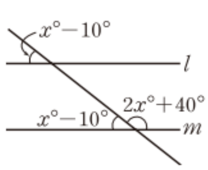
$\angle y=85^\circ$ ··· ❷

$\therefore \angle x+\angle y=160^\circ$ ··· ❸

답 160°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0268 오른쪽 그림에서 $l \mathbin{/\!/} m$이므로

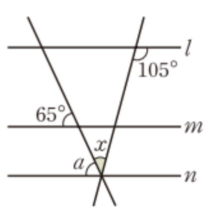


$(x-10)+(2x+40)=180$

$3x=150$

$\therefore x=50$ 　답 ⑤

0269 $l \mathbin{/\!/} m$, $l \mathbin{/\!/} n$에서 $m \mathbin{/\!/} n$이므로



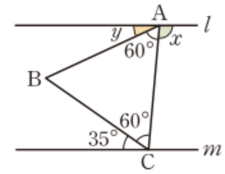
$\angle a=65^\circ$ (동위각)

$l \mathbin{/\!/} n$이므로

$65^\circ+\angle x=105^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle x=40^\circ$ 　답 ③

0270 정삼각형 ABC에서



$\angle BAC=\angle BCA=60^\circ$이고 $l \mathbin{/\!/} m$이므로

$\angle x=35^\circ+60^\circ=95^\circ$ (엇각)

$\angle x+60^\circ+\angle y=180^\circ$에서

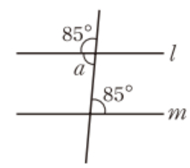
$\angle y=180^\circ-(95^\circ+60^\circ)=25^\circ$

답 $\angle x=95^\circ$, $\angle y=25^\circ$

0271 ①, ②, ③, ⑤ 동위각 또는 엇각의 크기가 서로 같으므로

$l \mathbin{/\!/} m$

④ 오른쪽 그림에서

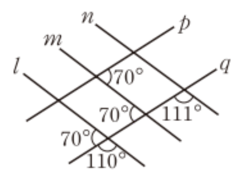


$\angle a=180^\circ-85^\circ=95^\circ$

따라서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

답 ④

0272 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m의 동위각의 크기가 서로 같으므로



$l \mathbin{/\!/} m$

또 두 직선 p, q의 엇각의 크기가 서로 같으므로

$p \mathbin{/\!/} q$

답 $l \mathbin{/\!/} m$, $p \mathbin{/\!/} q$

0273 ① 두 직선 l, m이 평행하지 않아도 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.

② $\angle a+\angle c=180^\circ$이므로 　$\angle c=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

따라서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

③ 엇각의 크기가 서로 같으므로 　$l \mathbin{/\!/} m$

④ $\angle b+\angle c=180^\circ$이므로 　$\angle c=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

따라서 엇각의 크기가 서로 같으므로 　$l \mathbin{/\!/} m$

⑤ 두 직선 l, m이 평행하지 않아도 $\angle a+\angle c=180^\circ$ (평각)이다.

답 ③, ④

0274 ① $l \mathbin{/\!/} m$이면 　$\angle c=\angle e$ (엇각)

② $\angle a=\angle c$ (맞꼭지각)이므로 $\angle a=\angle g$이면 　$\angle c=\angle g$

따라서 동위각의 크기가 서로 같으므로 　$l \mathbin{/\!/} m$

③ $\angle b=\angle h$이면 엇각의 크기가 서로 같으므로 　$l \mathbin{/\!/} m$

④ $\angle c+\angle f=180^\circ$이면 $\angle b+\angle c=180^\circ$에서

$\angle b=\angle f$

따라서 동위각의 크기가 서로 같으므로 　$l \mathbin{/\!/} m$

12 평행선

⑤ $l /\!/ m$이면 　$\angle d=\angle h$ (동위각)

이때 $\angle f=\angle h$ (맞꼭지각)이므로 　$\angle d=\angle f$

따라서 $\angle d \neq 90°$이면 　$\angle d+\angle f \neq 180°$

답 ⑤

0275 두 직선 l, m이 직선 q와 만나서 생긴 엇각의 크기가 서로 같으므로 　$l /\!/ m$ ··· ❶

$\therefore \angle x=110°$ (엇각)

$\angle y+125°=180°$이므로 　$\angle y=55°$ ··· ❷

$\therefore \angle x-\angle y=55°$ ··· ❸

답 $55°$

채점 기준	비율
❶ $l /\!/ m$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\angle x$, $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x-\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0276 $l /\!/ m$이므로 　$\angle x=75°$ (동위각)

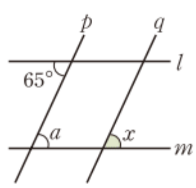
$k /\!/ n$이므로

$\angle y+125°=180°$ 　$\therefore \angle y=55°$

$\therefore \angle x+\angle y=130°$

답 ⑤

0277 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



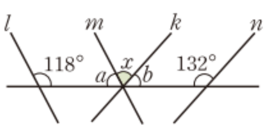
$\angle a=65°$ (엇각)

$p /\!/ q$이므로

$\angle x=65°$ (동위각)

답 $65°$

0278 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



$118°+\angle a=180°$

$\therefore \angle a=62°$

$k /\!/ n$이므로

$132°+\angle b=180°$ 　$\therefore \angle b=48°$

$62°+\angle x+48°=180°$이므로

$\angle x=70°$

답 ④

다른 풀이 $l /\!/ m$이므로

$\angle x+\angle b=118°$ (동위각) ······ ㉠

$k /\!/ n$이므로

$\angle x+\angle a=132°$ (동위각) ······ ㉡

㉠+㉡을 하면

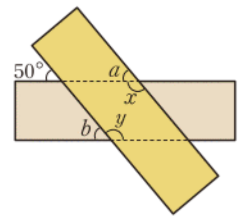
$2\angle x+\angle a+\angle b=250°$

$\therefore \angle a+\angle b=250°-2\angle x$

이때 $\angle a+\angle x+\angle b=180°$이므로

$250°-2\angle x+\angle x=180°$ 　$\therefore \angle x=70°$

0279 오른쪽 그림에서



$\angle a=50°$ (동위각),

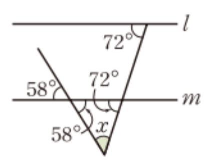
$\angle b=50°$ (동위각)

$\therefore \angle x=\angle y=180°-50°$

$=130°$

$\therefore \angle x+\angle y=260°$ 　답 $260°$

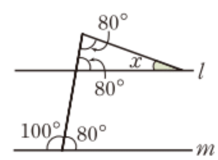
0280 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



$\angle x+58°+72°=180°$

$\therefore \angle x=50°$ 　답 ②

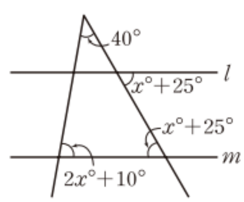
0281 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



$\angle x+80°+80°=180°$

$\therefore \angle x=20°$ 　답 $20°$

0282 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

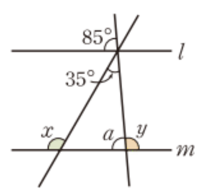


$40+(2x+10)+(x+25)=180$

$3x=105$ 　$\therefore x=35$

답 ①

0283 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



$\angle a=85°$ (동위각)

$\therefore \angle y=180°-85°=95°$ ··· ❶

삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

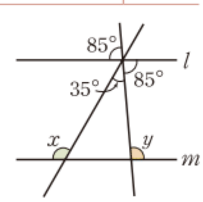
$35°+(180°-\angle x)+85°=180°$

$\therefore \angle x=120°$ ··· ❷

답 $\angle x=120°$, $\angle y=95°$

채점 기준	비율
❶ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	60 %

다른 풀이 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



$\angle x=35°+85°=120°$ (엇각)

또 $\angle y+85°=180°$이므로

$\angle y=95°$

0284 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$\angle x=50°$ (동위각)

$50°+\angle BAC+80°=180°$이므로

$\angle BAC=50°$

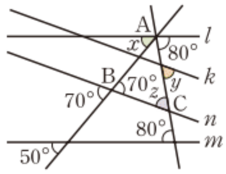
삼각형 ABC의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

$50°+70°+\angle z=180°$ $\therefore \angle z=60°$

또 $k /\!/ n$이므로 $\angle y=\angle z=60°$ (엇각)

$\therefore \angle x+\angle y+\angle z=170°$

답 $170°$

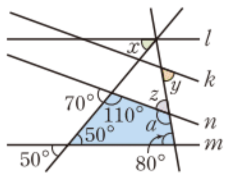


다른 풀이 오른쪽 그림에서 색칠한 사각형의 네 각의 크기의 합이 $360°$이므로

$\angle a=360°-(110°+50°+80°)$

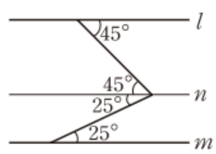
$=120°$

$\therefore \angle z=180°-120°=60°$



0285 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$\angle x=45°+25°=70°$

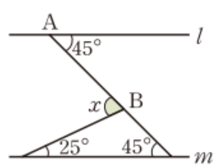


답 ⑤

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 선분 AB의 연장선을 그으면 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

$(180°-\angle x)+25°+45°=180°$

$\therefore \angle x=70°$

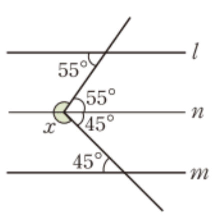


0286 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$\angle x+45°+55°=360°$

$\therefore \angle x=260°$

답 ④

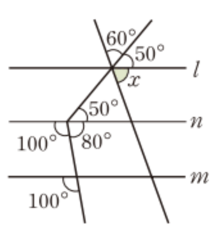


0287 오른쪽 그림과 같이 크기가 $130°$인 각의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$\angle x+50°+60°=180°$

$\therefore \angle x=70°$

답 $70°$



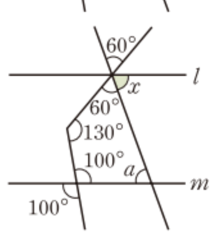
다른 풀이 오른쪽 그림에서 사각형의 네 각의 크기의 합이 $360°$이므로

$\angle a=360°-(60°+130°+100°)$

$=70°$

$l /\!/ m$이므로

$\angle x=\angle a=70°$ (엇각)

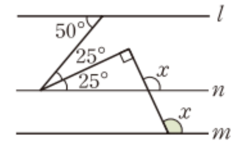


0288 오른쪽 그림과 같이 크기가 $25°$인 각의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

$25°+90°+(180°-\angle x)=180°$

$\therefore \angle x=115°$

답 ③



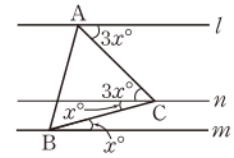
0289 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋는다. ··· ❶

정삼각형 ABC의 한 각의 크기가 $60°$이므로

$x+3x=60$ ··· ❷

$4x=60$ $\therefore x=15$ ··· ❸

답 15



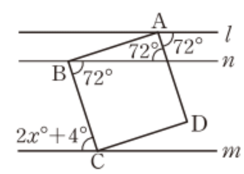
채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	50 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	20 %

0290 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$2x+4=72$, $2x=68$

$\therefore x=34$

답 ③

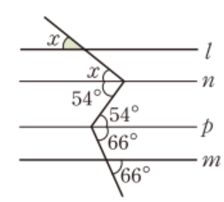


0291 오른쪽 그림과 같이 크기가 $93°$, $120°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

$\angle x+54°=93°$

$\therefore \angle x=39°$

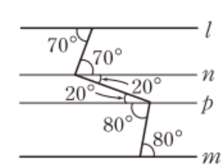
답 ②



0292 오른쪽 그림과 같이 크기가 $90°$인 각과 $\angle x$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

$\angle x=20°+80°=100°$

답 $100°$

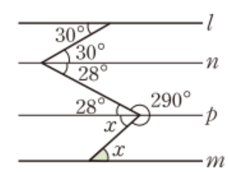


0293 오른쪽 그림과 같이 크기가 $58°$, $290°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

$\angle x+28°+290°=360°$

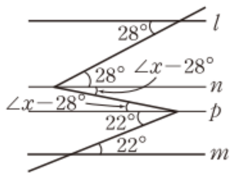
$\therefore \angle x=42°$

답 ①



12 평행선

0294 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$, $\angle y$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

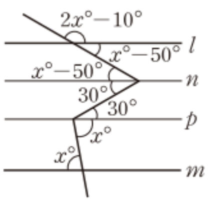


$(\angle x-28°)+22°=\angle y$

$\therefore\ \angle x-\angle y=6°$

답 ①

0295 오른쪽 그림과 같이 크기가 $x°-20°$, $x°+30°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면 ··· ❶



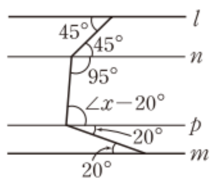
$(2x-10)+(x-50)=180$ ··· ❷

$3x=240 \quad \therefore\ x=80$ ··· ❸

답 80

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 두 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	50 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	20 %

0296 오른쪽 그림과 같이 크기가 140°인 각과 $\angle x$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

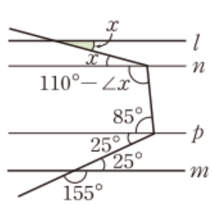


$95°+(\angle x-20°)=180°$

$\therefore\ \angle x=105°$

답 ②

0297 오른쪽 그림과 같이 크기가 110°인 두 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

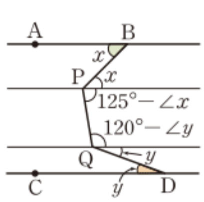


$(110°-\angle x)+85°=180°$

$\therefore\ \angle x=15°$

답 ②

0298 오른쪽 그림과 같이 두 점 P, Q를 각각 지나고 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$에 평행한 두 직선을 그으면 ··· ❶



$(125°-\angle x)+(120°-\angle y)=180°$ ··· ❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=65°$ ··· ❸

답 65°

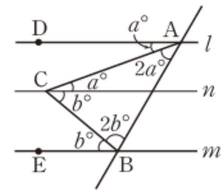
채점 기준	비율
❶ $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$에 평행한 두 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ $\angle x$, $\angle y$에 대한 식을 세울 수 있다.	50 %
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0299 $\angle DAB=3\angle DAC$, $\angle EBA=3\angle EBC$이므로

$\angle CAB=\angle DAB-\angle DAC=2\angle DAC$,

$\angle CBA=\angle EBA-\angle EBC=2\angle EBC$

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋는다.



$\angle DAC=a°$, $\angle EBC=b°$라 하면

$\angle CAB=2a°$, $\angle CBA=2b°$

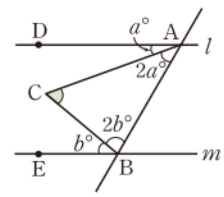
삼각형 ACB에서 $3a°+3b°=180°$이므로

$a°+b°=60°$

$\therefore\ \angle ACB=a°+b°=60°$

답 60°

다른 풀이 $l \,/\!/\, m$이므로



$3a°+3b°=180°$

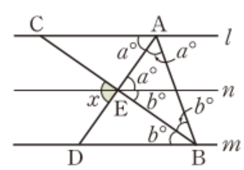
$\therefore\ a°+b°=60°$

삼각형 ACB에서

$\angle ACB=180°-2(a°+b°)$

$=180°-120°=60°$

0300 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋는다.



$\angle CAD=\angle DAB=a°$,

$\angle ABC=\angle CBD=b°$라 하면 삼각형 AEB에서

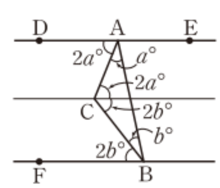
$2a°+2b°=180°$이므로

$a°+b°=90°$

$\therefore\ \angle x=a°+b°=90°$ (맞꼭지각)

답 90°

0301 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FB}$에 평행한 직선을 긋는다.



$\angle CAB=a°$, $\angle CBA=b°$라 하면

$\angle DAC=2a°$, $\angle FBC=2b°$

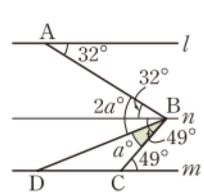
삼각형 ACB에서 $3a°+3b°=180°$이므로

$a°+b°=60°$

$\therefore\ \angle x=2(a°+b°)=120°$

답 ③

0302 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋는다. ··· ❶



$\angle DBC=a°$라 하면

$\angle ABD=2a°$

따라서 $\angle ABC = 3a°$이므로

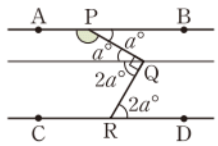
$3a° = 32° + 49° = 81°$ $\therefore a° = 27°$

$\therefore \angle DBC = 27°$ ⋯ ❷

답 $27°$

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ $\angle DBC$의 크기를 구할 수 있다.	70 %

0303 오른쪽 그림과 같이 점 Q를 지나고 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$에 평행한 직선을 긋는다.



$\angle BPQ = a°$라 하면

$\angle DRQ = 2a°$

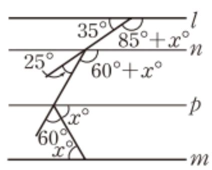
따라서 $\angle PQR = 3a°$이므로

$3a° = 90°$ $\therefore a° = 30°$

$\therefore \angle APQ = 180° - 30° = 150°$

답 ④

0304 오른쪽 그림과 같이 크기가 $25°$, $120°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

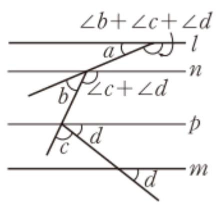


$35 + (85 + x) = 180$

$\therefore x = 60$

답 60

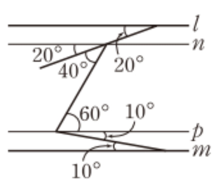
0305 오른쪽 그림과 같이 $\angle b$, $\angle c$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 180°$

답 ④

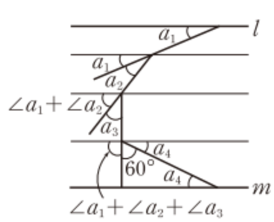
0306 오른쪽 그림과 같이 크기가 $40°$인 각과 $\angle x$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle x = 60° + 10° = 70°$

답 ④

0307 오른쪽 그림과 같이 크기가 $60°$인 각과 $\angle a_2$, $\angle a_3$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 세 직선을 그으면



$\angle a_1 + \angle a_2 + \angle a_3$

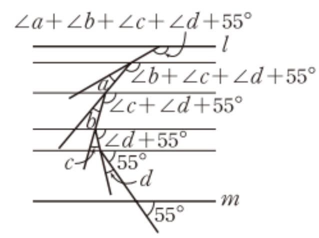
$+ 60° + \angle a_4$

$= 180°$

$\therefore \angle a_1 + \angle a_2 + \angle a_3 + \angle a_4 = 120°$

답 ②

0308 오른쪽 그림과 같이 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle d$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 네 직선을 그으면



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

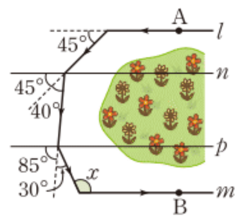
$+ \angle d + 55°$

$= 150°$

$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 95°$

답 ③

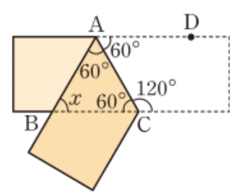
0309 오른쪽 그림과 같이 크기가 $40°$, $30°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle x = 85° + 30° = 115°$

답 $115°$

0310 오른쪽 그림에서



$\angle ACB = 180° - 120° = 60°$,

$\angle CAD = \angle ACB = 60°$ (엇각),

$\angle BAC = \angle CAD = 60°$ (접은 각)

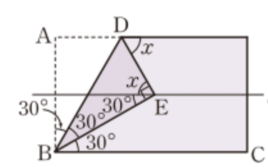
이므로 삼각형 ABC에서

$\angle x + 60° + 60° = 180°$

$\therefore \angle x = 60°$

답 ⑤

0311 오른쪽 그림에서



$\angle ABD = \angle DBE = 30°$

(접은 각)

$\therefore \angle EBC$

$= 90° - (30° + 30°)$

$= 30°$

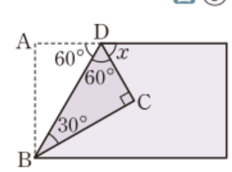
접힌 종이의 꼭짓점을 지나고 두 변에 평행한 직선 l을 그으면

$\angle x + 30° = 90°$

$\therefore \angle x = 60°$

답 ③

다른 풀이 오른쪽 그림의 삼각형 DBC에서



$\angle BDC = 180° - (90° + 30°)$

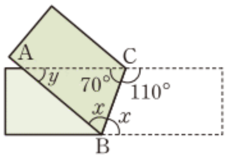
$= 60°$

$\angle ADB = \angle BDC = 60°$ (접은 각)이므로

$\angle x + 60° + 60° = 180°$

$\therefore \angle x = 60°$

0312 오른쪽 그림에서



$\angle ACB=180°-110°=70°$

이므로

$\angle x=70°$ (엇각) ···❶

$\angle ABC=\angle x=70°$ (접은 각)이므로 삼각형 ABC에서

$\angle y+70°+70°=180°$

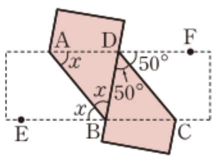
$\therefore \angle y=40°$ ···❷

$\therefore \angle x-\angle y=30°$ ···❸

답 $30°$

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle x-\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0313 오른쪽 그림에서



$\angle ABE=\angle DAB=\angle x$ (엇각)

이므로

$\angle DBA=\angle ABE=\angle x$ (접은 각)

또 $\angle CDF=\angle BDC=50°$ (접은 각)이므로

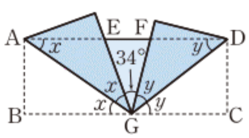
$\angle DBE=\angle BDF$ (엇각)

$2\angle x=50°+50°$

$\therefore \angle x=50°$

답 $50°$

0314 오른쪽 그림에서



$\angle AGB=\angle EAG$

$=\angle x$ (엇각),

$\angle DGC=\angle FDG=\angle y$ (엇각)

이므로

$\angle EGA=\angle AGB=\angle x$ (접은 각),

$\angle FGD=\angle DGC=\angle y$ (접은 각)

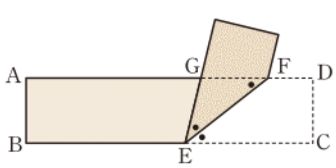
따라서 $2\angle x+34°+2\angle y=180°$이므로

$2(\angle x+\angle y)=146°$

$\therefore \angle x+\angle y=73°$

답 ②

0315



(ㄱ) $\angle GEF=\angle FEC$ (접은 각)이고 $\angle FEC=\angle GFE$ (엇각)이므로

$\angle GEF=\angle GFE$

(ㄴ) $\angle AGE=\angle GEC$ (엇각),

$\angle GEC=\angle GEF+\angle FEC=2\angle FEC$이므로

$\angle AGE=2\angle FEC$

(ㄹ) $\angle EGF+\angle AGE=180°$이므로

$\angle EGF=180°-\angle AGE=180°-\angle GEC$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ④

0316 전략 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각과 엇각이 생긴다.

풀이 (ㄴ) $\angle d$와 $\angle i$의 크기가 같은지는 알 수 없다.

(ㄹ) $\angle g$의 엇각은 $\angle i$, $\angle m$이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 ①

0317 전략 맞꼭지각의 성질과 평행선의 성질을 이용한다.

풀이 $\angle b+90°+\angle d=180°$이므로 $\angle b+\angle d=90°$

이때 $\angle b=\angle d$이므로 $\angle b=\angle d=45°$

$\therefore \angle a=\angle d=45°$ (맞꼭지각),

$\angle c=45°+90°=135°$ (동위각)

답 ③

0318 전략 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기, 엇각의 크기가 각각 같으면 두 직선은 평행함을 이용한다.

풀이 두 직선 l, n이 직선 r와 만나서 생긴 엇각의 크기가 서로 같으므로 $l /\!/ n$

또 두 직선 q, r가 직선 n과 만나서 생긴 동위각의 크기가 서로 같으므로 $q /\!/ r$

답 $l /\!/ n$, $q /\!/ r$

SSEN 보충 학습

두 직선 m, n이 직선 q와 만나서 생긴 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 m, n은 평행하지 않다. 따라서 두 직선 l, m도 평행하지 않다. 두 직선 p, r가 직선 l과 만나서 생긴 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 p, r는 평행하지 않다. 따라서 두 직선 p, q도 평행하지 않다.

0319 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$임을 이용한다.

풀이 $\overleftrightarrow{EF} /\!/ \overleftrightarrow{BD}$이므로

$\angle EAB=\angle x$ (엇각), $\angle ADC=\angle y$ (엇각)

$2\angle EAB=3\angle BAC$에서

$\angle BAC=\frac{2}{3}\angle EAB=\frac{2}{3}\angle x$

이므로 삼각형 ABC에서

$\frac{2}{3}\angle x+\angle x+(180°-100°)=180°$

$\frac{5}{3}\angle x=100°$ $\therefore \angle x=60°$

$5\angle CAD=3\angle ADC$에서

$$\angle CAD=\frac{3}{5}\angle ADC=\frac{3}{5}\angle y$$

이므로 삼각형 ACD에서

$$\frac{3}{5}\angle y+100°+\angle y=180°$$

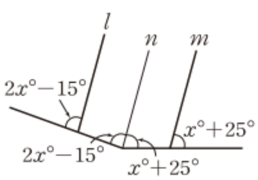
$$\frac{8}{5}\angle y=80° \qquad \therefore \angle y=50°$$

$$\therefore \angle x-\angle y=10°$$

답 10°

0320 전략 꺾인 점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 160°인 각의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$$(2x-15)+(x+25)=160$$

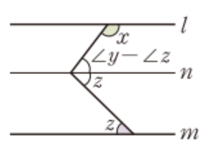
$$3x=150$$

$$\therefore x=50$$

답 ⑤

0321 전략 꺾인 점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\angle y$의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

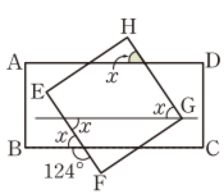


$$\angle x+\angle y-\angle z=180°$$

답 180°

0322 전략 점 G를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 G를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그으면



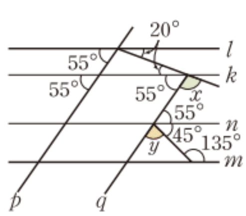
$$\angle x+124°=180°$$

$$\therefore \angle x=56°$$

답 ⑤

0323 전략 꺾인 점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$, $\angle y$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 k, n을 그으면



$\angle x+55°+20°=180°$이므로

$$\angle x=105°$$

$\angle y+45°+55°=180°$이므로

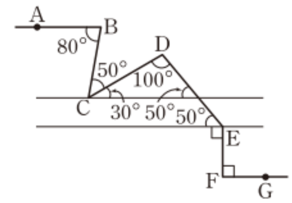
$$\angle y=80°$$

$$\therefore \angle x+\angle y=185°$$

답 ②

0324 전략 두 점 C, E를 각각 지나고 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{FG}$에 평행한 직선을 그은 후 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 두 점 C, E를 각각 지나고 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{FG}$에 평행한 두 직선을 그으면

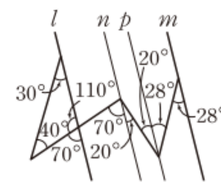


$$\angle x=50°+90°=140°$$

답 140°

0325 전략 꺾인 점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그은 후 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 90°인 각과 $\angle x$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

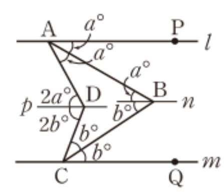


$$\angle x=20°+28°=48°$$

답 ③

0326 전략 두 점 B, D를 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 두 점 B, D를 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 긋는다.



$\angle PAB=\angle BAD=a°$,

$\angle DCB=\angle BCQ=b°$라 하면

$$\angle ADC=2a°+2b°=128°$$

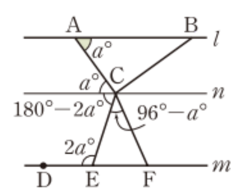
$$\therefore a°+b°=64°$$

$$\therefore \angle x=a°+b°=64°$$

답 64°

0327 전략 점 C를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 $\angle BAC=a°$라 하면



$\angle CED=2a°$, $\angle ECF=96°-a°$

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋는다.

$\angle ACE=\angle ACF-\angle ECF=3\angle ECF$

이므로

$$a°+(180°-2a°)=3(96°-a°)$$

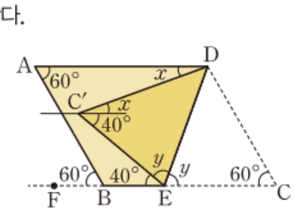
$$2a°=108° \qquad \therefore a°=54°$$

$$\therefore \angle BAC=54°$$

답 ⑤

0328 전략 평행사변형의 밑변에 평행한 직선을 그은 후, 접은 각의 크기, 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 접힌 종이의 꼭짓점을 지나고 두 변에 평행한 직선을 긋는다.



$\overleftrightarrow{AD}$ // $\overleftrightarrow{BC}$이므로

$\angle ABF=\angle A=60°$ (엇각)

$\overleftrightarrow{AB} /\!/ \overleftrightarrow{DC}$이므로

$\angle C = \angle ABF = 60°$ (동위각)

$\angle DC'E = \angle C$이므로

$\angle x + 40° = 60°$ $\quad\therefore \angle x = 20°$

또 $\angle DEC = \angle DEC' = \angle y$ (접은 각)이므로

$2\angle y + 40° = 180°$, $\quad 2\angle y = 140°$

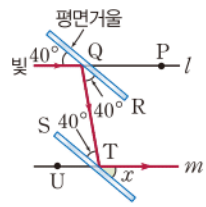
$\therefore \angle y = 70°$

$\therefore \angle x + \angle y = 90°$

답 ③

0329 전략 입사각과 반사각의 크기가 서로 같고, 두 평면거울이 평행하므로 엇각의 크기가 같음을 이용한다.

풀이 (1) 입사각과 반사각의 크기가 서로 같으므로 오른쪽 그림에서



$\angle RQT = 40°$

두 평면거울이 평행하므로

$\angle QTS = 40°$ (엇각)

$\therefore \angle x = 40°$ ⋯ ❶

(2) 위의 그림에서

$\angle PQR = 40°$ (맞꼭지각), $\angle STU = 40°$ (맞꼭지각)

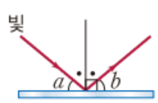
이므로 $\quad \angle PQT = \angle QTU = 80°$

따라서 엇각의 크기가 서로 같으므로 $\quad l /\!/ m$ ⋯ ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $l /\!/ m$임을 설명할 수 있다.	50 %

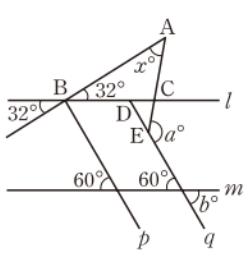
참고 오른쪽 그림에서 입사각과 반사각의 크기가 서로 같으므로



$\angle a = 90° - \bullet = \angle b$

0330 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.

풀이 $p /\!/ q$이므로 평행선과 맞꼭지각의 성질에 의하여



$b = 60$ ⋯ ❶

$a : b = 7 : 3$이므로

$a : 60 = 7 : 3$, $\quad 3a = 420$

$\therefore a = 140$ ⋯ ❷

$l /\!/ m$이므로 $\quad \angle CDE = 60°$ (엇각)

또 $\angle CED = 180° - 140° = 40°$이므로 삼각형 DEC에서

$\angle DCE = 180° - (60° + 40°) = 80°$

따라서 $\angle ACB = 180° - 80° = 100°$이므로 삼각형 ABC에서

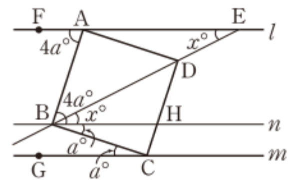
$x + 32 + 100 = 180$ $\quad \therefore x = 48$ ⋯ ❸

답 48

채점 기준	비율
❶ b의 값을 구할 수 있다.	20 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	50 %

0331 전략 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 ⋯ ❶



$\angle ABC = \angle ABH + \angle CBH$

$= 4a° + a° = 5a°$

이고 $\angle ABC = 90°$이므로

$5a = 90$ $\quad \therefore a = 18$ ⋯ ❷

또 $\angle DBC = \angle DBH + \angle CBH = x° + a°$이고 $\angle DBC = 45°$이므로

$45 = x + 18$

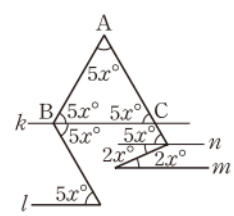
$\therefore x = 27$ ⋯ ❸

답 27

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	40 %

0332 전략 꺾인 점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 $10x°$, $7x°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 k, n을 긋는다. ⋯ ❶



삼각형 ABC에서

$5x + 5x + 5x = 180$ ⋯ ❷

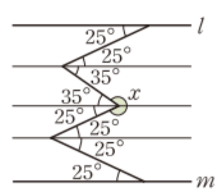
$15x = 180$ $\quad \therefore x = 12$ ⋯ ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 두 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	50 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	20 %

0333 전략 꺾인 점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 60°, 50°인 각과 $\angle x$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 세 직선을 그으면 ⋯ ❶



$35° + 25° + \angle x = 360°$ ⋯ ❷

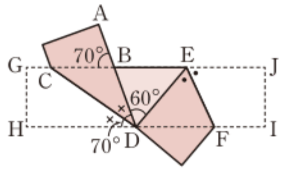
$\therefore \angle x = 300°$ ⋯ ❸

답 300°

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 세 직선을 그을 수 있다.	30 %
❷ $\angle x$에 대한 방정식을 세울 수 있다.	50 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0334 전략 접은 각의 크기가 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서



$\angle BDH=70°$ (동위각)
$\angle CDB=\angle CDH$ (접은 각)이므로

$$\angle CDB=\frac{1}{2}\angle BDH$$

$$=\frac{1}{2}\times 70°=35°$$ ···❶

$\angle DEF=\angle FEJ$ (접은 각)이고,
$\angle DEJ=70°+60°=130°$ (엇각)
이므로

$$\angle DEF=\frac{1}{2}\angle DEJ=\frac{1}{2}\times 130°=65°$$ ···❷

$$\therefore\ \angle CDB+\angle DEF=35°+65°=100°$$ ···❸

답 $100°$

채점 기준	비율
❶ $\angle CDB$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle DEF$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle CDB+\angle DEF$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

Ⅴ. 기본 도형

13 작도와 합동

0335 답 (ㄴ), (ㄹ)

0336 답 작도

0337 답 눈금 없는 자

0338 답 컴퍼스

0339 답 P, $\overline{AB}$, P, $\overline{AB}$, Q

0340 답 ㉢, ㉡, ㉣

0341 답 $\overline{OB}$, $\overline{PD}$

0342 답 $\angle DPC$

0343 답 ㉠, ㉥, ㉢

0344 답 동위각

0345 답 ㉢, ㉤, ㉣

0346 답 엇각

0347 답 $\overline{BC}$

0348 답 $\overline{AB}$

0349 답 $\angle C$

0350 답 2 cm

0351 답 30°

0352 답 60°

0353 $9<4+6$ 답 ○

0354 $14=6+8$ 답 ×

0355 $14>5+7$ 답 ×

0356 $8<8+8$ 답 ○

0357 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○

0358 $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다. 답 ×

13 작도와 합동

0359 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○

0360 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 답 ○

0361 $10<6+5$이므로 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

0362 $13=8+5$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다. 답 ×

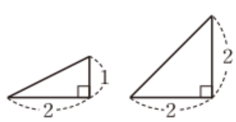
0363 $\angle C$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0364 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

0365 $\angle A=180°-(30°+90°)=60°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다. 따라서 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

0366 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다. 답 ×

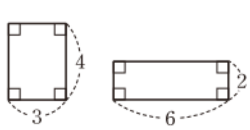
0367 오른쪽 그림과 같은 두 삼각형은 한 변의 길이가 같지만 합동이 아니다. 답 ×



0368 답 ○

0369 답 ○

0370 오른쪽 그림과 같은 두 사각형은 넓이가 같지만 합동이 아니다. 답 ×



0371 답 $\angle P$

0372 답 $\angle B$

0373 답 $\overline{PQ}$

0374 답 $\overline{BC}$

0375 $\overline{AC}=\overline{DF}$이므로 $x=5$

$\overline{EF}=\overline{BC}$이므로 $y=3$ 답 $x=5$, $y=3$

0376 $\angle A=\angle E$이므로 $a=70$

$\angle D=\angle H=120°$이므로 사각형 ABCD에서

$b=360-(70+120+85)=85$

$\overline{EF}=\overline{AB}$이므로 $c=7$ 답 $a=70$, $b=85$, $c=7$

0377 SSS 합동 답 ○

0378 답 ×

0379 두 변의 끼인각이 아닌 다른 각의 크기가 같으므로 합동인지 아닌지 알 수 없다. 답 ×

0380 $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이면 $\angle C=\angle F$이므로

ASA 합동 답 ○

0381 $\overline{AB}=\overline{DE}=5(\text{cm})$, $\overline{BC}=\overline{EF}=4(\text{cm})$,

$\overline{AC}=\overline{DF}=3(\text{cm})$이므로

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

답 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$, SSS 합동

0382 $\overline{AB}=\overline{DE}=8(\text{cm})$, $\overline{AC}=\overline{DF}=6(\text{cm})$,

$\angle A=\angle D=70°$이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (SAS 합동)

답 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$, SAS 합동

0383 ② 선분의 길이를 다른 직선으로 옮길 때는 컴퍼스를 사용한다.

③ 두 선분의 길이를 비교할 때는 컴퍼스를 사용한다.

⑤ 주어진 각과 크기가 같은 각을 작도할 때는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다. 답 ①, ④

0384 답 ②

0385 답 ㉡ → ㉠ → ㉢

0386 답 ②

0387 답 (가) $\overline{AB}$ (나) 정삼각형

0388 (ㄱ) 점 O를 중심으로 하는 원을 그리므로

$\overline{OA}=\overline{OB}$

(ㄷ) 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로

$\overline{AB}=\overline{CD}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ②

0389 ③ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 점 D를 잡는다. 답 ③

0390 ① 두 점 A, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{AC}=\overline{PQ}$

② 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원을 그리므로

$\overline{BC}=\overline{QR}$

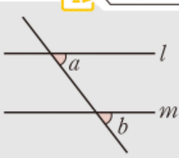
④, ⑤ $\angle BAC=\angle QPR$이므로 동위각의 크기가 서로 같다.

$\therefore \overleftrightarrow{AC} /\!/ \overleftrightarrow{PR}$ 답 ③

SSEN 보충 학습

서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 서로 같으면 두 직선은 평행하다.

➔ $\angle a=\angle b$이면 $l /\!/ m$



0391 두 점 A, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$ 답 ②, ⑤

0392 답 ③

0393 ①, ② 두 점 P, Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{QA}=\overline{QB}=\overline{PC}=\overline{PD}$

③ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로

$\overline{AB}=\overline{CD}$ 답 ④

0394 (ㄱ) ㉠ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l과의 교점을 Q라 한다.

㉤ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 $\overleftrightarrow{PQ}$, 직선 l과의 교점을 각각 A, 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 ㉡의 원과의 교점을 D라 한다.

㉢ $\overleftrightarrow{PD}$를 그으면 직선 l과 $\overleftrightarrow{PD}$는 평행하다.

따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉣ → ㉢이다.

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다. 답 ⑤

0395 ① $3<2+2$ ② $7=3+4$ ③ $6<4+5$

④ $8<5+5$ ⑤ $6<6+6$

따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ②이다. 답 ②

0396 ① $12>5+5$ ② $12<5+9$ ③ $13<5+12$

④ $17=5+12$ ⑤ $20>5+12$

x의 값이 될 수 있는 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

0397 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$x<9+14$ $\therefore x<23$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 14 cm일 때,

$14<9+x$, 즉 $x+9>14$

(i), (ii)에서 자연수 x는 6, 7, 8, …, 22의 17개이다. 답 17

0398 $4<2+3$, $5=2+3$, $5<2+4$, $5<3+4$ ··· ❶

이므로 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은

(2 cm, 3 cm, 4 cm), (2 cm, 4 cm, 5 cm),

(3 cm, 4 cm, 5 cm) ··· ❷

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 3이다. ··· ❸

답 3

채점 기준	비율
❶ 세 수를 골라 가장 큰 수와 나머지 두 수의 합의 크기를 비교할 수 있다.	40 %
❷ 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍을 구할 수 있다.	40 %
❸ 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구할 수 있다.	20 %

0399 답 ②

13 작도와 합동

0400 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 각을 작도하면 된다.
답 ⑤

0401 ㉢ 직선 l 위에 한 점 B를 잡고, 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 a인 원을 그려 직선 l과의 교점을 C라 한다.
㉠ 두 점 B, C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 c, b인 원을 그려 두 원의 교점을 A라 한다.
㉡ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$를 긋는다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉠ → ㉡이다.
답 ④

0402 (ㄴ) 길이가 a, b인 선분을 두 변으로 하고 그 끼인각이
$$180° - (60° + 65°) = 55° = \angle B$$
인 삼각형이다.
(ㄹ) 길이가 a인 선분을 한 변으로 하고 그 양 끝 각이 $\angle A$와
$$180° - (65° + 60°) = 55° = \angle B$$
인 삼각형이다.
이상에서 구하는 삼각형을 차례대로 고르면 (ㄹ), (ㄴ)이다.
답 ④

0403 (ㄱ) $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
(ㄴ) $\angle B$는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
(ㄷ) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄹ) 세 변의 길이가 주어진 경우이다.
이상에서 필요한 조건은 (ㄷ), (ㄹ)이다.
답 ⑤

0404 ① $8 > 3 + 4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
③ $\angle A = 180° - (45° + 75°) = 60°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
⑤ 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다.
답 ①, ⑤

0405 (ㄱ) 세 변의 길이가 주어진 경우이다.
(ㄴ) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄷ) $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
(ㄹ) $\angle C = 180° - (60° + 45°) = 75°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
이상에서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다.
답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

0406 ① $\angle A$, $\angle B$의 크기를 알면 $\angle C$의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
② 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다.
③ $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
⑤ $\angle A$는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
답 ①, ④

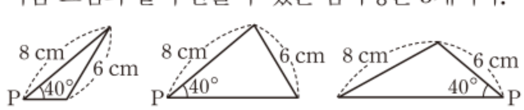
0407 (ㄱ), (ㄴ) $\angle C = 180° - (60° + 50°) = 70°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄷ) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄹ) 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다.
이상에서 필요한 조건은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다.
답 ④

0408 (ㄱ) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄴ) $\angle B$, $\angle C$의 크기를 알면 $\angle A$의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄷ) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄹ) $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
이상에서 필요한 조건은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다.
답 ③

0409 답 (가) $\angle ADE$ (나) $\angle AED$ (다) $\angle A$

0410 크기가 다른 여러 개의 정삼각형은 세 각의 크기가 모두 같다. 따라서 세 각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 정해지지 않음을 알 수 있다.
답 ②

0411 (1) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 만들 수 있는 삼각형은 1개이다. ··· ❶
(2) 다음 그림과 같이 만들 수 있는 삼각형은 3개이다.



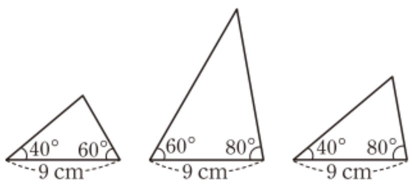
··· ❷

답 (1) 1 (2) 3

채점 기준	비율
❶ ∠P가 주어진 두 변의 끼인각일 때 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구할 수 있다.	40 %
❷ ∠P가 주어진 두 변의 끼인각이 아닐 때 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구할 수 있다.	60 %

0412 (1) 세 변의 길이가 주어지고 $9<4+6$이므로 그려지는 삼각형은 1개이다.

(2) 주어진 두 각을 제외한 나머지 한 각의 크기가 $80°$이므로 한 변의 길이가 $9\,\text{cm}$이고 그 양 끝 각의 크기가 $40°$와 $60°$, $60°$와 $80°$, $40°$와 $80°$가 될 수 있다. 따라서 다음 그림과 같이 그려지는 삼각형은 3개이다.



답 (1) 1 (2) 3

0413 ① $\angle B=\angle Q=45°$

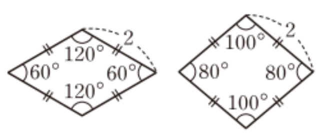
② $\angle P=\angle A=60°$

③ $\angle R=180°-(45°+60°)=75°$

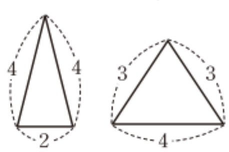
⑤ $\overline{QR}=\overline{BC}=10\,(\text{cm})$

답 ①, ③

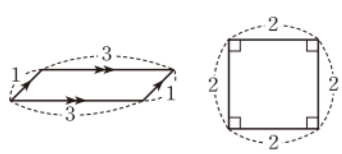
0414 ① 오른쪽 그림과 같은 두 마름모는 한 변의 길이가 같지만 합동이 아니다.



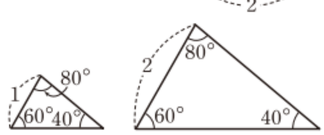
③ 오른쪽 그림과 같은 두 이등변삼각형은 둘레의 길이가 같지만 합동이 아니다.



④ 오른쪽 그림과 같은 두 사각형은 둘레의 길이가 같지만 합동이 아니다.



⑤ 오른쪽 그림과 같은 두 삼각형은 세 각의 크기가 같지만 합동이 아니다.



답 ②

0415 $\overline{EF}=\overline{BC}=b\,(\text{cm})$

$\angle F=\angle C=180°-(70°+60°)=50°$

답 ③

0416 $\overline{CD}=\overline{GH}=8\,(\text{cm})$이므로

$x=8$ ··· ❶

$\angle H=\angle D=360°-(120°+90°+70°)=80°$이므로

$y=80$ ··· ❷

$\therefore x+y=88$ ··· ❸

답 88

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0417 (ㄴ), (ㅁ) SAS 합동

(ㄷ), (ㄹ) (ㄹ)에서 나머지 한 각의 크기는

$180°-(70°+80°)=30°$

이므로 ASA 합동

답 ④, ⑤

0418 ① SSS 합동

④ $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로

ASA 합동

답 ①, ④

0419 ① SSS 합동

② SAS 합동

④ ASA 합동

⑤ $\angle A=\angle P$, $\angle C=\angle R$이면 $\angle B=\angle Q$이므로

ASA 합동

답 ③

0420 (ㄴ) △ABC와 △IGH에서

$\overline{AB}=\overline{IG}$, $\angle A=\angle I$, $\angle B=\angle G$

$\therefore$ △ABC≡△IGH (ASA 합동)

(ㄷ) △ABC와 △JLK에서

$\overline{AB}=\overline{JL}$, $\overline{BC}=\overline{LK}$, $\angle B=\angle L$

$\therefore$ △ABC≡△JLK (SAS 합동)

(ㄹ) △ABC와 △NOM에서

$\overline{AB}=\overline{NO}$, $\overline{BC}=\overline{OM}$, $\overline{CA}=\overline{MN}$

$\therefore$ △ABC≡△NOM (SSS 합동)

답 ①, ⑤

0421 ① 나머지 한 각의 크기는

$180°-(105°+45°)=30°$

④ 나머지 한 각의 크기는

$180°-(45°+30°)=105°$

따라서 ①, ②와 ①, ④의 삼각형은 ASA 합동, ①, ⑤의 삼각형은 SAS 합동이다.

답 ③

0422 빠진 부분의 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는

$180° - (60° + 40°) = 80°$

빠진 부분의 삼각형과 ④의 삼각형이 ASA 합동이므로 알맞은 조각은 ④이다. 답 ④

0423 (ㄴ) SAS 합동 (ㄷ) ASA 합동

이상에서 필요한 조건은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ④

0424 답 ①

0425 ① SSS 합동

②, ③ SAS 합동

⑤ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$이면 $\angle C = \angle F$이므로

ASA 합동 답 ④

0426 ① SSS 합동

④ SAS 합동 답 ①, ④

0427 $\angle B = \angle F$, $\angle C = \angle E$이면 $\angle A = \angle D$이므로 두 삼각형이 ASA 합동이려면 한 쌍의 대응변의 길이가 같다는 조건이 필요하다.

이상에서 필요한 조건은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄹ)

0428 답 ①

0429 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서

$\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통

따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$ (SSS 합동)이므로

$\angle BAD = \angle BCD$, $\angle ABD = \angle CBD$,

$\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC = 2\angle DBC$,

$\triangle ABD = \triangle CBD$ 답 ①, ③

0430 답 (가) $\angle COD$ (나) 맞꼭지각 (다) SAS

0431 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서 점 M은 $\overline{AD}$의 중점이므로

$\overline{AM} = \overline{DM}$ ··· ❶

사각형 ABCD가 직사각형이므로

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle MAB = \angle MDC = 90°$ ··· ❷

$\therefore \triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SAS 합동) ··· ❸

답 $\triangle DCM$, SAS 합동

채점 기준	비율
❶ $\overline{AM} = \overline{DM}$임을 알 수 있다.	30 %
❷ $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle MAB = \angle MDC$임을 알 수 있다.	40 %
❸ 합동인 삼각형을 찾고, 합동 조건을 말할 수 있다.	30 %

0432 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AE} = \overline{AD}$, $\angle A$는 공통

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

답 $\triangle ACD$, SAS 합동

0433 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle O$는 공통,

$\overline{OD} = \overline{OC} + \overline{CD} = \overline{OA} + \overline{AB} = \overline{OB}$

따라서 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ (SAS 합동)이므로

$\angle OBC = \angle ODA$, $\angle BCO = \angle DAO$, $\triangle AOD = \triangle COB$

답 ②

0434 ③ (다) $\angle PMB$ 답 ③

0435 $\triangle OBC$는 $\overline{BO} = \overline{CO}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = \angle OCB$

$\triangle AOD$는 $\overline{AO} = \overline{DO}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAD = \angle ODA$

① $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{AC} = \overline{DB}$, $\angle ACB = \angle DBC$, $\overline{BC}$는 공통

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

③ $\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서

$\overline{BD} = \overline{CA}$, $\angle ADB = \angle DAC$, $\overline{AD}$는 공통

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

④ $\triangle ABO$와 $\triangle DCO$에서

$\overline{AO} = \overline{DO}$, $\overline{BO} = \overline{CO}$, $\angle AOB = \angle DOC$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (SAS 합동)

답 ②, ⑤

0436 답 (가) $\angle AOP$ (나) $\angle BOP$ (다) ASA

0437 답 ③

0438 답 (가) $\angle DEC$ (나) $\angle EDC$ (다) 엇각 (라) ASA

0439 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서

$\overline{MA} = \overline{MD}$, $\angle AMB = \angle DMC$ (맞꼭지각) ··· ❶

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle BAM=\angle CDM$ (엇각) ⋯ ❷

$\therefore$ $\triangle ABM\equiv\triangle DCM$ (ASA 합동) ⋯ ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\overline{MA}=\overline{MD}$, $\angle AMB=\angle DMC$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\angle BAM=\angle CDM$임을 알 수 있다.	30%
❸ 합동 조건을 알 수 있다.	30%

0440 답 (가) $\angle EFD$ (나) $\angle ACB$ (다) $\overline{DB}$ (라) ASA

0441 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{BC}=\overline{EC}=130\,(m)$, $\angle ABC=\angle DEC=50°$,

$\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)

$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle DEC$ (ASA 합동) ⋯ ❶

따라서 $\overline{AB}=\overline{DE}=200\,(m)$이므로 두 지점 A, B 사이의 거리는 200 m이다. ⋯ ❷

답 200 m

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC\equiv\triangle DEC$임을 알 수 있다.	60%
❷ A, B 사이의 거리를 구할 수 있다.	40%

0442 답 (가) $\overline{CB}$ (나) $\angle ECB$ (다) $\angle DCB$ (라) SAS

0443 $\triangle ABE$와 $\triangle CBD$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}=\overline{BD}$,

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

$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle CBD$ (SAS 합동) 답 ①

0444 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

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

따라서 $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)이므로

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle ABD=\angle ACE$, $\angle ADB=\angle AEC$

답 ①

0445 $\triangle ADF$, $\triangle BED$, $\triangle CFE$에서

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

$\angle DAF=\angle EBD=\angle FCE=60°$

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

$\therefore$ $\angle ADF=\angle BED=\angle CFE$,

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

따라서 $\triangle DEF$는 정삼각형이므로

$\angle DEF=\angle EFD=\angle FDE=60°$

$\therefore$ $\angle BED+\angle FEC=180°-\angle DEF$

$=180°-60°=120°$ 답 ③

0446 (1) $\triangle ABE$, $\triangle BCF$, $\triangle CAD$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$, $\overline{BE}=\overline{CF}=\overline{AD}$,

$\angle ABE=\angle BCF=\angle CAD=60°$

$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF\equiv\triangle CAD$ (SAS 합동) ⋯ ❶

(2) $\triangle ADP$, $\triangle BEQ$, $\triangle CFR$에서

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

$\triangle ABE\equiv\triangle BCF\equiv\triangle CAD$이므로

$\angle PAD=\angle QBE=\angle RCF$,

$\angle ADP=\angle BEQ=\angle CFR$

$\therefore$ $\triangle ADP\equiv\triangle BEQ\equiv\triangle CFR$ (ASA 합동) ⋯ ❷

(3) $\triangle ADP\equiv\triangle BEQ\equiv\triangle CFR$이므로

$\angle APD=\angle BQE=\angle CRF$

이때 $\angle APD=\angle RPQ$ (맞꼭지각),

$\angle BQE=\angle PQR$ (맞꼭지각), $\angle CRF=\angle QRP$ (맞꼭지각)

이므로

$\angle RPQ=\angle PQR=\angle QRP=\frac{1}{3}\times180°=60°$

따라서 $\triangle PQR$는 정삼각형이다. ⋯ ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF\equiv\triangle CAD$임을 설명할 수 있다.	30%
❷ $\triangle ADP\equiv\triangle BEQ\equiv\triangle CFR$임을 설명할 수 있다.	40%
❸ $\triangle PQR$가 정삼각형임을 설명할 수 있다.	30%

다른 풀이 (3) $\overline{AE}=a$, $\overline{AP}=b$, $\overline{PD}=c$라 하면

$\overline{BF}=\overline{CD}=a$, $\overline{BQ}=\overline{CR}=b$, $\overline{QE}=\overline{RF}=c$

$\therefore$ $\overline{PQ}=\overline{AE}-\overline{AP}-\overline{QE}=a-b-c$,

$\overline{QR}=\overline{BF}-\overline{BQ}-\overline{RF}=a-b-c$,

$\overline{PR}=\overline{CD}-\overline{CR}-\overline{PD}=a-b-c$

즉 세 변의 길이가 모두 같으므로 $\triangle PQR$는 정삼각형이다.

0447 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90°$

따라서 $\triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{DF}=17\,(cm)$ 답 ③

0448 ④ (라) $\angle DCE$ 답 ④

0449 $\triangle ABP$와 $\triangle CBQ$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AP}=\overline{CQ}$, $\angle BAP=\angle BCQ=90°$

13 작도와 합동

따라서 $\triangle ABP \equiv \triangle CBQ$ (SAS 합동)이므로

$\overline{BP}=\overline{BQ}$

즉 $\triangle BQP$가 $\overline{BP}=\overline{BQ}$인 이등변삼각형이므로

$\angle PBQ=180^\circ-2\times75^\circ=30^\circ$ 답 ③

0450 (1) $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CBD$ (SSS 합동)

$\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서

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

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

$\triangle ADE$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE$, $\overline{DE}$는 공통

$\therefore \triangle ADE \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동) ··· ❶

(2) $\overline{AD} /\!/ \overline{BF}$이므로 $\angle EAD=\angle EFB=32^\circ$ (엇각)

$\triangle ADE \equiv \triangle CDE$이므로 $\angle ECD=\angle EAD=32^\circ$

$\therefore \angle BCE=90^\circ-32^\circ=58^\circ$ ··· ❷

답 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$, $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$, $\triangle ADE \equiv \triangle CDE$

(2) 58°

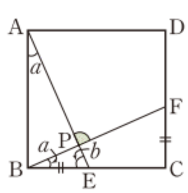
채점 기준	비율
❶ 합동인 삼각형을 찾아 기호 ≡를 사용하여 나타낼 수 있다.	60 %
❷ $\angle BCE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0451 $\triangle ABE$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)

오른쪽 그림과 같이



$\angle BAE=\angle a$, $\angle AEB=\angle b$

라 하면 $\triangle ABE$에서

$\angle a+\angle b+90^\circ=180^\circ$

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

이때 $\angle CBF=\angle BAE=\angle a$이므로 $\triangle BEP$에서

$\angle BPE=180^\circ-(\angle a+\angle b)=90^\circ$

$\therefore \angle APF=\angle BPE=90^\circ$ (맞꼭지각) 답 ③

0452 전략 (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 함을 이용한다.

풀이 $5<5+5$, $7<5+5$, $10=5+5$, $7<5+7$, $10<5+7$, $10<7+7$이므로 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은

(5 cm, 5 cm, 5 cm), (5 cm, 5 cm, 7 cm),

(5 cm, 7 cm, 7 cm), (5 cm, 7 cm, 10 cm),

(7 cm, 7 cm, 10 cm)

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 5이다. 답 5

0453 전략 주어진 그림에서 조건을 만족시키는 삼각형을 모두 찾는다.

풀이 $\overline{AC}=\overline{AC'}=2$(cm)이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle ABC'$은 모두 두 변의 길이가 3 cm, 2 cm이고 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 30°인 삼각형이다.

따라서 주어진 조건을 만족시키는 삼각형은 2개이므로 하나로 정해지지 않는다. 답 풀이 참조

0454 전략 $\triangle OAM \equiv \triangle OBM$임을 보인다.

풀이 $\triangle OAM$과 $\triangle OBM$에서

$\overline{AM}=\overline{BM}$, $\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{OM}$은 공통

$\therefore \triangle OAM \equiv \triangle OBM$ (SSS 합동)

따라서 $\angle OMA=\angle OMB$이고 $\angle OMA+\angle OMB=180^\circ$이므로 $\angle OMA=90^\circ$ 답 ④

0455 전략 $\triangle PAD$는 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\triangle PAB$와 $\triangle PDC$에서

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

$\triangle PAD$는 $\overline{PA}=\overline{PD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle PAD=\angle PDA$

따라서 $\angle PAB=\angle PAD+90^\circ=\angle PDA+90^\circ=\angle PDC$이므로

$\triangle PAB \equiv \triangle PDC$ (SAS 합동) 답 ②

0456 전략 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

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

$\angle ABD=90^\circ-\angle BAD=\angle CAE$,

$\angle BAD=90^\circ-\angle CAE=\angle ACE$

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{BD}=24$(cm), $\overline{AD}=\overline{CE}=10$(cm)이므로

$\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=24-10=14$(cm) 답 14 cm

0457 전략 사다리꼴 ABCD와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle AFD$와 $\triangle EFC$에서

$\overline{AF}=\overline{EF}$, $\angle AFD=\angle EFC$ (맞꼭지각)

$\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$이므로 $\angle DAF=\angle CEF$ (엇각)

$\therefore \triangle AFD \equiv \triangle EFC$ (ASA 합동)

따라서 사다리꼴 ABCD의 넓이는 $\triangle ABE$의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times6\times3=9$($\mathrm{cm}^2$) 답 9 cm^2

0458 전략〉 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이〉 $\triangle ABE$와 $\triangle DCE$에서

$\overline{BE}=\overline{CE}=20\,(m)$, $\angle ABE=\angle DCE=80°$,

$\angle AEB=\angle DEC=90°$

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle DCE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{DE}=114\,(m)$이므로

$\overline{AC}=\overline{AE}+\overline{EC}$

$=114+20=134\,(m)$

따라서 진수와 배 사이의 거리는 134 m이다.

답 134 m

0459 전략〉 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이〉 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

$\angle BAD=60°+\angle CAD=\angle CAE$

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

① $\overline{CE}=\overline{BD}=5\,(cm)$

② $\angle ACE=\angle ABD=60°$

③ $\angle AEC=\angle ADB$

④ $\angle ECD=180°-(\angle ACB+\angle ACE)$

$=180°-(60°+60°)$

$=60°$

답 ④

0460 전략〉 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이〉 $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서

$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{DC}=\overline{EC}$, $\angle ACD=\angle BCE=60°$

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

따라서 $\angle EBC=\angle FAE$이고 $\angle BEC=\angle AEF$ (맞꼭지각)이므로 $\triangle AEF$에서

$\angle AFE=180°-(\angle FAE+\angle AEF)$

$=180°-(\angle EBC+\angle BEC)$

$=\angle BCE=60°$

답 60°

0461 전략〉 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이〉 $\triangle ABQ$와 $\triangle BCR$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BQ}=\overline{CR}$, $\angle ABQ=\angle BCR=90°$

$\therefore \triangle ABQ\equiv\triangle BCR$ (SAS 합동)

같은 방법으로 하면

$\triangle ABQ\equiv\triangle CDS\equiv\triangle DAP$ (SAS 합동)

이때 $\triangle ABF$와 $\triangle BCG$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle BAF=\angle CBG$,

$\angle ABF=90°-\angle CBR=90°-\angle DCS=\angle BCG$

$\therefore \triangle ABF\equiv\triangle BCG$ (ASA 합동)

같은 방법으로 하면

$\triangle ABF\equiv\triangle CDH\equiv\triangle DAE$ (ASA 합동)

답 $\triangle BCG$, $\triangle CDH$, $\triangle DAE$

0462 전략〉 사각형 OHCI와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이〉 $\triangle OBH$와 $\triangle OCI$에서

$\overline{OB}=\overline{OC}$, $\angle OBH=\angle OCI=45°$,

$\angle BOH=90°-\angle HOC=\angle COI$

$\therefore \triangle OBH\equiv\triangle OCI$ (ASA 합동)

따라서 구하는 넓이는

$\triangle OHC+\triangle OCI=\triangle OHC+\triangle OBH$

$=\triangle OBC$

$=\frac{1}{4}\times(10\times10)$

$=25\,(cm^2)$

답 ③

SSEN 보충 학습

> 정사각형 ABCD의 두 대각선은 길이가 같고 서로를 수직이등분하므로
>
> $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$,
>
> $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\angle DOA=90°$

0463 전략〉 $\triangle CDG$와 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이〉 $\triangle CFB$와 $\triangle CDG$에서

$\overline{BC}=\overline{GC}$, $\overline{CF}=\overline{CD}$,

$\angle BCF=90°-\angle FCG=\angle GCD$

$\therefore \triangle CFB\equiv\triangle CDG$ (SAS 합동)

$\therefore \triangle CDG=\triangle CFB=\frac{1}{2}\times4\times4=8\,(cm^2)$

답 $8\,cm^2$

0464 전략〉 삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 커야 함을 이용한다.

풀이〉 구하는 이등변삼각형의 둘레의 길이가 25 cm이므로

$2x+y=25$ ⋯⋯ ㉠ ⋯ ❶

삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크므로

$2x>y$ ⋯⋯ ㉡ ⋯ ❷

㉠, ㉡을 만족시키는 x, y의 순서쌍 $(x,\ y)$는

$(7,\ 11)$, $(8,\ 9)$, $(9,\ 7)$, $(10,\ 5)$, $(11,\ 3)$, $(12,\ 1)$

이므로 구하는 이등변삼각형은 모두 6개이다. ⋯ ❸

답 6개

채점 기준	비율
❶ 삼각형의 둘레의 길이를 이용할 수 있다.	30 %
❷ 세 변의 길이가 주어질 때 삼각형이 될 수 있는 조건을 이용할 수 있다.	30 %
❸ 조건을 만족시키는 이등변삼각형의 개수를 구할 수 있다.	40 %

13 작도와 합동

0465 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이고 평각의 크기는 180°임을 이용하여 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 (1) $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\angle DAB=90^\circ-\angle CAE=\angle ECA$,

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

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (ASA 합동) ··· ❶

(2) $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$이므로

$\overline{DA}=\overline{EC}=7\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BD}=\overline{AE}=\overline{DE}-\overline{DA}$

$=20-7$

$=13\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 (1) $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (2) 13 cm

채점 기준	비율
❶ 합동인 삼각형을 찾아 기호 ≡를 사용하여 나타낼 수 있다.	60 %
❷ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0466 전략 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 삼각형을 찾는다.

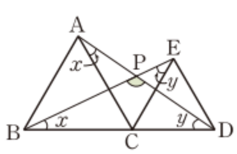
풀이 (1) $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서

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

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

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

(2) $\triangle ACD\equiv\triangle BCE$이므로



$\angle CAD=\angle CBE=\angle x$,

$\angle CDA=\angle CEB=\angle y$

라 하면

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

이므로 $\triangle ACD$에서

$\angle x+120^\circ+\angle y=180^\circ$

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

따라서 $\triangle PBD$에서

$\angle BPD=180^\circ-(\angle x+\angle y)$

$=120^\circ$ ··· ❷

답 (1) $\triangle BCE$, SAS 합동 (2) 120°

채점 기준	비율
❶ $\triangle ACD$와 합동인 삼각형을 찾고, 합동 조건을 말할 수 있다.	50 %
❷ $\angle BPD$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0467 전략 $\triangle ABC$와 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle FBE$에서

$\overline{AB}=\overline{FB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$,

$\angle ABC=60^\circ-\angle ABE=\angle FBE$

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle FBE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{EF}=\overline{CA}=8$ ··· ❶

$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

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

$\angle ACB=60^\circ-\angle ACE=\angle DCE$

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DEC$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{DE}=\overline{AB}=6$ ··· ❷

따라서 구하는 둘레의 길이는

$\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FB}=10+8+6+8+6$

$=38$ ··· ❸

답 38

채점 기준	비율
❶ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 오각형 BCDEF의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0468 전략 $\triangle ABF$와 합동인 삼각형을 찾고, 합동인 두 도형의 넓이는 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle ABF$와 $\triangle DAG$에서

$\overline{AB}=\overline{DA}$, $\angle ABF=90^\circ-\angle BAF=\angle DAG$,

$\angle BAF=90^\circ-\angle DAG=\angle ADG$

$\therefore \triangle ABF\equiv\triangle DAG$ (ASA 합동) ··· ❶

$\therefore \triangle ABF=\triangle DAG$

$=\frac{1}{2}\times(25-13)\times16=96\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 96 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABF\equiv\triangle DAG$임을 알 수 있다.	50 %
❷ $\triangle ABF$의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0469 전략 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 (1) $\triangle ADC$와 $\triangle ABG$에서

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

$\angle DAC=90^\circ+\angle BAC=\angle BAG$

$\therefore \triangle ADC\equiv\triangle ABG$ (SAS 합동) ··· ❶

(2) $\triangle ADC\equiv\triangle ABG$이므로 $\angle QDA=\angle QBP$

$\angle AQD=\angle PQB$ (맞꼭지각)이므로 $\triangle QBP$에서

$\angle BPQ=180^\circ-(\angle PQB+\angle QBP)$

$=180^\circ-(\angle AQD+\angle QDA)$

$=\angle DAQ=90^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-\angle BPQ=90^\circ$ ··· ❷

답 (1) $\triangle ABG$, SAS 합동 (2) 90°

채점 기준	비율
❶ $\triangle ADC$와 합동인 삼각형을 찾고, 합동 조건을 말할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

Ⅵ. 평면도형

14 다각형

0470 답 (3), 육각형

0471 답 5

0472 답 7

0473 $180° - 55° = 125°$ 답 $125°$

0474 $180° - 110° = 70°$ 답 $70°$

0475 $180° - 85° = 95°$ 답 $95°$

0476 $180° - 60° = 120°$ 답 $120°$

0477 답 ○

0478 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다. 답 ×

0479 답 ○

0480 답 ○

0481 다각형의 한 꼭짓점에서의 내각과 외각의 크기의 합은 $180°$이다. 답 ×

0482 $x = 180 - (55 + 60) = 65$ 답 65

0483 $2x + 115 + 35 = 180$이므로 $2x = 30$
$\therefore x = 15$ 답 15

0484 $\angle x = 75° + 65° = 140°$ 답 $140°$

0485 $\angle x + 65° = 90°$이므로 $\angle x = 25°$ 답 $25°$

0486 $4 - 3 = 1$ 답 1

0487 $8 - 3 = 5$ 답 5

0488 $\dfrac{9 \times (9-3)}{2} = \dfrac{9 \times 6}{2} = 27$ 답 27

0489 $\dfrac{15 \times (15-3)}{2} = \dfrac{15 \times 12}{2} = 90$ 답 90

0490 $180° \times (6-2) = 720°$ 답 $720°$

0491 $180° \times (11-2) = 1620°$ 답 $1620°$

0492 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180° \times (n-2) = 1080°$, $n - 2 = 6$ $\therefore n = 8$
따라서 구하는 다각형은 팔각형이다. 답 팔각형

0493 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180° \times (n-2) = 1440°$, $n - 2 = 8$ $\therefore n = 10$
따라서 구하는 다각형은 십각형이다. 답 십각형

0494 $180° \times (5-2) = 540°$ 답 $540°$

0495 $100° + 120° + 115° + 110° + \angle x = 540°$이므로
$\angle x = 95°$ 답 $95°$

0496 답 $360°$

0497 답 $360°$

0498 외각의 크기의 합은 $360°$이므로
$\angle x + 85° + 70° + 80° = 360°$
$\therefore \angle x = 125°$ 답 $125°$

0499 외각의 크기의 합은 $360°$이므로
$\angle x + 90° + 50° + 75° + 85° = 360°$
$\therefore \angle x = 60°$ 답 $60°$

0500 (한 내각의 크기)$= \dfrac{180° \times (6-2)}{6} = 120°$
(한 외각의 크기)$= \dfrac{360°}{6} = 60°$ 답 $120°$, $60°$
다른 풀이 (한 외각의 크기)$= 180° - 120° = 60°$

0501 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$

(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ 답 140°, 40°

0502 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$

(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$ 답 150°, 30°

0503 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=135^\circ$, $\quad 180^\circ\times n-360^\circ=135^\circ\times n$

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

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0504 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=156^\circ$, $\quad 180^\circ\times n-360^\circ=156^\circ\times n$

$24^\circ\times n=360^\circ \qquad \therefore n=15$

따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다. 답 정십오각형

0505 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=18^\circ \qquad \therefore n=20$

따라서 구하는 정다각형은 정이십각형이다. 답 정이십각형

0506 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. 답 정십각형

0507 답 ③, ④ **0508** 답 ①, ⑤

0509 ① 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다. 답 ①

0510 $\angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$, $\angle y=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=195^\circ$ 답 ④

0511 $180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 55°

0512 $\angle x$의 크기를 구하면 다음과 같다.

① $180^\circ-80^\circ=100^\circ$ ② $180^\circ-105^\circ=75^\circ$

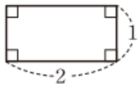
③ $180^\circ-70^\circ=110^\circ$ ④ $180^\circ-85^\circ=95^\circ$

⑤ $180^\circ-120^\circ=60^\circ$ 답 ③

0513 ② 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다.

④ 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°, 한 외각의 크기는 120°이므로 한 내각의 크기와 한 외각의 크기가 서로 같지 않다.

⑤ 오른쪽 그림과 같은 직사각형은 모든 내각의 크기가 같지만 정다각형이 아니다.



답 ①, ③

0514 조건 (가)를 만족시키는 다각형은 구각형이고, 조건 (나), (다)를 만족시키는 다각형은 정다각형이다.

따라서 구하는 다각형은 정구각형이다. 답 정구각형

0515 ④ 변의 길이가 모두 같고 각의 크기가 모두 같은 다각형을 정다각형이라 한다. 답 ④

0516 $\triangle ABC$에서 $\quad \angle ACB=180^\circ-(55^\circ+40^\circ)=85^\circ$

$\angle DCE=\angle ACB=85^\circ$(맞꼭지각)이므로 $\triangle CED$에서

$\angle x=180^\circ-(54^\circ+85^\circ)=41^\circ$ 답 ④

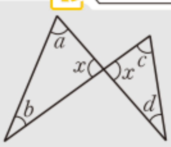
SSEN 보충 학습

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle a+\angle b=180^\circ-\angle x$,

$\angle c+\angle d=180^\circ-\angle x$

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



0517 $(4x+15)+(2x+30)+3x=180$이므로

$9x=135 \qquad \therefore x=15$ 답 15

0518 $\triangle ABC$에서

$\angle ACB=180^\circ-(90^\circ+70^\circ)=20^\circ$ ··· ❶

$\triangle BCD$에서

$\angle DBC=180^\circ-(90^\circ+58^\circ)=32^\circ$ ··· ❷

$\triangle BCE$에서

$\angle x=180^\circ-(20^\circ+32^\circ)=128^\circ$ ··· ❸

답 128°

채점 기준	비율
❶ $\angle ACB$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle DBC$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0519 답 ②

0520 $\angle C=\angle A-40°$, 즉 $\angle A=\angle C+40°$이고 $\angle B=2\angle C$이므로

$(\angle C+40°)+2\angle C+\angle C=180°$

$4\angle C=140°$ $\quad\therefore \angle C=35°$

$\therefore \angle B=2\angle C=2\times 35°=70°$

답 $70°$

0521 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로 가장 큰 각의 크기는

$180°\times\dfrac{4}{2+3+4}=180°\times\dfrac{4}{9}=80°$

답 ④

SSEN 보충 학습

> $\triangle ABC$에서 $\angle A:\angle B:\angle C=x:y:z$일 때,
>
> $\angle A=180°\times\dfrac{x}{x+y+z}$, $\angle B=180°\times\dfrac{y}{x+y+z}$,
>
> $\angle C=180°\times\dfrac{z}{x+y+z}$

0522 $\triangle ABD$에서 $\quad\angle x=86°-40°=46°$

$\triangle ADC$에서 $\quad\angle y=30°+86°=116°$

$\therefore \angle x+\angle y=162°$

답 ②

0523 $x+(2x+20)=4x-10$이므로

$3x+20=4x-10$ $\quad\therefore x=30$

답 30

0524 $\angle ABC=180°-130°=50°$이므로

$50+(x+35)=165-x$

$2x=80$ $\quad\therefore x=40$

답 ④

0525 $\triangle BED$에서 $\quad\angle y=90°+25°=115°$

$\triangle ADF$에서 $\angle x+\angle y+40°=180°$이므로

$\angle x=180°-(40°+115°)=25°$

답 ③

다른 풀이 $\triangle ABC$에서 $\quad\angle ACE=90°+40°=130°$

$\therefore \angle x=\angle CFE=180°-(130°+25°)=25°$

0526 $\triangle ABG$에서 $\quad\angle FBC=20°+25°=45°$ ··· ❶

$\triangle FBC$에서 $\quad\angle ECD=20°+45°=65°$ ··· ❷

$\triangle ECD$에서 $\quad\angle x=20°+65°=85°$ ··· ❸

답 $85°$

채점 기준	비율
❶ $\angle FBC$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle ECD$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0527 $\triangle ABD$에서

$\angle ABD=82°-58°=24°$

따라서 $\angle DBC=24°$이므로 $\triangle DBC$에서

$\angle x=24°+82°=106°$

답 ④

0528 $\triangle ABC$에서

$\angle DBC+\angle DCB=180°-(75°+25°+20°)=60°$

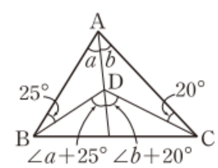
$\triangle DBC$에서

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

$=180°-60°=120°$

답 ④

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 직선 AD를 그으면 $\triangle ABD$와 $\triangle ADC$에서



$\angle x=(\angle a+25°)+(\angle b+20°)$

$=(\angle a+\angle b)+45°$

$=75°+45°=120°$

0529 (1) $\triangle ADC$에서

$\angle DAC+\angle DCA=180°-120°=60°$ ··· ❶

(2) $\triangle ABC$에서

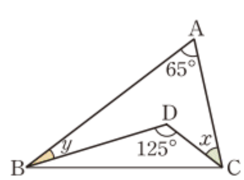
$\angle x=180°-(40°+30°+\angle DAC+\angle DCA)$

$=180°-(40°+30°+60°)=50°$ ··· ❷

답 (1) $60°$ (2) $50°$

채점 기준	비율
❶ $\angle DAC+\angle DCA$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0530 오른쪽 그림과 같이 선분 BC를 그으면 $\triangle DBC$에서



$\angle DBC+\angle DCB=180°-125°$

$=55°$

$\triangle ABC$에서

$\angle x+\angle y=180°-(65°+\angle DBC+\angle DCB)$

$=180°-(65°+55°)=60°$

답 ⑤

0531 $\triangle ABC$에서

$\angle ABC+\angle ACB=180°-60°=120°$

$\triangle$IBC에서

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

$=180°-\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180°-60°=120°$ 답 $120°$

0532 $\triangle$IBC에서

$\angle IBC+\angle ICB=180°-130°=50°$

$\triangle$ABC에서

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

$=180°-2(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180°-100°=80°$ 답 $80°$

0533 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=72°+\angle ABC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(72°+2\angle DBC)$

$=36°+\angle DBC$ …… ㉠

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

㉠, ㉡에서 $\angle x=36°$ 답 $36°$

0534 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$이므로

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

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

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=30°+\angle DBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x=30°$ $\therefore \angle x=60°$ 답 ④

0535 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=x°+\angle ABC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(x°+2\angle DBC)$

$=\frac{1}{2}\times x°+\angle DBC$ …… ㉠ ··· ❶

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=y°+\angle DBC$ …… ㉡ ··· ❷

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}x=y$ $\therefore x-2y=0$ ··· ❸

답 0

채점 기준	비율
❶ $\angle$DCE의 크기를 $x°$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40 %
❷ $\angle$DCE의 크기를 $y°$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
❸ $x-2y$의 값을 구할 수 있다.	30 %

0536 $\triangle$ABC에서 $\angle DAC=2\times35°=70°$

$\triangle$CDA에서 $\angle D=\angle DAC=70°$

따라서 $\triangle$DBC에서 $\angle x=35°+70°=105°$ 답 ②

0537 $\angle ACB=180°-125°=55°$이므로 $\triangle$ABC에서

$\angle x=2\times55°=110°$ 답 ①

0538 $\triangle$ABD에서 $\angle BDC=2\times40°=80°$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x=180°-2\times80°=20°$ 답 $20°$

0539 $\triangle$ABC에서 $\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$

$\triangle$BCD에서 $\angle BDC=\angle C=65°$

따라서 $\triangle$ABD에서 $\angle x=65°-50°=15°$ 답 ③

0540 $\angle CDA=180°-150°=30°$ ··· ❶

$\triangle$ACD에서 $\angle ACB=2\times30°=60°$ ··· ❷

따라서 $\triangle$ABC에서 $\angle x=180°-2\times60°=60°$ ··· ❸

답 $60°$

채점 기준	비율
❶ $\angle$CDA의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❷ $\angle$ACB의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0541 $\triangle$DBC에서 $\angle CDA=2\times25°=50°$

$\triangle$CDA에서 $\angle CAD=\angle CDA=50°$

$\triangle$ABC에서 $\angle ACE=25°+50°=75°$

$\triangle$ACE에서 $\angle AEB=\angle ACE=75°$

따라서 $\triangle$ABE에서

$\angle x=25°+75°=100°$ 답 ②

0542 $\triangle$BCE에서

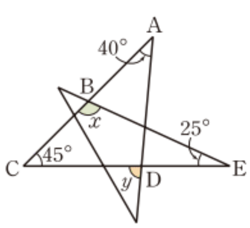
$\angle x=180°-(45°+25°)$

$=110°$

$\triangle$ACD에서

$\angle y=40°+45°=85°$

$\therefore \angle x+\angle y=195°$ 답 ⑤

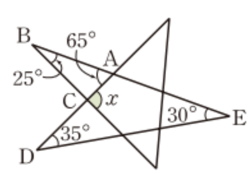


0543 $\triangle$ADE에서

$\angle BAC=35°+30°=65°$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x=25°+65°=90°$ 답 $90°$



0544 (1) $\triangle$FCE에서

$\angle AFJ=40°+35°=75°$ ··· ❶

(2) △JBD에서

$\angle AJF = 25° + 50° = 75°$ ⋯ ❷

(3) △AFJ에서

$\angle x = 180° - (75° + 75°)$

$= 30°$ ⋯ ❸

답 (1) 75° (2) 75° (3) 30°

채점 기준	비율
❶ ∠AFJ의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ ∠AJF의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0545 △ACG에서

$\angle FGD = \angle a + 35°$

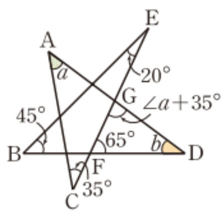
△BFE에서

$\angle GFD = 45° + 20° = 65°$

△FDG에서

$\angle a + 35° + 65° + \angle b = 180°$

$\therefore \angle a + \angle b = 80°$



답 ③

0546 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$9-3=6 \quad \therefore a=6$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$9-2=7 \quad \therefore b=7$

$\therefore a+b=13$

답 ③

0547 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$15-3=12 \quad \therefore x=12$ ⋯ ❶

$x-4=12-4=8$이므로 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=8 \quad \therefore n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다. ⋯ ❷

답 십일각형

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ 조건을 만족시키는 다각형을 구할 수 있다.	60 %

0548 어떤 다각형을 n각형이라 하면 n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $n-2$이므로

$a=n-2$

또 n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n이므로

$b=n$

$\therefore b-a=n-(n-2)=2$

답 2

0549 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=65, \quad n(n-3)=130=13\times10$

$\therefore n=13$

따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.

답 ④

0550 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=6 \quad \therefore n=9$

따라서 구각형의 대각선의 개수는

$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$

답 ②

0551 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$ ⋯ ❶

$n(n-3)=88=11\times8 \quad \therefore n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다. ⋯ ❷

(2) 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$11-3=8$ ⋯ ❸

답 (1) 십일각형 (2) 8

채점 기준	비율
❶ 다각형을 구하는 식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 주어진 다각형을 구할 수 있다.	40 %
❸ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구할 수 있다.	30 %

0552 이십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$20-3=17 \quad \therefore a=17$

이십각형의 대각선의 개수는 $\frac{20\times17}{2}=170$

따라서 $b=2$, $c=170$이므로 $a+b+c=189$

답 189

0553 악수를 한 횟수는 칠각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$(번)

답 ④

0554 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=1260°, \quad n-2=7 \quad \therefore n=9$

따라서 구각형의 꼭짓점의 개수는 9이다.

답 ④

0555 조건 (가)에 의하여 구하는 다각형은 정다각형이다.

구하는 다각형을 정n각형이라 하면 조건 (나)에 의하여

$180°\times(n-2)=1440°, \quad n-2=8$

$\therefore n=10$

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다.

답 정십각형

0556 답 (가) 7 (나) $360°$ (다) $900°$

0557 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=54,\qquad n(n-3)=108=12\times9$

$\therefore n=12$

따라서 십이각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(12-2)=1800°$ 답 ③

0558 (i) 십이각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(12-2)=1800°$

(ii) 십삼각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(13-2)=1980°$

(iii) 십사각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(14-2)=2160°$

이상에서 내각의 크기의 합이 $1900°$보다 크고 $2000°$보다 작은 다각형은 십삼각형이다. 답 ④

참고 n각형의 내각의 크기의 합은 $180°\times(n-2)$이므로 n의 값이 커지면 내각의 크기의 합도 커진다.

0559 오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$

이므로

$100°+\angle x+(180°-\angle y)+70°+(180°-45°)=540°$

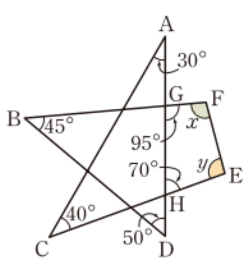
$\angle x-\angle y+485°=540°\qquad\therefore \angle x-\angle y=55°$ 답 ④

0560 사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이므로

$\angle x+(180°-110°)+75°+140°=360°$

$\therefore \angle x=75°$ 답 $75°$

0561 $\triangle$ACH에서



$\angle GHE=30°+40°=70°$

$\triangle$BDG에서

$\angle FGH=45°+50°=95°$

사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이므로 사각형 GHEF에서

$95°+70°+\angle x+\angle y=360°$

$\therefore \angle x+\angle y=195°$ 답 ④

0562 칠각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(7-2)=900°$ ··· ❶

따라서

$2x+130+3x+145+150+140+135=900$

이므로

$5x=200\qquad\therefore x=40$ ··· ❷

답 40

채점 기준	비율
❶ 칠각형의 내각의 크기의 합을 구할 수 있다.	40 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	60 %

0563 육각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(6-2)=720°$

이므로

$\angle GCD+\angle GDC$

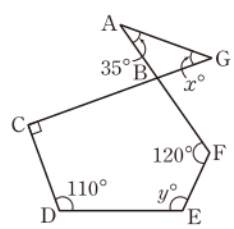
$=720°-(110°+105°+60°+75°+120°+115°)$

$=135°$

$\triangle$GCD에서

$\angle CGD=180°-135°=45°$ 답 ③

0564 $\triangle$ABG에서



$\angle ABG=180°-(35°+x°)$

$=145°-x°$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$

이고 $\angle CBF=\angle ABG$ (맞꼭지각)이므로

$(145-x)+90+110+y+120=540$

$465+y-x=540$

$\therefore y-x=75$ 답 ⑤

0565 $\angle x=180°-95°=85°$

외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$85°+60°+(180°-105°)+65°+\angle y=360°$

$\therefore \angle y=75°$ 답 ④

0566 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$(180°-\angle x)+100°+85°+95°=360°$

$\therefore \angle x=100°$ 답 ①

0567 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$x+75+(x+10)+(2x-100)+50+45=360$ ··· ❶

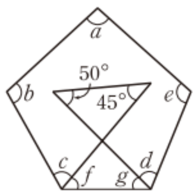
$4x=280\qquad\therefore x=70$ ··· ❷

답 70

채점 기준	비율
❶ x에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	40 %

0568 개미가 지나간 길은 십각형이므로 개미가 회전한 각의 크기의 합은 십각형의 외각의 크기의 합과 같다.
따라서 구하는 각의 크기의 합은 360°이다. 답 360°

0569 오른쪽 그림에서



$\angle f+\angle g=50^\circ+45^\circ=95^\circ$

오각형의 내각의 크기의 합은

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

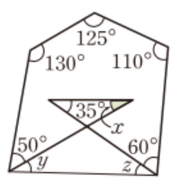
이므로

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

$=540^\circ-(\angle f+\angle g)$

$=540^\circ-95^\circ=445^\circ$ 답 ②

0570 오른쪽 그림에서



$\angle y+\angle z=\angle x+35^\circ$ ··· ❶

오각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로

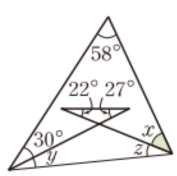
$(\angle x+35^\circ)+60^\circ+110^\circ+125^\circ+130^\circ+50^\circ=540^\circ$

$\therefore\ \angle x=30^\circ$ ··· ❷

답 30°

채점 기준	비율
❶ 보조선을 그어 $\angle x+35^\circ$와 크기가 같은 각을 찾을 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0571 오른쪽 그림에서



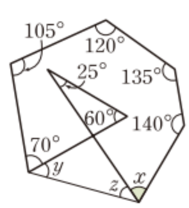
$\angle y+\angle z=22^\circ+27^\circ=49^\circ$

삼각형의 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+58^\circ+30^\circ+49^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=43^\circ$ 답 ④

0572 오른쪽 그림에서



$\angle y+\angle z=25^\circ+60^\circ=85^\circ$

육각형의 내각의 크기의 합은

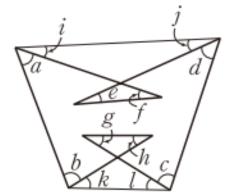
$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$

이므로

$\angle x+140^\circ+135^\circ+120^\circ+105^\circ+70^\circ+85^\circ=720^\circ$

$\therefore\ \angle x=65^\circ$ 답 ⑤

0573 오른쪽 그림에서



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

$\angle k+\angle l=\angle g+\angle h$

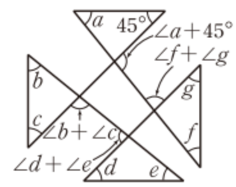
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h$

$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle i+\angle j+\angle k+\angle l$

$=360^\circ$ 답 360°

0574 오른쪽 그림에서



$\angle a+45^\circ+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

$+\angle f+\angle g$

$=$(사각형의 외각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g=315^\circ$

답 315°

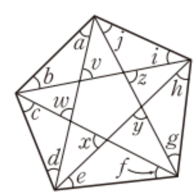
0575 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$

$=$(7개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

$-$(칠각형의 외각의 크기의 합)$\times 2$

$=180^\circ\times7-360^\circ\times2=540^\circ$ 답 ②

0576 오른쪽 그림에서



$\angle v=\angle a+\angle b$,

$\angle w=\angle c+\angle d$,

$\angle x=\angle e+\angle f$,

$\angle y=\angle g+\angle h$,

$\angle z=\angle i+\angle j$ ··· ❶

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$

$=\angle v+\angle w+\angle x+\angle y+\angle z$

$=$(오각형의 외각의 크기의 합)

$=360^\circ$ ··· ❷

답 360°

채점 기준	비율
❶ 삼각형의 내각과 외각의 관계를 이용할 수 있다.	50 %
❷ 다각형의 외각의 크기의 합을 이용하여 각의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0577 ① $8-3=5$ ② $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$

③ $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

④ $\dfrac{1080^\circ}{8}=135^\circ$ ⑤ $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 ⑤

0578 (ㄱ) 정육각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$$

정오각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$$

(ㄴ) 정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$$

정오각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$$

(ㄷ) 정n각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$이므로 n의 값이 클수록 한 외각의 크기는 작아진다.
즉 정다각형의 변의 개수가 많을수록 한 외각의 크기는 작아진다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다. 답 ②

0579 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$n-2=4$

$\therefore n=6$

따라서 정육각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$ 답 ⑤

0580 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=156^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=156^\circ\times n$

$24^\circ\times n=360^\circ \qquad \therefore n=15$

따라서 색종이의 원래 모양은 정십오각형이다. 답 ⑤

0581 조건 (가)에 의하여 구하는 다각형은 정다각형이다. ··· ❶

구하는 정다각형의 한 외각의 크기를 x°라 하면 조건 (나)에 의하여 한 내각의 크기는 $x^\circ+100^\circ$이므로

$x+(x+100)=180, \qquad 2x=80$

$\therefore x=40$ ··· ❷

구하는 다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 다각형은 정구각형이다. ··· ❸

답 정구각형

채점 기준	비율
❶ 구하는 다각형이 정다각형임을 알 수 있다.	20 %
❷ 한 외각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ 다각형을 구할 수 있다.	40 %

0582 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=2160^\circ$

$180^\circ\times n=2160^\circ$

$\therefore n=12$

따라서 정십이각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$ 답 150°

0583 $\angle ABP=\angle ABC-\angle PBC$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\triangle ABP$는 $\overline{BA}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

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

같은 방법으로 하면 $\angle DPC=75^\circ$

$\therefore \angle x=360^\circ-(75^\circ+60^\circ+75^\circ)=150^\circ$ 답 ④

0584 $\triangle AEC$와 $\triangle CDB$에서

$\overline{AC}=\overline{CB}$, $\angle ACE=\angle CBD$, $\overline{EC}=\overline{DB}$

이므로 $\triangle AEC\equiv\triangle CDB$ (SAS 합동)

$\therefore \angle CAE=\angle BCD$

$\triangle ACF$에서

$\angle CFE=\angle FAC+\angle FCA$

$=\angle BCD+\angle FCA$

$=\angle ACB=60^\circ$ 답 60°

0585 (1) $\angle ABP=\angle ABC-\angle PBC$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ ··· ❶

$\triangle ABP$는 $\overline{BA}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle APB=\angle BAP=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$ ··· ❷

(2) $\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로

$\angle BAC=45^\circ$

$\therefore \angle PAC=\angle BAP-\angle BAC$

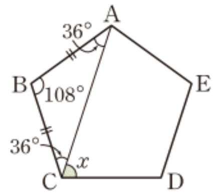
$=75^\circ-45^\circ=30^\circ$ ··· ❸

답 (1) 75° (2) 30°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABP$의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❷ $\angle APB$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle PAC$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0586 정오각형의 한 내각의 크기는

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



△ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCA=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\therefore\ \angle x=108^\circ-36^\circ=72^\circ$ 답 ③

0587 정사각형의 한 내각의 크기는 90°

정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

$\therefore\ \angle x=360^\circ-(90^\circ+108^\circ+120^\circ)=42^\circ$ 답 42°

0588 정오각형의 한 내각의 크기는

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

△ABC, △ADE, △ABE는 각각 $\overline{BA}=\overline{BC}$, $\overline{EA}=\overline{ED}$, $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAC=\angle EAD=\angle ABE$

$=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\therefore\ \angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$

또 △ABF에서

$\angle y=\angle BFA=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=144^\circ$ 답 144°

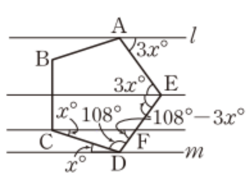
다른 풀이 △AFE에서

$\angle y=\angle FAE+\angle AEF=72^\circ+36^\circ=108^\circ$

0589 정오각형의 한 내각의 크기는

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

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C, E를 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 두 직선을 그으면 △CDF에서



$x+108+(108-3x)=180$

$-2x=-36 \qquad \therefore\ x=18$ 답 18

0590 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$ ··· ❶

△CDE는 $\overline{DC}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCE=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$

같은 방법으로 하면 △BCD에서 $\angle CDB=22.5^\circ$ ··· ❷

따라서 △CDI에서

$\angle x=\angle CID=180^\circ-(22.5^\circ+22.5^\circ)=135^\circ$ ··· ❸

답 135°

채점 기준	비율
❶ 정팔각형의 한 내각의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ ∠DCE, ∠CDB의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0591 ① $\angle a=\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

② $\angle b=\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

③ $\angle c$는 정오각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 외각의 크기의 합이므로

$\angle c=\dfrac{360^\circ}{5}+\dfrac{360^\circ}{8}=72^\circ+45^\circ=117^\circ$

④ $\angle d=\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

⑤ $\angle e=\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 ③

다른 풀이 ③ 정오각형의 한 내각의 크기는

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

정팔각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

$\therefore\ \angle c=360^\circ-(108^\circ+135^\circ)=117^\circ$

0592 $\angle OBC=\angle OCB=\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로 △OCB에서

$\angle x=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$ 답 36°

0593 $\angle DCJ=\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$, $\angle DIJ=\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$,

$\angle CDI=72^\circ+60^\circ=132^\circ$이므로 사각형 CJID에서

$\angle x=360^\circ-(72^\circ+60^\circ+132^\circ)=96^\circ$ 답 96°

0594 전략 평행선의 성질과 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

풀이 △ABD는 $\overline{AB}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ADB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle ADB=25^\circ$ (엇각)

따라서 △BCD에서

$\angle x=180^\circ-(25^\circ+70^\circ)=85^\circ$ 답 ③

0595 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$임을 이용한다.

풀이 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$가 모두 이등변삼각형이므로

$\angle OBA=35°$, $\angle OCB=25°$, $\angle OAC=x°$

따라서 $\triangle ABC$에서 $2\times 35+2\times 25+2x=180$

$2x=60 \quad \therefore x=30$

답 30

0596 전략 $\angle EBC+\angle ECB$의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle BEC$에서

$\angle EBC+\angle ECB=180°-58°=122°$

이므로

$\angle DBC+\angle FCB=2(\angle EBC+\angle ECB)=244°$

$\therefore \angle ABC+\angle ACB$

$=(180°-\angle DBC)+(180°-\angle FCB)$

$=360°-(\angle DBC+\angle FCB)$

$=360°-244°=116°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180°-116°=64°$

답 ④

0597 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180°-(54°+66°)=60°$

$\therefore \angle BAD=\frac{1}{3}\angle BAC=\frac{1}{3}\times 60°=20°$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle ADC=54°+20°=74°$

답 ③

다른 풀이 $\angle DAC=\frac{2}{3}\angle BAC=\frac{2}{3}\times 60°=40°$

$\triangle ADC$에서

$\angle ADC=180°-(40°+66°)=74°$

0598 전략 종이가 접히는 상황을 이용하여 크기가 같은 각을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180°-(30°+90°)=60°$

$\angle BAD=\angle B'AD$ (접은 각), $\angle CAE=\angle C'AE$ (접은 각)이고, 점 C'이 $\overline{AD}$ 위에 있으므로

$\angle BAD=\angle DAE=\angle EAC=\frac{1}{3}\angle BAC=20°$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle ADE=20°+30°=50°$

답 $50°$

0599 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

풀이 $\angle ABD=\angle DBE=\angle EBC=\angle a$,

$\angle ACD=\angle DCE=\angle ECP=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $3\angle b=3\angle a+\angle x$

$\therefore \angle b=\angle a+\frac{1}{3}\angle x \quad \cdots\cdots ㉠$

$\triangle DBC$에서

$2\angle b=2\angle a+50°$

$\therefore \angle b=\angle a+25° \quad \cdots\cdots ㉡$

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{3}\angle x=25°$

$\therefore \angle x=75°$

$\triangle EBC$에서

$\angle b=\angle a+\angle y \quad \cdots\cdots ㉢$

㉡, ㉢에서 $\angle y=25°$

$\therefore \angle x+\angle y=100°$

답 $100°$

0600 전략 먼저 삼각형의 내각과 외각의 관계를 이용하여 $\angle B$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\triangle ABC$에서

$\angle B+\angle C=\angle x$, $\angle B=\angle C$

이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\angle x$

$\triangle ABD$는 $\overline{AB}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAD=\frac{1}{2}\times\left(180°-\frac{1}{2}\angle x\right)$

$=90°-\frac{1}{4}\angle x$

따라서 $\angle x+\left(90°-\frac{1}{4}\angle x\right)+\angle DAC=180°$이므로

$\angle DAC=180°-\left(90°+\frac{3}{4}\angle x\right)$

$=90°-\frac{3}{4}\angle x$

답 ⑤

0601 전략 각 가구를 오각형의 꼭짓점으로 생각할 때, 회선은 변 또는 대각선임을 이용한다.

풀이 회선의 개수는 오각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같으므로 필요한 회선은

$5+\frac{5\times(5-3)}{2}=10$(개)

답 ④

0602 전략 주어진 다각형을 n각형이라 하고, a, b를 n에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$a=n-3$, $b=n-2$

$a+b=21$이므로

$(n-3)+(n-2)=21$

$2n-5=21 \quad \therefore n=13$

따라서 십삼각형의 대각선의 개수는

$\frac{13\times(13-3)}{2}=65$

답 65

0603 전략 사각형의 내각의 크기의 합은 360°임을 이용한다.

풀이 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로 사각형 ABCD에서

$$\angle ADC+\angle ABC=360^\circ-(130^\circ+70^\circ)=160^\circ$$

$$\therefore \angle ADO+\angle ABO=\frac{1}{2}\times(\angle ADC+\angle ABC)$$

$$=\frac{1}{2}\times160^\circ=80^\circ$$

사각형 ABOD에서

$$\angle x=360^\circ-(130^\circ+\angle ADO+\angle ABO)$$

$$=360^\circ-(130^\circ+80^\circ)=150^\circ$$

답 150°

0604 전략 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

풀이 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로 주어진 정다각형의 한 외각의 크기는

$$180^\circ\times\frac{2}{13+2}=24^\circ$$

주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n}=24^\circ \qquad \therefore n=15$$

따라서 정십오각형의 대각선의 개수는

$$\frac{15\times(15-3)}{2}=90$$

답 ③

0605 전략 만들어지는 다각형의 한 외각의 크기가 30°임을 이용한다.

풀이 구하는 다각형은 한 외각의 크기가 30°인 정다각형이므로 구하는 다각형을 정n각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n}=30^\circ \qquad \therefore n=12$$

따라서 구하는 다각형은 정십이각형이다.

답 정십이각형

참고 오른쪽 그림에서 $\overline{A_1B_1}=a$, $\overline{A_2B_1}=b$라 하면

$$\overline{A_1A_2}=\overline{A_2A_3}=\overline{A_3A_4}=\cdots=a-b$$

이므로 구하는 다각형의 변의 길이는 모두 같다.

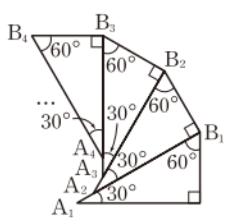
또

$$\angle A_1A_2A_3=\angle A_2A_3A_4$$

$$=\cdots=180^\circ-30^\circ=150^\circ$$

이므로 구하는 다각형의 내각의 크기는 모두 같다.

따라서 구하는 다각형은 정다각형이다.



0606 전략 △DEC가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\angle EDC=60^\circ+90^\circ=150^\circ$

△DEC는 $\overline{DE}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$$\angle DEC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-150^\circ)=15^\circ$$

△DEF에서 $\angle x=15^\circ+60^\circ=75^\circ$

답 75°

0607 전략 합동인 두 삼각형의 대응변의 길이와 대응각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 △ABC≡△EBD에서 ∠ABC=∠EBD이므로

$$40^\circ+\angle x=\angle x+\angle CBD$$

$$\therefore \angle CBD=40^\circ \qquad \cdots ❶$$

$\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 △BDC에서

$$\angle BDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ \qquad \cdots ❷$$

∠BED=∠BAC=30°이므로 △EBD에서

$$\angle x=180^\circ-(40^\circ+70^\circ+30^\circ)=40^\circ \qquad \cdots ❸$$

답 40°

채점 기준	비율
❶ ∠CBD의 크기를 구할 수 있다.	30%
❷ ∠BDC의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%

0608 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

풀이 △ABC에서

$$\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-45^\circ=135^\circ$$

이므로

$$\angle BAC=135^\circ\times\frac{3}{3+2}=81^\circ,$$

$$\angle BCA=135^\circ\times\frac{2}{3+2}=54^\circ \qquad \cdots ❶$$

$$\therefore \angle x=180^\circ-81^\circ=99^\circ,$$

$$\angle y=180^\circ-54^\circ=126^\circ \qquad \cdots ❷$$

$$\therefore \angle y-\angle x=27^\circ \qquad \cdots ❸$$

답 27°

채점 기준	비율
❶ ∠BAC, ∠BCA의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ $\angle x$, $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle y-\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

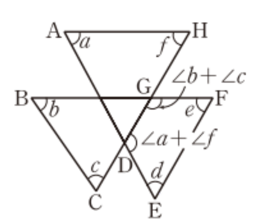
0609 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

풀이 △ADH에서

$$\angle GDE=\angle a+\angle f \qquad \cdots ❶$$

△BCG에서

$$\angle DGF=\angle b+\angle c \qquad \cdots ❷$$



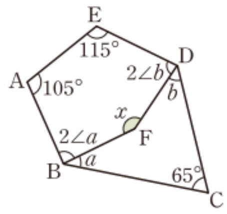
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로 사각형 GDEF에서

$$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=360^\circ \qquad \cdots ❸$$

답 360°

채점 기준	비율
❶ $\angle GDE=\angle a+\angle f$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\angle DGF=\angle b+\angle c$임을 알 수 있다.	40 %
❸ $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0610 전략 오각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.



풀이 오각형의 내각의 크기의 합은

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

$\angle ABF=2\angle a$, $\angle FBC=\angle a$,

$\angle EDF=2\angle b$, $\angle FDC=\angle b$라 하면

오각형 ABCDE에서

$105^\circ+3\angle a+65^\circ+3\angle b+115^\circ=540^\circ$

$3(\angle a+\angle b)=255^\circ \qquad \therefore \angle a+\angle b=85^\circ$ ··· ❶

오각형 ABFDE에서

$105^\circ+2\angle a+\angle x+2\angle b+115^\circ=540^\circ$

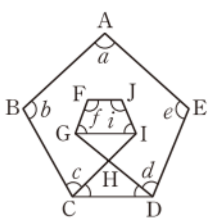
$2(\angle a+\angle b)+\angle x=320^\circ$

$2\times85^\circ+\angle x=320^\circ \qquad \therefore \angle x=150^\circ$ ··· ❷

답 150°

채점 기준	비율
❶ $\angle FBC+\angle FDC$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0611 전략 보조선을 그은 후 오각형과 사각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GI}$, $\overline{CD}$를 그으면

$\angle HGI+\angle HIG$

$=\angle HCD+\angle HDC$ ··· ❶

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

$+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$

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

$+\angle FGI+\angle HGI+\angle JIG+\angle HIG+\angle i$

$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle FGI+\angle JIG$

$+\angle HCD+\angle HDC+\angle i$

$=(\angle a+\angle b+\angle c+\angle HCD+\angle HDC+\angle d+\angle e)$

$+(\angle f+\angle i+\angle FGI+\angle JIG)$ ··· ❷

$=180^\circ\times(5-2)+360^\circ$

$=900^\circ$ ··· ❸

답 900°

채점 기준	비율
❶ $\angle HGI+\angle HIG=\angle HCD+\angle HDC$임을 알 수 있다.	30 %
❷ 구하는 각의 크기가 오각형과 사각형의 내각의 크기의 합임을 알 수 있다.	50 %
❸ 각의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0612 전략 정다각형의 한 내각의 크기를 이용한다.

풀이 정오각형의 한 내각의 크기는

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

이므로

$\angle JED=108^\circ-90^\circ=18^\circ$,

$\angle JDE=108^\circ-60^\circ=48^\circ$ ··· ❶

따라서 $\triangle EJD$에서

$\angle EJD=180^\circ-(18^\circ+48^\circ)=114^\circ$

$\therefore \angle FJH=\angle EJD=114^\circ$ (맞꼭지각) ··· ❷

$\angle IFJ=60^\circ$, $\angle IHJ=90^\circ$이므로 사각형 FIHJ에서

$\angle FIH=360^\circ-(60^\circ+90^\circ+114^\circ)=96^\circ$

$\therefore \angle x=\angle FIH=96^\circ$ (맞꼭지각) ··· ❸

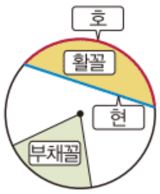
답 96°

채점 기준	비율
❶ $\angle JED$, $\angle JDE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle FJH$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

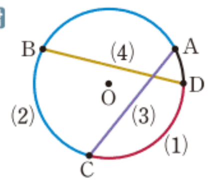
Ⅵ. 평면도형

15 원과 부채꼴

0613 답



0614 답



0615 답 (1) $\overset{\frown}{AB}$ (2) $\overline{CD}$ (3) $\angle AOD$

0616 답 ○

0617 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같을 때는 반원일 때이므로 중심각의 크기는 $180°$이다. 답 ×

0618 답 ○

0619 답 ○

0620 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다. 답 ×

0621 답 ○

0622 답 ○

0623 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. 답 ×

0624 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$25:50=4:x$, $1:2=4:x$ $\therefore x=8$ 답 8

0625 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$x:100=9:12$, $x:100=3:4$

$4x=300$ $\therefore x=75$ 답 75

0626 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$120:30=24:x$, $4:1=24:x$

$4x=24$ $\therefore x=6$ 답 6

0627 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$x:72=4:12$, $x:72=1:3$

$3x=72$ $\therefore x=24$ 답 24

0628 중심각의 크기가 같은 두 현의 길이는 같으므로

$x=5$ 답 5

0629 길이가 같은 두 현에 대한 중심각의 크기는 같으므로

$x=30$ 답 30

0630 $l=2\pi\times4=8\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times4^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $l=8\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2

0631 반지름의 길이가 6 cm이므로

$l=2\pi\times6=12\pi\,(\text{cm})$, $S=\pi\times6^2=36\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=12\pi$ cm, $S=36\pi$ cm^2

0632 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r=6\pi$ $\therefore r=3$

따라서 구하는 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

0633 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r=10\pi$ $\therefore r=5$

따라서 구하는 반지름의 길이는 5 cm이다. 답 5 cm

0634 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2=25\pi$

$r^2=25$ $\therefore r=5$

따라서 구하는 반지름의 길이는 5 cm이다. 답 5 cm

0635 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2=64\pi$

$r^2=64$ $\therefore r=8$

따라서 구하는 반지름의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0636 (1) $\pi\times4^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$

(2) 원 O′의 반지름의 길이가 2 cm이므로

$\pi\times2^2=4\pi\,(\text{cm}^2)$

(3) $16\pi-4\pi=12\pi\,(\text{cm}^2)$

답 (1) 16π cm^2 (2) 4π cm^2 (3) 12π cm^2

0637 (1) $2\pi\times14\times\frac{1}{2}=14\pi\,(\text{cm})$

(2) 반원 O′의 반지름의 길이가 7 cm이므로 호의 길이는

$2\pi\times7\times\frac{1}{2}=7\pi\,(\text{cm})$

(3) $14\pi+7\pi+14=21\pi+14\,(\text{cm})$

답 (1) 14π cm (2) 7π cm (3) $(21\pi+14)$ cm

0638 $l=2\pi\times4\times\frac{45}{360}=8\pi\times\frac{1}{8}=\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times4^2\times\frac{45}{360}=16\pi\times\frac{1}{8}=2\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=\pi$ cm, $S=2\pi$ cm^2

0639 부채꼴의 중심각의 크기가 240°이므로

$l=2\pi\times3\times\frac{240}{360}=6\pi\times\frac{2}{3}=4\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times3^2\times\frac{240}{360}=9\pi\times\frac{2}{3}=6\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=4\pi$ cm, $S=6\pi$ cm^2

0640 $2\pi\times9\times\frac{60}{360}+2\times9=3\pi+18\,(\text{cm})$

답 $(3\pi+18)$ cm

0641 $2\pi\times5\times\frac{144}{360}+2\times5=4\pi+10\,(\text{cm})$

답 $(4\pi+10)$ cm

0642 답 (가) x (나) r (다) $\frac{1}{2}lr$

0643 $\frac{1}{2}\times3\pi\times12=18\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 18π cm^2

0644 $\frac{1}{2}\times6\pi\times9=27\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 27π cm^2

0645 ⑤ $\overline{\text{AC}}$는 중심 O를 지나므로 원 O의 지름이다.

따라서 현 중에서 길이가 가장 길다. 답 ⑤

0646 (ㄱ) 원 위의 두 점을 잡았을 때 나뉘는 원의 두 부분을 호라 한다.

(ㄷ) 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.

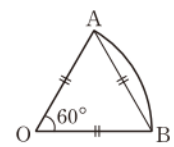
이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0647 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 중심각의 크기는 180°이다. 답 ⑤

0648 오른쪽 그림에서 $\overline{\text{OA}}=\overline{\text{OB}}=\overline{\text{AB}}$이므로 △AOB는 정삼각형이다. ··· ❶

따라서 부채꼴 AOB의 중심각의 크기는

∠AOB=60° ··· ❷



답 60°

채점 기준	비율
❶ △AOB가 정삼각형임을 알 수 있다.	60 %
❷ 부채꼴 AOB의 중심각의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0649 $20:140=3:x$이므로

$1:7=3:x$ $\quad\therefore x=21$

$20:y=3:12$이므로

$20:y=1:4$ $\quad\therefore y=80$ 답 ④

0650 $30:70=6:\overparen{\text{CD}}$이므로

$3:7=6:\overparen{\text{CD}}$, $\quad 3\overparen{\text{CD}}=42$

$\therefore \overparen{\text{CD}}=14\,(\text{cm})$ 답 14 cm

0651 $x:(2x-15)=9:15$이므로

$x:(2x-15)=3:5$, $\quad 5x=6x-45$

$\therefore x=45$ 답 ⑤

0652 $\angle\text{BOC}=180°-150°=30°$이므로

$150:30=20:\overparen{\text{BC}}$

$5:1=20:\overparen{\text{BC}}$

$5\overparen{\text{BC}}=20$ $\quad\therefore \overparen{\text{BC}}=4\,(\text{cm})$ 답 ④

0653 (1) $\overline{\text{AC}}=\overline{\text{OC}}=\overline{\text{OA}}$이므로 △AOC는 정삼각형이다.

따라서 ∠AOC=60°이므로 ··· ❶

$\angle\text{COD}=180°-(60°+70°)$

$=50°$ ··· ❷

(2) $60:50=12:\overparen{\text{CD}}$이므로

$6:5=12:\overparen{\text{CD}}$, $\quad 6\overparen{\text{CD}}=60$

$\therefore \overparen{\text{CD}}=10\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 (1) 50° (2) 10 cm

채점 기준	비율
❶ ∠AOC의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ ∠COD의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❸ $\overparen{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0654 원 O의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$45:360=9:x,\quad 1:8=9:x$

$\therefore x=72$

따라서 구하는 둘레의 길이는 72 cm이다. 답 72 cm

0655 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\overparen{AB}:\overparen{BC}:\overparen{CA}$

$=2:3:4$

$\therefore \angle AOB=360°\times\frac{2}{2+3+4}=80°$ 답 ⑤

참고 $\angle BOC=360°\times\frac{3}{2+3+4}=120°$

$\angle COA=360°\times\frac{4}{2+3+4}=160°$

0656 $\overparen{AB}:\overparen{BC}:\overparen{AC}=\angle AOB:\angle BOC:\angle COA$

$=3:4:5$

즉 $\overparen{AB}:\overparen{AC}=3:5$이므로

$3\overparen{AC}=5\overparen{AB}\quad \therefore \overparen{AC}=\frac{5}{3}\overparen{AB}$ 답 ④

0657 $\angle BOC=x°$라 하면 $\angle AOE=4x°$이고

$\angle EOF=\angle BOC=x°$ (맞꼭지각)이므로

$\angle AOF=4x°-x°=3x°$

이때 $\angle AOF=\angle COD=90°$ (맞꼭지각)이므로

$3x=90\quad \therefore x=30$

따라서

$\angle AOB=90°-30°=60°,\ \angle AOE=4\times 30°=120°$

이므로

$\overparen{AB}:\overparen{AE}=\angle AOB:\angle AOE=60:120$

$=1:2$ 답 ①

0658 $\overparen{AC}=4\overparen{BC}$에서 $\overparen{AC}:\overparen{BC}=4:1$이므로

$\angle AOC:\angle BOC=4:1$

$\therefore \angle BOC=180°\times\frac{1}{4+1}=36°$ 답 ④

0659 $2\angle AOB=3\angle BOC$에서

$\angle AOB:\angle BOC=3:2$ ⋯ ❶

따라서 $3:2=12:\overparen{BC}$이므로 $\quad 3\overparen{BC}=24$

$\therefore \overparen{BC}=8$ (cm) ⋯ ❷

답 8 cm

채점 기준	비율
❶ ∠AOB : ∠BOC를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overparen{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0660 $\angle AOC:\angle BOC=\overparen{AC}:\overparen{BC}=15:5=3:1$이므로

$\angle BOC=180°\times\frac{1}{3+1}=45°$

△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-45°)=67.5°$ 답 67.5°

0661 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\quad \angle OCD=\angle AOC=40°$ (엇각)

△OCD에서 $\quad \overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=40°$

$\therefore \angle COD=180°-(40°+40°)=100°$

따라서 $40:100=2:\overparen{CD}$이므로 $\quad 2:5=2:\overparen{CD}$

$\therefore \overparen{CD}=5$ (cm) 답 ②

0662 $\angle BOC=x°$라 하면 $\overline{OC}/\!/\overline{AB}$이므로

$\angle OBA=\angle BOC=x°$ (엇각)

△OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=x°$

$\therefore \angle AOB=180°-(x°+x°)=180°-2x°$

$\angle AOB:\angle BOC=\overparen{AB}:\overparen{BC}=2:1$이므로

$(180-2x):x=2:1$

$180-2x=2x,\quad 4x=180\quad \therefore x=45$

$\therefore \angle BOC=45°$ 답 ④

0663 △AOB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180°-140°)=20°$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle AOC=\angle OAB=20°$ (엇각) ⋯ ❶

따라서 $20:140=\overparen{AC}:\overparen{AB}$이므로

$1:7=\overparen{AC}:\overparen{AB}\quad \therefore \overparen{AB}=7\overparen{AC}$

즉 $\overparen{AB}$의 길이는 $\overparen{AC}$의 길이의 7배이다. ⋯ ❷

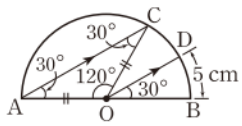
답 7배

채점 기준	비율
❶ ∠AOC의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overparen{AB}$의 길이는 $\overparen{AC}$의 길이의 몇 배인지 구할 수 있다.	50 %

0664 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로

$\angle OAC = \angle BOD = 30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



△AOC에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 30^\circ$

$\therefore\ \angle AOC = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

따라서 $120 : 30 = \widehat{AC} : 5$이므로

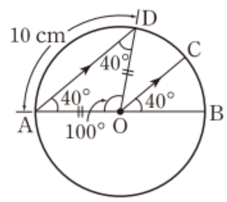
$4 : 1 = \widehat{AC} : 5 \qquad \therefore\ \widehat{AC} = 20\,(\text{cm})$

답 20 cm

0665 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로

$\angle OAD = \angle BOC = 40^\circ$ (동위각) ··· ❶

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



△AOD에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$이므로

$\angle ODA = \angle OAD = 40^\circ$

$\therefore\ \angle AOD = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ)$

$= 100^\circ$ ··· ❷

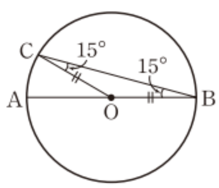
따라서 $100 : 40 = 10 : \widehat{BC}$이므로

$10 : 4 = 10 : \widehat{BC} \qquad \therefore\ \widehat{BC} = 4\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 4 cm

채점 기준	비율
❶ ∠OAD의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❷ ∠AOD의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\widehat{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0666 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로

$\angle OCB = \angle ABC = 15^\circ$

$\therefore\ \angle BOC = 180^\circ - (15^\circ + 15^\circ)$

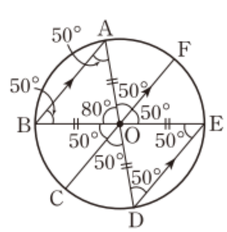
$= 150^\circ$

따라서 $\angle AOC = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$이므로

$\widehat{AC} : \widehat{BC} = 30 : 150 = 1 : 5$

답 ②

0667 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OD}$를 그으면 △ABO에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$이므로



$\angle OAB = \angle ABE = 50^\circ$

$\therefore\ \angle AOB = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ)$

$= 80^\circ$

$\overline{BA} /\!/ \overline{CF}$이므로

$\angle AOF = \angle OAB = 50^\circ$ (엇각)

$\angle BOC = \angle ABO = 50^\circ$ (엇각)

$\angle EOF = \angle ABO = 50^\circ$ (동위각)

$\overline{CF} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\qquad \angle OED = \angle EOF = 50^\circ$ (엇각)

△ODE에서 $\overline{OD} = \overline{OE}$이므로

$\angle ODE = \angle OED = 50^\circ$

$\overline{CF} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\angle COD = \angle ODE = 50^\circ$ (엇각)

따라서 $\angle BOC = \angle COD = \angle EOF = \angle FOA$이므로

$\widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{EF} = \widehat{FA}$

답 ①

0668 △PCO에서 $\overline{CO} = \overline{CP}$이므로

$\angle POC = \angle P = 20^\circ$

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

△OCD에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$이므로 $\qquad \angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$

△PDO에서 $\qquad \angle BOD = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$

따라서 $20 : 60 = \widehat{AC} : 12$이므로

$1 : 3 = \widehat{AC} : 12, \qquad 3\widehat{AC} = 12$

$\therefore\ \widehat{AC} = 4\,(\text{cm})$

답 4 cm

0669 (1) △DPO에서 $\overline{DO} = \overline{DP}$이므로

$\angle DOP = \angle P = 15^\circ$

$\therefore\ \angle ODC = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$ ··· ❶

△OCD에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$이므로

$\angle OCD = \angle ODC = 30^\circ$

△OCP에서 $\qquad \angle AOC = 30^\circ + 15^\circ = 45^\circ$ ··· ❷

(2) $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD = 45 : 15 = 3 : 1$이므로

$\widehat{AC} = 3\widehat{BD} \qquad \therefore\ k = 3$ ··· ❸

답 (1) 45° (2) 3

채점 기준	비율
❶ ∠ODC의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ ∠AOC의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ k의 값을 구할 수 있다.	40 %

0670 $\angle DPO = a^\circ$라 하면 △DOP에서 $\overline{DO} = \overline{DP}$이므로

$\angle DOP = \angle DPO = a^\circ$

$\therefore\ \angle ODC = a^\circ + a^\circ = 2a^\circ$

△ODC에서 $\overline{OD} = \overline{OC}$이므로 $\qquad \angle OCD = \angle ODC = 2a^\circ$

△OPC에서 $\angle AOC = 2a^\circ + a^\circ = 3a^\circ$이므로

$3a = 54 \qquad \therefore\ a = 18$

즉 $\angle DOP = 18^\circ$이므로

$\angle COD = 180^\circ - (54^\circ + 18^\circ) = 108^\circ$

따라서 $54 : 108 = 3 : \widehat{CD}$이므로

$1 : 2 = 3 : \widehat{CD} \qquad \therefore\ \widehat{CD} = 6\,(\text{cm})$

답 ③

0671 $24 : 6 = 2x : (x - 30)$이므로

$4 : 1 = 2x : (x - 30)$

$4x - 120 = 2x, \qquad 2x = 120 \qquad \therefore\ x = 60$

답 ②

0672 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비가 $9:7:8$이므로 부채꼴 BOC의 넓이는

$$216\times\frac{7}{9+7+8}=63\,(\mathrm{cm}^2)$$

답 ③

0673 $\angle AOD:\angle BOE=\widehat{AD}:\widehat{BE}=2:3$
부채꼴 EOB의 넓이를 $S\,\mathrm{cm}^2$라 하면

$$8:S=2:3,\quad 2S=24\quad \therefore S=12$$

따라서 부채꼴 EOB의 넓이는 $12\,\mathrm{cm}^2$이다. 답 ①

0674 (1) $\angle SOT=x°$라 하면

$$3\pi:18\pi=x:360,\quad 1:6=x:360$$

$$6x=360\quad \therefore x=60\quad \therefore \angle SOT=60°$$ ··· ❶

(2) $\triangle OQP$에서

$$\angle a+\angle b=180°-60°=120°$$ ··· ❷

답 (1) 60° (2) 120°

채점 기준	비율
❶ $\angle SOT$의 크기를 구할 수 있다.	60 %
❷ $\angle a+\angle b$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0675 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이다.

정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180°\times(6-2)}{6}=120°$

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180°\times(8-2)}{8}=135°$

$$\therefore A:B:C=60:120:135=4:8:9$$

답 ⑤

0676 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로

$$\angle AOB=\angle COD=\angle DOE=35°$$

$$\therefore \angle EOC=35°+35°=70°$$

답 ②

0677 $\widehat{AB}=\widehat{AC}$이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=10\,(\mathrm{cm})$
$\overline{OC}=\overline{OB}=6\,(\mathrm{cm})$이므로 구하는 둘레의 길이는

$$\overline{AB}+\overline{AC}+\overline{OB}+\overline{OC}=10+10+6+6=32\,(\mathrm{cm})$$

답 32 cm

0678 $\overline{CO}\,/\!/\,\overline{DB}$이므로

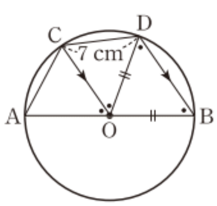
$\angle AOC=\angle OBD$ (동위각) ··· ❶

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면
$\triangle DOB$에서 $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODB=\angle OBD$ ··· ❷

또 $\overline{CO}\,/\!/\,\overline{DB}$이므로

$\angle COD=\angle ODB$ (엇각) ··· ❸



따라서 $\angle AOC=\angle COD$이므로

$\overline{AC}=\overline{CD}=7\,(\mathrm{cm})$ ··· ❹

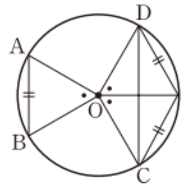
답 7 cm

채점 기준	비율
❶ $\angle AOC=\angle OBD$임을 알 수 있다.	20 %
❷ $\angle ODB=\angle OBD$임을 알 수 있다.	30 %
❸ $\angle COD=\angle ODB$임을 알 수 있다.	20 %
❹ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0679 ①, ④ 오른쪽 그림에서

$2\overline{AB}>\overline{CD}$,

$\triangle OCD<2\triangle OAB$



②, ⑤ 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$\widehat{AB}=\frac{1}{2}\widehat{CD},$$

(부채꼴 COD의 넓이)$=2\times$(부채꼴 AOB의 넓이)

③ $\angle AOB=40°$라 하면 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$$

$\angle COD=2\angle AOB=80°$이고 $\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$$\angle OCD=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$$

$$\therefore \angle OAB\neq 2\angle OCD$$

답 ②, ⑤

0680 (ㄱ) $\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$$\angle OCD=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$$

(ㄴ) $\angle AOD$의 크기는 알 수 없다.

(ㄷ) $\overline{CD}>\dfrac{1}{3}\overline{AB}$

(ㄹ) 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB=3\angle COD$에서 $\widehat{AB}=3\widehat{CD}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 ③

0681 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

답 ④

0682 ① $\overline{BC}<2\overline{AC}$

② $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180°-60°)=60°$$

따라서 $\triangle OBC$가 정삼각형이므로

$\overline{OC}=\overline{BC}$

③ $\angle AOB=90°$이므로

$$\angle AOC=\frac{1}{3}\angle AOB \qquad \therefore\ \widehat{AC}=\frac{1}{3}\widehat{AB}$$

④ $2\angle AOB=3\angle BOC$이므로

$2\widehat{AB}=3\widehat{BC}$

⑤ $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$$\angle ACO=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$$

$\triangle AOB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$$\angle ABO=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$$

$$\therefore\ \angle ACO=\frac{5}{3}\angle ABO$$

답 ①, ⑤

0683 ① $\angle AOB=\angle DOE$이므로 $\overline{AB}=\overline{DE}$

② $\overline{AC}<2\,\overline{CD}$

③ $\angle AOB=\frac{1}{3}\angle COF$이므로 $\widehat{AB}=\frac{1}{3}\widehat{CF}$

④ $\angle AOC=\frac{2}{5}\angle AOF$이므로 $\widehat{AC}=\frac{2}{5}\widehat{AF}$

⑤ $\triangle OAC$와 $\triangle OCE$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OC}=\overline{OE}$, $\angle AOC=\angle COE$

이므로 $\triangle OAC\equiv\triangle OCE$ (SAS 합동)

$\therefore\ \triangle OAC=\triangle OCE$

답 ②

0684 (둘레의 길이)

$$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}$$

$$=5\pi+3\pi+2\pi=10\pi\,(\text{cm})$$

$$(\text{넓이})=\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}-\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$$

$$=\frac{25}{2}\pi+\frac{9}{2}\pi-2\pi=15\pi\,(\text{cm}^2)$$

답 둘레의 길이: 10π cm, 넓이: $15\pi\ \text{cm}^2$

0685 $\pi\times7^2\times\frac{1}{2}-\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$

$$=\frac{49}{2}\pi-\frac{25}{2}\pi+2\pi=14\pi\,(\text{cm}^2)$$

답 ④

0686 $(\pi\times9^2-\pi\times5^2)+(4\times20)\times2=56\pi+160\,(\text{m}^2)$

답 ⑤

0687 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=4\,(\text{cm})$이므로 ··· ❶

구하는 둘레의 길이는

$$(\widehat{AC}+\widehat{BD})+(\widehat{AB}+\widehat{CD})$$

$$=2\pi\times4+2\pi\times2=8\pi+4\pi=12\pi\,(\text{cm})$$ ··· ❷

답 12π cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	70 %

0688 작은 원의 반지름의 길이를 r라 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $4r$이므로 큰 원의 둘레의 길이는

$$2\pi\times4r=8\pi r$$

이고, 작은 원들의 둘레의 길이의 합은

$$(2\pi\times r)\times4=8\pi r$$

따라서 큰 원의 둘레의 길이는 작은 원들의 둘레의 길이의 합의 1배이다.

답 ①

0689 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$$2\pi\times6\times\frac{x}{360}=5\pi \qquad \therefore\ x=150$$

따라서 구하는 중심각의 크기는 $150°$이다.

답 ④

0690 정팔각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180°\times(8-2)}{8}=135°$$ ··· ❶

따라서 구하는 넓이는

$$\pi\times8^2\times\frac{135}{360}=24\pi\,(\text{cm}^2)$$ ··· ❷

답 $24\pi\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 정팔각형의 한 내각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ 색칠한 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

0691 A구역은 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}\times2.5=\frac{5}{4}\,(\text{m})$이고 중심각의 크기가 $40°$인 부채꼴이므로 그 넓이는

$$\pi\times\left(\frac{5}{4}\right)^2\times\frac{40}{360}=\frac{25}{144}\pi\,(\text{m}^2)$$

답 $\frac{25}{144}\pi\ \text{m}^2$

0692 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기의 합은

$$10°+40°+30°+40°=120°$$

따라서 구하는 넓이의 합은 중심각의 크기가 $120°$인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$$\pi\times12^2\times\frac{120}{360}=48\pi\,(\text{cm}^2)$$

답 ④

0693 피자 A의 한 조각의 넓이는

$\pi\times12^2\times\frac{1}{6}=24\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶

피자 B의 한 조각의 넓이는

$\pi\times15^2\times\frac{1}{10}=\frac{45}{2}\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

따라서 피자 A를 선택하면 더 많은 양을 먹을 수 있다. ⋯ ❸

답 A

채점 기준	비율
❶ 피자 A의 한 조각의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 피자 B의 한 조각의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 어느 피자를 선택하면 더 많은 양을 먹을 수 있는지 구할 수 있다.	20 %

0694 $\overset{\frown}{AB}=2\pi\times2a\times\frac{90}{360}=a\pi$

$\overset{\frown}{OB}=2\pi\times a\times\frac{1}{2}=a\pi$

$\therefore\ \overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{OB}=1:1$

답 ①

0695 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times l\times9=72\pi\qquad\therefore\ l=16\pi$

따라서 구하는 호의 길이는 16π cm이다.

답 ⑤

0696 (1) 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times6\pi\times r=27\pi\qquad\therefore\ r=9$

따라서 구하는 반지름의 길이는 9 cm이다. ⋯ ❶

(2) 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=6\pi\qquad\therefore\ x=120$

따라서 구하는 중심각의 크기는 120°이다. ⋯ ❷

답 (1) 9 cm (2) 120°

채점 기준	비율
❶ 반지름의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 중심각의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0697 두 부채꼴 A, B의 반지름의 길이를 각각 a, b라 하면 넓이는 각각

$\frac{1}{2}\times\pi\times a=\frac{1}{2}a\pi,\ \frac{1}{2}\times2\pi\times b=b\pi$

이므로

$\frac{1}{2}a\pi:b\pi=1:3,\qquad\frac{3}{2}a\pi=b\pi$

$\therefore\ 3a=2b$

따라서 두 부채꼴 A, B의 반지름의 길이의 비는

$a:b=2:3$

답 ③

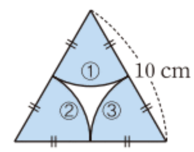
0698 $2\pi\times6\times\frac{120}{360}+2\pi\times3\times\frac{120}{360}+3\times2$

$=4\pi+2\pi+6$

$=6\pi+6\,(\text{cm})$

답 $(6\pi+6)$ cm

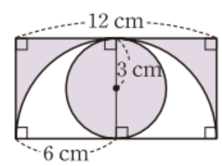
0699 오른쪽 그림에서 호 ①, ②, ③의 길이의 합은 반지름의 길이가 5 cm이고 중심각의 크기가 180°인 부채꼴, 즉 반원의 호의 길이와 같으므로 구하는 둘레의 길이는



$2\pi\times5\times\frac{1}{2}+10\times3=5\pi+30=5(\pi+6)\,(\text{cm})$

답 ③

0700 오른쪽 그림에서



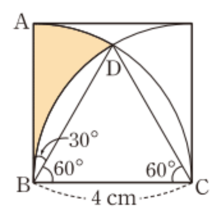
$2\pi\times3+2\pi\times6\times\frac{1}{2}+6\times2+12$

$=6\pi+6\pi+12+12=12\pi+24$

$=12(\pi+2)\,(\text{cm})$

답 ③

0701 오른쪽 그림에서 $\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{CD}$이므로 구하는 둘레의 길이는



$\overset{\frown}{AD}+\overset{\frown}{BD}+\overline{AB}$

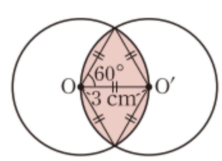
$=\overset{\frown}{AD}+\overset{\frown}{CD}+\overline{AB}=\overset{\frown}{AC}+\overline{AB}$

$=2\pi\times4\times\frac{90}{360}+4=2\pi+4$

$=2(\pi+2)\,(\text{cm})$

답 ③

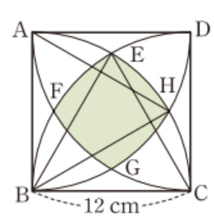
0702 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 3 cm이고 중심각의 크기가 60°인 부채꼴의 호의 길이의 4배와 같으므로 구하는 둘레의 길이는



$\left(2\pi\times3\times\frac{60}{360}\right)\times4=4\pi\,(\text{cm})$

답 4π cm

0703 오른쪽 그림에서 △ABH, △EBC는 모두 정삼각형이므로



$\angle\text{ABH}=\angle\text{EBC}=60°$ ⋯ ❶

따라서

$\angle\text{ABE}=\angle\text{HBC}$

$=90°-60°=30°$

이므로

$\angle EBH=\angle ABH-\angle ABE=60^\circ-30^\circ=30^\circ$ ⋯ ❷

$\therefore \widehat{EH}=2\pi\times12\times\dfrac{30}{360}$

$=2\pi\,(cm)$ ⋯ ❸

같은 방법으로 하면

$\widehat{EH}=\widehat{HG}=\widehat{GF}=\widehat{FE}=2\pi\,(cm)$

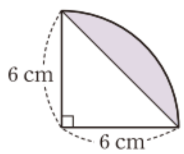
이므로 구하는 둘레의 길이는

$2\pi\times4=8\pi\,(cm)$ ⋯ ❹

답 8π cm

채점 기준	비율
❶ $\angle ABH$, $\angle EBC$의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❷ $\angle EBH$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\widehat{EH}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❹ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0704 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배와 같으므로



$\left(\pi\times6^2\times\dfrac{90}{360}-\dfrac{1}{2}\times6\times6\right)\times8$

$=8(9\pi-18)$

$=72(\pi-2)\,(cm^2)$

답 ⑤

0705 부채꼴 AOB의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times8\pi\times(6+18)=96\pi\,(cm^2)$

부채꼴 COD의 넓이는

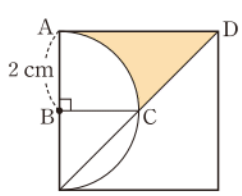
$\dfrac{1}{2}\times2\pi\times6=6\pi\,(cm^2)$

따라서 구하는 넓이는

$96\pi-6\pi=90\pi\,(cm^2)$

답 90π cm²

0706 색칠한 부분의 넓이는 오른쪽 그림의 사다리꼴 ABCD의 넓이에서 부채꼴 ABC의 넓이를 뺀 것과 같다.



사다리꼴 ABCD의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times(2+4)\times2=6\,(cm^2)$ ⋯ ❶

부채꼴 ABC의 넓이는

$\pi\times2^2\times\dfrac{90}{360}=\pi\,(cm^2)$ ⋯ ❷

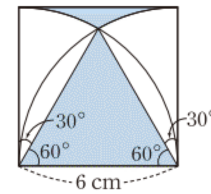
따라서 구하는 넓이는

$6-\pi\,(cm^2)$ ⋯ ❸

답 $(6-\pi)$ cm²

채점 기준	비율
❶ 사다리꼴의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0707 오른쪽 그림에서 구하는 넓이는



$6\times6-\left(\pi\times6^2\times\dfrac{30}{360}\right)\times2$

$=36-6\pi$

$=6(6-\pi)\,(cm^2)$

답 ④

0708 정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로 색칠한 5개의 부채꼴의 중심각의 크기는 각각

$360^\circ-108^\circ=252^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\left(\pi\times4^2\times\dfrac{252}{360}\right)\times5=56\pi\,(cm^2)$

답 56π cm²

0709 구하는 넓이는

(부채꼴 B′AB의 넓이)+(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times18^2\times\dfrac{45}{360}$

$=\dfrac{81}{2}\pi\,(cm^2)$

답 $\dfrac{81}{2}\pi$ cm²

0710 구하는 넓이는

(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)+(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)

+△ABC−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

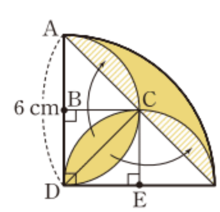
$=\pi\times2^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\times4\times3-\pi\times\left(\dfrac{5}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}$

$=2\pi+\dfrac{9}{8}\pi+6-\dfrac{25}{8}\pi$

$=6\,(cm^2)$

답 ①

0711 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\pi\times6^2\times\dfrac{90}{360}-\dfrac{1}{2}\times6\times6$

$=9\pi-18$

$=9(\pi-2)\,(cm^2)$

답 ⑤

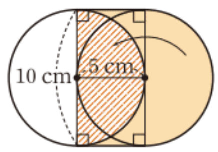
참고 (부채꼴 ABC의 넓이)=(부채꼴 DEC의 넓이)이고, △ABC=△DEC이므로

(부채꼴 ABC의 넓이)−△ABC

=(부채꼴 DEC의 넓이)−△DEC

따라서 앞과 같이 색칠한 부분을 이동하여 넓이를 구할 수 있다.

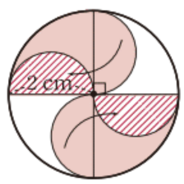
0712 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$5\times10=50\,(\text{cm}^2)$

답 50 cm^2

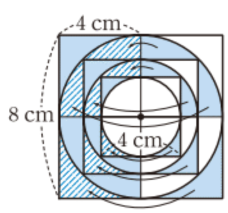
0713 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\left(\pi\times2^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times2=2\pi\,(\text{cm}^2)$

답 ④

0714 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는

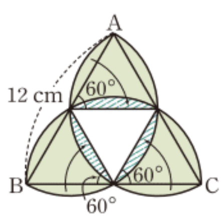


$4\times8-\pi\times2^2\times\dfrac{1}{2}$

$=32-2\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $(32-2\pi)\text{ cm}^2$

0715 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\left(\pi\times6^2\times\dfrac{60}{360}\right)\times3=18\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $18\pi\text{ cm}^2$

0716 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다.

따라서 $6\times\overline{BC}=\pi\times6^2\times\dfrac{90}{360}$이므로

$6\overline{BC}=9\pi\qquad\therefore\ \overline{BC}=\dfrac{3}{2}\pi\,(\text{cm})$

답 ⑤

0717 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 반원의 넓이와 부채꼴의 넓이가 같다.

따라서 $\pi\times4^2\times\dfrac{1}{2}=\pi\times8^2\times\dfrac{x}{360}$이므로

$8=\dfrac{8}{45}x\qquad\therefore\ x=45$

답 ②

0718 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 부채꼴 AOB의 넓이와 반원 O′의 넓이가 같다. ··· ❶

$\angle AOB=x°$라 하면

$\pi\times6^2\times\dfrac{x}{360}=\pi\times4^2\times\dfrac{1}{2}$

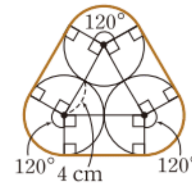
$\dfrac{x}{10}=8\qquad\therefore\ x=80$

$\therefore\ \angle AOB=80°$ ··· ❷

답 $80°$

채점 기준	비율
❶ 부채꼴 AOB의 넓이와 반원 O′의 넓이가 같음을 알 수 있다.	40 %
❷ ∠AOB의 크기를 구할 수 있다.	60 %

0719 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times4\times\dfrac{120}{360}\right)\times3=8\pi\,(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

$8\times3=24\,(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

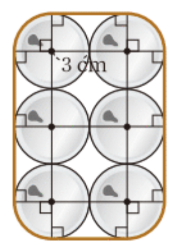
$8\pi+24\,(\text{cm})$

답 $(8\pi+24)\text{ cm}$

참고 세 원의 중심을 꼭짓점으로 하는 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분인 한 호에 대한 중심각의 크기는

$360°-(90°+90°+60°)=120°$

0720 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times3\times\dfrac{90}{360}\right)\times4=6\pi\,(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

$6\times6=36\,(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

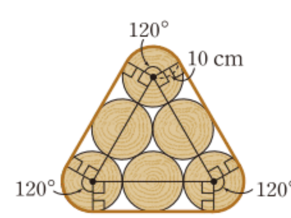
$(6\pi+36)$ cm이므로

$a=6,\ b=36$

$\therefore\ a+b=42$

답 ⑤

0721 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times10\times\dfrac{120}{360}\right)\times3$

$=20\pi\,(\text{cm})$ ··· ❶

직선 부분의 길이는

$40\times3=120\,(\text{cm})$ ··· ❷

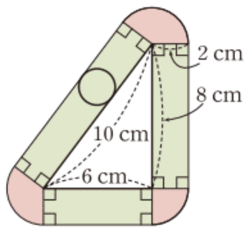
따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$20\pi+120\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 $(20\pi+120)\text{ cm}$

채점 기준	비율
❶ 곡선 부분의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 직선 부분의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ 필요한 끈의 최소 길이를 구할 수 있다.	20 %

0722 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times2^2+10\times2+6\times2+8\times2$

$=4\pi+48\,(\mathrm{cm}^2)$

답 $(4\pi+48)\ \mathrm{cm}^2$

참고 위의 그림에서 세 부채꼴의 중심각의 크기를 $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$라 하면 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\{360°-(90°+90°+\angle x)\}+\{360°-(90°+90°+\angle y)\}$

$+\{360°-(90°+90°+\angle z)\}$

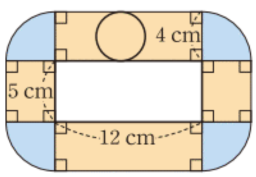
$=180°$

$540°-(\angle x+\angle y+\angle z)=180°$

$\therefore\ \angle x+\angle y+\angle z=360°$

따라서 세 부채꼴의 넓이의 합은 반지름의 길이가 2 cm인 원의 넓이와 같다.

0723 동전이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는



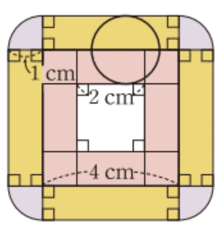
$\pi\times4^2+(5\times4)\times2$

$+(12\times4)\times2$

$=16\pi+136\,(\mathrm{cm}^2)$

답 ③

0724 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

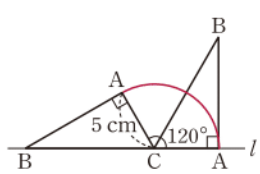


$\pi\times1^2+(4\times1)\times4+(4\times4-2\times2)$

$=\pi+28\,(\mathrm{cm}^2)$

답 $(\pi+28)\ \mathrm{cm}^2$

0725 오른쪽 그림에서 점 A가 움직인 거리는 중심각의 크기가



$180°-60°=120°$

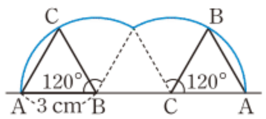
이고 반지름의 길이가 5 cm인 부채꼴의 호의 길이와 같다.

따라서 점 A가 움직인 거리는

$2\pi\times5\times\dfrac{120}{360}=\dfrac{10}{3}\pi\,(\mathrm{cm})$

답 $\dfrac{10}{3}\pi$ cm

0726

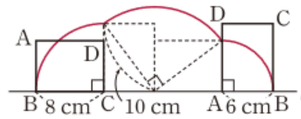


위의 그림에서 점 A가 움직인 거리는

$\left(2\pi\times3\times\dfrac{120}{360}\right)\times2=4\pi\,(\mathrm{cm})$

답 4π cm

0727



위의 그림에서 점 B가 움직인 거리는

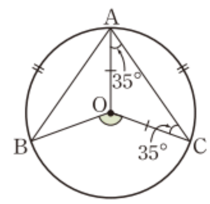
$2\pi\times8\times\dfrac{90}{360}+2\pi\times10\times\dfrac{90}{360}+2\pi\times6\times\dfrac{90}{360}$

$=4\pi+5\pi+3\pi=12\pi\,(\mathrm{cm})$

답 ③

0728 전략 $\triangle$AOC가 이등변삼각형임을 이용하여 $\angle$AOC의 크기를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{OA}}$를 그으면



$\triangle$AOC에서 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OC}}$이므로

$\angle\mathrm{OAC}=\angle\mathrm{ACO}=35°$

$\therefore\ \angle\mathrm{AOC}=180°-(35°+35°)$

$=110°$

$\widehat{\mathrm{AB}}=\widehat{\mathrm{AC}}$이므로

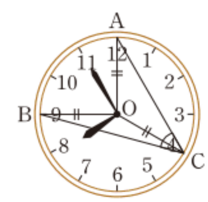
$\angle\mathrm{AOB}=\angle\mathrm{AOC}=110°$

$\therefore\ \angle\mathrm{BOC}=360°-(110°+110°)=140°$

답 ④

0729 전략 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례함을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 원 모양 시계의 중심을 O라 하면



$\angle\mathrm{AOB}:\angle\mathrm{BOC}:\angle\mathrm{COA}$

$=\widehat{\mathrm{AB}}:\widehat{\mathrm{BC}}:\widehat{\mathrm{CA}}$

$=3:5:4$

이므로

$\angle\mathrm{BOC}=360°\times\dfrac{5}{3+5+4}=150°$,

$\angle\mathrm{COA}=360°\times\dfrac{4}{3+5+4}=120°$

$\triangle$OBC에서 $\overline{\mathrm{OB}}=\overline{\mathrm{OC}}$이므로

$\angle\mathrm{OCB}=\dfrac{1}{2}\times(180°-150°)=15°$

$\triangle$OCA에서 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OC}}$이므로

$\angle\mathrm{OCA}=\dfrac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$

$\therefore\ \angle\mathrm{ACB}=15°+30°=45°$

답 $45°$

0730 전략 평행선과 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle$COD에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle AOC=\angle OCD=30^\circ$ (엇각),

$\angle BOD=\angle ODC=30^\circ$ (엇각)

따라서 $30:120=\widehat{AC}:16$이므로

$1:4=\widehat{AC}:16,\quad 4\widehat{AC}=16$

$\therefore \widehat{AC}=4\,(\text{cm})$

이때 $\angle AOC=\angle BOD$이므로

$\widehat{BD}=\widehat{AC}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \widehat{AC}+\widehat{BD}=4+4=8\,(\text{cm})$ 답 ③

다른 풀이 $\angle COD=120^\circ$이므로

$\angle AOC+\angle BOD=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

따라서 $\widehat{AC}+\widehat{BD}$의 길이는 중심각의 크기가 60°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$60:120=(\widehat{AC}+\widehat{BD}):16$

$1:2=(\widehat{AC}+\widehat{BD}):16,\quad 2(\widehat{AC}+\widehat{BD})=16$

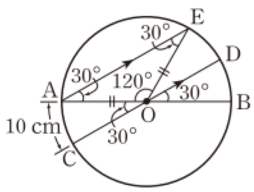
$\therefore \widehat{AC}+\widehat{BD}=8\,(\text{cm})$

0731 전략 $\overline{OE}$를 그어 평행선의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AE}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle OAE=\angle BOD=30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면



$\triangle$AOE에서 $\overline{OA}=\overline{OE}$이므로

$\angle OEA=\angle OAE=30^\circ$

$\therefore \angle AOE=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)$

$=120^\circ$

$\angle AOC=\angle BOD=30^\circ$ (맞꼭지각)이므로

$120:30=\widehat{AE}:10$

$4:1=\widehat{AE}:10$

$\therefore \widehat{AE}=40\,(\text{cm})$ 답 ③

0732 전략 원 O″의 반지름의 길이를 r라 하고 세 원의 넓이를 r에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 원 O″의 반지름의 길이를 r라 하면 원 O′의 반지름의 길이는 $2r$, 원 O의 반지름의 길이는 $4r$이므로

(원 O의 넓이)$=\pi\times(4r)^2=16\pi r^2$,

(원 O′의 넓이)$=\pi\times(2r)^2=4\pi r^2$,

(원 O″의 넓이)$=\pi\times r^2=\pi r^2$

따라서 구하는 넓이의 비는

$16\pi r^2:4\pi r^2:\pi r^2=16:4:1$ 답 ③

0733 전략 먼저 부채꼴의 중심각의 크기를 구한다.

풀이 부채꼴 AOB의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=3\pi\qquad\therefore x=60$

$\triangle$AOB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

따라서 $\triangle$AOB는 정삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{OA}=9\,(\text{cm})$ 답 9 cm

0734 전략 세 부채꼴 BAF, FEG, GDH의 반지름의 길이와 중심각의 크기를 구한다.

풀이 정오각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$

이므로 $\quad\angle BAF=\angle FEG=\angle GDH=72^\circ$

또 $\overline{AB}=\overline{AE}=\overline{DE}=5\,(\text{cm})$이므로

$\overline{EG}=\overline{EF}=5+5=10\,(\text{cm})$,

$\overline{DH}=\overline{DG}=5+10=15\,(\text{cm})$

따라서 구하는 넓이는

$\pi\times5^2\times\frac{72}{360}+\pi\times10^2\times\frac{72}{360}+\pi\times15^2\times\frac{72}{360}$

$=5\pi+20\pi+45\pi$

$=70\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

SSEN 보충 학습

① 정n각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

② 정n각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$

0735 전략 부채꼴 EOF의 넓이에서 부채꼴 COD의 넓이를 뺀다.

풀이 부채꼴 AOB의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi r^2\times\frac{x}{360}=50\,(\text{cm}^2)$

부채꼴 EOF의 반지름의 길이는 $3r$ cm이므로 넓이는

$\pi\times(3r)^2\times\frac{x}{360}=9\times\pi r^2\times\frac{x}{360}$

$=9\times50$

$=450\,(\text{cm}^2)$

부채꼴 COD의 반지름의 길이는 $2r$ cm이므로 넓이는

$\pi\times(2r)^2\times\frac{x}{360}=4\times\pi r^2\times\frac{x}{360}$

$=4\times50$

$=200\,(\text{cm}^2)$

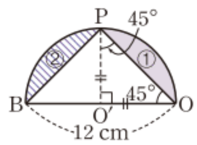
따라서 구하는 넓이는

$450-200=250\,(\text{cm}^2)$ 답 250 cm²

15 원과 부채꼴

0736 전략 색칠한 부분의 일부를 이동하여 넓이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림의 $\triangle PO'O$에서



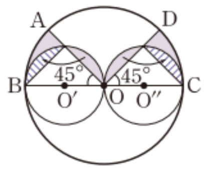
$\overline{O'P}=\overline{O'O}$이므로

$\angle O'PO=\angle O'OP=45°$

$\therefore\ \angle PO'O=180°-(45°+45°)$

$=90°$

따라서 위의 그림에서 ①, ② 부분의 넓이가 같으므로 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\left(\pi\times12^2\times\dfrac{45}{360}-\dfrac{1}{2}\times12\times6\right)\times2$

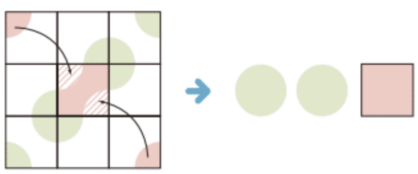
$=2(18\pi-36)$

$=36(\pi-2)(\text{cm}^2)$

답 ③

0737 전략 색칠한 부분의 일부를 이동하여 넓이를 구한다.

풀이 다음 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 5 cm인 원 2개의 넓이와 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형 1개의 넓이의 합과 같다.



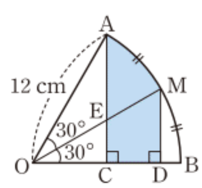
따라서 구하는 넓이는

$(\pi\times5^2)\times2+10\times10=50\pi+100=50(\pi+2)(\text{cm}^2)$

답 ④

0738 전략 $\overline{OM}$을 그어 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OM}$을 그으면



$\widehat{AM}=\widehat{BM}$이므로

$\angle AOM=\angle BOM=\dfrac{1}{2}\angle AOB$

$=30°$

$\triangle AOC$와 $\triangle OMD$에서

$\overline{AO}=\overline{OM}$,

$\angle OAC=180°-(60°+90°)=30°=\angle MOD$

$\angle OMD=180°-(30°+90°)=60°$이므로

$\angle AOC=\angle OMD$

$\therefore\ \triangle AOC\equiv\triangle OMD$ (ASA 합동)

즉 $\triangle AOC$와 $\triangle OMD$의 넓이가 같으므로

(사각형 ECDM의 넓이)=(삼각형 AOE의 넓이)

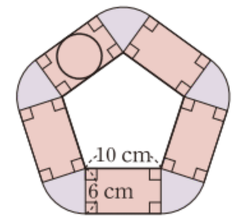
따라서 구하는 넓이는 부채꼴 AOM의 넓이와 같으므로 그 넓이는

$\pi\times12^2\times\dfrac{30}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

답 $12\pi\text{ cm}^2$

0739 전략 원이 지나간 자리를 그려 본다.

풀이 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times6^2+(10\times6)\times5$

$=36\pi+300(\text{cm}^2)$

답 ②

참고 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

위의 그림에서 $360°-(108°+90°+90°)=72°$이므로 각 부채꼴의 중심각의 크기는 $72°$이다.

이때 $72°\times5=360°$이므로 부채꼴의 넓이의 합은 반지름의 길이가 6 cm인 원의 넓이와 같다.

0740 전략 $\widehat{AB}$, $\widehat{BC}$, $\widehat{CD}$에 대한 중심각의 크기를 구하고, $\triangle OCA$, $\triangle OCD$가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\widehat{AB}=\widehat{BC}=\widehat{CD}$이므로

$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD$

$=\dfrac{1}{3}\times(360°-30°)$

$=110°$ ··· ❶

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\dfrac{1}{2}\times(180°-110°)=35°$

$\triangle OCA$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이고 $\angle AOC=30°+110°=140°$이므로

$\angle OCA=\dfrac{1}{2}\times(180°-140°)$

$=20°$ ··· ❷

$\therefore\ \angle ACD=\angle OCD-\angle OCA$

$=35°-20°=15°$ ··· ❸

답 $15°$

채점 기준	비율
❶ $\angle COD$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle OCD$, $\angle OCA$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❸ $\angle ACD$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0741 전략 색칠한 부분과 넓이가 같은 부채꼴을 찾는다.

풀이 정사각형의 한 내각의 크기는 $90°$이고, 정육각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180°\times(6-2)}{6}=120°$ ··· ❶

따라서 색칠한 부분의 넓이는 중심각의 크기가 $120°+90°=210°$인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$\pi\times6^2\times\dfrac{210}{360}=21\pi(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $21\pi\text{ cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 정사각형과 정육각형의 한 내각의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0742 전략 부채꼴의 호의 길이와 넓이 사이의 관계를 이용한다.

풀이 부채꼴 A의 반지름의 길이를 r, 호의 길이를 $3a$, 부채꼴 B의 반지름의 길이를 r', 호의 길이를 $2a$라 하면 두 부채꼴의 넓이의 비가 $12:7$이므로

$$\left(\frac{1}{2}\times3a\times r\right):\left(\frac{1}{2}\times2a\times r'\right)=12:7$$

$3r:2r'=12:7,\quad 7r=8r'$

$\therefore r:r'=8:7$ ⋯ ❶

따라서 $r=8b$, $r'=7b$라 하고 두 부채꼴 A, B의 중심각의 크기를 각각 $x°$, $y°$라 하면 두 부채꼴의 호의 길이의 비가 $3:2$이므로

$$\left(2\pi\times8b\times\frac{x}{360}\right):\left(2\pi\times7b\times\frac{y}{360}\right)=3:2$$

$8x:7y=3:2,\quad 16x=21y$

$\therefore x:y=21:16$

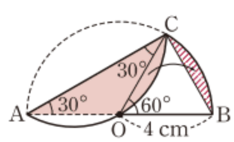
즉 두 부채꼴 A, B의 중심각의 크기의 비는 $21:16$이다. ⋯ ❷

답 $21:16$

채점 기준	비율
❶ 두 부채꼴 A, B의 반지름의 길이의 비를 구할 수 있다.	50 %
❷ 두 부채꼴 A, B의 중심각의 크기의 비를 구할 수 있다.	50 %

0743 전략 색칠한 부분을 두 도형으로 나눈 후 일부를 이동하여 넓이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle$AOC에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle CAO=30°$

$\therefore \angle COB=30°+30°$

$=60°$ ⋯ ❶

$\triangle$AOC와 $\triangle$OBC는 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로

$\triangle AOC=\triangle OBC$ ⋯ ❷

따라서 위의 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는 부채꼴 COB의 넓이와 같으므로

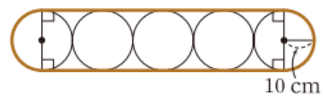
$$\pi\times4^2\times\frac{60}{360}=\frac{8}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^2)$$ ⋯ ❸

답 $\frac{8}{3}\pi\ \mathrm{cm}^2$

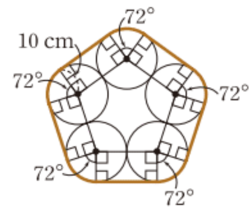
채점 기준	비율
❶ $\angle$COB의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\triangle AOC=\triangle OBC$임을 알 수 있다.	30 %
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0744 전략 각 방법에 필요한 끈의 길이를 구하여 비교한다.

풀이



[방법 A]



[방법 B]

두 방법으로 끈의 길이가 최소가 되도록 묶을 때,

(i) [방법 A]에서 필요한 끈의 길이는

$2\pi\times10+80\times2=20\pi+160\,(\mathrm{cm})$ ⋯ ❶

(ii) [방법 B]에서 필요한 끈의 길이는

$2\pi\times10+20\times5=20\pi+100\,(\mathrm{cm})$ ⋯ ❷

(i), (ii)에서

$(20\pi+160)-(20\pi+100)=60\,(\mathrm{cm})$

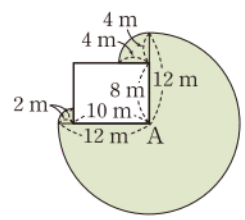
이므로 A가 B보다 끈이 60 cm 더 필요하다. ⋯ ❸

답 A가 B보다 끈이 60 cm 더 필요하다.

채점 기준	비율
❶ [방법 A]에서 최소로 필요한 끈의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ [방법 B]에서 최소로 필요한 끈의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❸ 어느 쪽이 끈이 얼마만큼 더 필요한지 구할 수 있다.	20 %

0745 전략 염소가 움직일 수 있는 영역을 그려 본다.

풀이 염소가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다. ⋯ ❶



따라서 염소가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는

$$\pi\times12^2\times\frac{270}{360}+\pi\times2^2\times\frac{90}{360}$$

$$+\pi\times4^2\times\frac{90}{360}$$

$=108\pi+\pi+4\pi$

$=113\pi\,(\mathrm{m}^2)$ ⋯ ❷

답 $113\pi\ \mathrm{m}^2$

채점 기준	비율
❶ 염소가 움직일 수 있는 영역을 그림으로 나타낼 수 있다.	50 %
❷ 염소가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이를 구할 수 있다.	50 %

Ⅶ. 입체도형

16 다면체

0746 원뿔, 구, 원기둥은 다면체가 아니다. 답 (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ)

0747 답 육면체

0748 답 오면체

0749 답 칠면체

0750 답 육면체

0751 답 ○

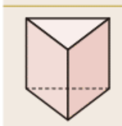
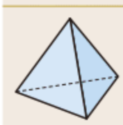
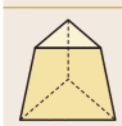
0752 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다. 답 ×

0753 밑면의 모양에 따라 삼각뿔대, 사각뿔대, …라 한다. 답 ×

0754 답 사각뿔대, 육면체

0755 답 오각뿔대, 칠면체

0756 답

	옆면의 모양	면의 개수	모서리의 개수	꼭짓점의 개수
	직사각형	5	9	6
	삼각형	4	6	4
	사다리꼴	5	9	6

0757 답 12

0758 답 18

0759 답 8

0760 답 2

0761 답 ○

0762 답 ○

0763 정이십면체는 한 꼭짓점에 5개의 면이 모인다. 답 ×

0764 답 ○

0765 답 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ)

0766 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

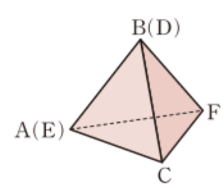
0767 답

	면의 개수	모서리의 개수	꼭짓점의 개수
정사면체	4	6	4
정육면체	6	12	8
정팔면체	8	12	6
정십이면체	12	30	20
정이십면체	20	30	12

0768 답

	면의 모양	한 꼭짓점에 모인 면의 개수
정사면체	정삼각형	3
정육면체	정사각형	3
정팔면체	정삼각형	4
정십이면체	정오각형	3
정이십면체	정삼각형	5

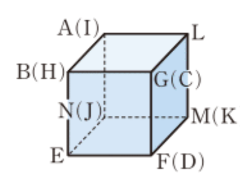
0769 답 정사면체



0770 답 점 E

0771 답 $\overline{DC}$

0772 답 정육면체



0773 답 점 G

0774 답 $\overline{IH}$

0775 답 면 MFGL

0776 답 ②

0777 오각기둥, 정육면체, 육각뿔대, 직육면체의 4개이다.

답 ③

0778 각 다면체의 면의 개수는

① $5+2=7$ ② 6 ③ $4+1=5$

④ $6+1=7$ ⑤ $6+2=8$ 답 ⑤

SSEN 보충 학습

	n각기둥	n각뿔	n각뿔대
밑면의 개수	2	1	2
옆면의 개수	n	n	n
면의 개수	$n+2$	$n+1$	$n+2$

0779 오각기둥의 면의 개수는 $5+2=7$ …❶

삼각뿔의 면의 개수는 $3+1=4$ …❷

사각뿔대의 면의 개수는 $4+2=6$ …❸

따라서 구하는 합은 $7+4+6=17$ …❹

답 17

채점 기준	비율
❶ 오각기둥의 면의 개수를 구할 수 있다.	30%
❷ 삼각뿔의 면의 개수를 구할 수 있다.	30%
❸ 사각뿔대의 면의 개수를 구할 수 있다.	30%
❹ 면의 개수의 합을 구할 수 있다.	10%

0780 ① 오각뿔대 – 칠면체 ② 육각기둥 – 팔면체

③ 오각뿔 – 육면체 ④ 사각뿔대 – 육면체 답 ⑤

0781 각 입체도형의 면의 개수는

팔각뿔: $8+1=9$

팔각뿔대: $8+2=10$

칠각뿔: $7+1=8$

칠각기둥: $7+2=9$

육각기둥: $6+2=8$

따라서 팔면체는 칠각뿔, 육각기둥의 2개이다. 답 2개

0782 주어진 다면체의 면의 개수는 7이다.

이때 각 다면체의 면의 개수는

① $4+2=6$ ② $5+1=6$ ③ $6+1=7$

④ $6+2=8$ ⑤ $7+2=9$ 답 ③

0783 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면 밑면은 n각형이므로

$\frac{n(n-3)}{2}=14$, $n(n-3)=28=7\times4$

$\therefore n=7$

따라서 칠각뿔대의 면의 개수는

$7+2=9$

이므로 구면체이다. 답 구면체

0784 각 입체도형의 모서리의 개수는

① $4\times3=12$ ② $5\times3=15$ ③ $6\times3=18$

④ $7\times2=14$ ⑤ $8\times2=16$ 답 ③

0785 ② 직육면체는 사각기둥이므로 모서리의 개수는

$4\times3=12$

④ $9\times3=27$ 답 ④

0786 각 입체도형의 면의 개수와 모서리의 개수의 합은

① $(3+2)+(3\times3)=14$

② $6+(4\times3)=18$

③ $(6+2)+(6\times3)=26$

④ $(4+1)+(4\times2)=13$

⑤ $(5+1)+(5\times2)=16$ 답 ②

0787 십이각뿔의 모서리의 개수는

$12\times2=24$

각 다면체의 모서리의 개수는

① $6\times3=18$ ② $7\times3=21$ ③ $8\times3=24$

④ $4\times3=12$ ⑤ $10\times3=30$ 답 ③

0788 각 입체도형의 꼭짓점의 개수는

① $7+1=8$ ② $5+1=6$ ③ $4\times2=8$

④ $4\times2=8$ ⑤ $4\times2=8$ 답 ②

0789 각 입체도형의 꼭짓점의 개수는

① $9+1=10$ ② $5\times2=10$ ③ $5+1=6$

④ $7\times2=14$ ⑤ $11+1=12$ 답 ④

0790 (가) $3\times3=9$ (나) $7\times2=14$ (다) $6+1=7$

(라) $5\times3=15$ (마) $4\times2=8$ (바) $8\times2=16$

이상에서 그 값이 작은 것부터 차례대로 나열하면 (다), (마), (가), (나), (라), (바)이다. 답 (다), (마), (가), (나), (라), (바)

0791 각 입체도형의 꼭짓점의 개수와 면의 개수를 차례대로 구하면

① 6, 5 ② 8, 6 ③ 10, 7

④ 5, 5 ⑤ 12, 8 답 ④

SSEN 보충 학습

각뿔의 꼭짓점의 개수와 면의 개수

n각뿔에서 꼭짓점은 밑면에 n개, 옆면이 모두 만나는 점의 1개가 있으므로 $(n+1)$개이다.

또 면은 밑면 1개, 옆면 n개가 있으므로 $(n+1)$개이다.

따라서 각뿔의 꼭짓점의 개수와 면의 개수는 항상 같다.

0792 $a=9$, $b=16$, $c=9$이므로 ❶

$a+b+c=34$ ❷

답 34

채점 기준	비율
❶ a, b, c의 값을 구할 수 있다.	80 %
❷ $a+b+c$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0793 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면

$n+1=12$ $\therefore n=11$

따라서 $x=11+1=12$, $y=11\times2=22$이므로

$x+y=34$ 답 34

0794 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면

$3n=24$ $\therefore n=8$

따라서 팔각뿔대의 밑면의 모양은 팔각형이다. 답 ③

0795 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면

$n+2=11$ $\therefore n=9$

따라서 $a=9\times3=27$, $b=9\times2=18$이므로

$a-b=9$ 답 ⑤

0796 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면

$2n=18$ $\therefore n=9$

구각뿔의 면의 개수는 $9+1=10$이므로 십면체이다.

답 십면체

0797 팔면체인 각기둥을 a각기둥이라 하면

$a+2=8$ $\therefore a=6$

육각기둥의 꼭짓점의 개수는 $6\times2=12$ ❶

팔면체인 각뿔을 b각뿔이라 하면

$b+1=8$ $\therefore b=7$

칠각뿔의 꼭짓점의 개수는 $7+1=8$ ❷

팔면체인 각뿔대를 c각뿔대라 하면

$c+2=8$ $\therefore c=6$

육각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $6\times2=12$ ❸

따라서 구하는 합은 $12+8+12=32$ ❹

답 32

채점 기준	비율
❶ 각기둥의 꼭짓점의 개수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 각뿔의 꼭짓점의 개수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 각뿔대의 꼭짓점의 개수를 구할 수 있다.	30 %
❹ 꼭짓점의 개수의 합을 구할 수 있다.	10 %

0798 ④ 오각뿔 – 삼각형 답 ④

0799 답 ③

0800 ① 삼각형 ②, ③ 직사각형

④ 사다리꼴 ⑤ 정사각형 답 ①

0801 ③ n각뿔의 면의 개수는 $n+1$이고, 모서리의 개수는 $2n$이므로 면의 개수와 모서리의 개수는 다르다. 답 ③

0802 ① 각뿔대는 밑면이 2개이다.

② 각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

④ 사각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

⑤ 삼각뿔은 사면체이지만 사각형인 면이 없다. 답 ③

0803 ④ 각뿔의 옆면과 밑면은 수직이 아니다.

⑤ 밑면에 평행하게 자른 단면은 육각형이다. 답 ④, ⑤

0804 (ㄱ) 옆면의 모양은 사다리꼴이므로 사각형이다.

(ㄴ) 각뿔대의 두 밑면은 합동이 아니다.

(ㄷ) 오각뿔대의 면의 개수는 7, 육각뿔대의 면의 개수는 8이므로 오각뿔대는 육각뿔대보다 면이 1개 적다.

(ㄹ) 오각뿔대와 오각기둥의 꼭짓점의 개수는 10으로 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄹ)

0805 ③ n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$이다.

④ 옆면인 사다리꼴이 합동이 아닐 수도 있다. 답 ③, ④

0806 조건 ㈎, ㈏를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.
구하는 입체도형을 n각기둥이라 하면 조건 ㈐에 의하여

$2n=10 \quad \therefore n=5$

따라서 구하는 입체도형은 오각기둥이다. 답 ②

0807 밑면이 1개이고 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이다. 구하는 입체도형을 n각뿔이라 하면 모서리의 개수가 8이므로

$2n=8 \quad \therefore n=4$

따라서 구하는 입체도형은 사각뿔이다. 답 사각뿔

0808 조건 ㈎, ㈏를 만족시키는 다면체는 각기둥이다.
이때 조건 ㈐에 의하여 주어진 다면체는 육각기둥이다.
따라서 $a=6\times2=12$, $b=6\times3=18$이므로

$a+b=30$ 답 ⑤

0809 조건 ㈎, ㈏를 만족시키는 입체도형은 각뿔대이다.
주어진 입체도형을 n각뿔대라 하면 조건 ㈐에 의하여

$3n-(n+2)=12$

$2n=14 \quad \therefore n=7$

따라서 주어진 입체도형은 칠각뿔대이므로 꼭짓점의 개수는

$7\times2=14$ 답 14

0810 (1) 주어진 입체도형의 밑면을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$ ··· ❶

$n-2=7 \quad \therefore n=9$

따라서 주어진 입체도형의 밑면은 구각형이다. ··· ❷

(2) 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이므로 구각뿔의 모서리의 개수는

$9\times2=18$ ··· ❸

답 (1) 구각형 (2) 18

채점 기준	비율
❶ 밑면의 내각의 크기의 합에 대한 식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 입체도형의 밑면의 모양을 말할 수 있다.	30 %
❸ 모서리의 개수를 구할 수 있다.	40 %

0811 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 10, 모서리의 개수는 15, 면의 개수는 7이므로

$v=10, e=15, f=7$

$\therefore v-e+f=2$ 답 2

0812 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$ ······ ㉠

$v=12$, $e=30$을 ㉠에 대입하면

$12-30+f=2 \quad \therefore f=20$

따라서 주어진 다면체의 면의 개수는 20이다. 답 ④

0813 주어진 각기둥의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$ ······ ㉠

$v=10n$, $e=15n$, $f=6n$을 ㉠에 대입하면

$10n-15n+6n=2 \quad \therefore n=2$ 답 2

다른 풀이 꼭짓점의 개수가 $10n$, 모서리의 개수가 $15n$인 각기둥은 $5n$각기둥이다.
$5n$각기둥의 면의 개수는 $5n+2$이므로

$5n+2=6n \quad \therefore n=2$

0814 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 9, 모서리의 개수는 16, 면의 개수는 9이므로

$v=9, e=16, f=9$ ··· ❶

$\therefore v-e+f=2$ ··· ❷

답 2

채점 기준	비율
❶ v, e, f의 값을 구할 수 있다.	80 %
❷ $v-e+f$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0815 ② 정사면체는 평행한 면이 없다. 답 ②

0816 $a=3$, $b=360$이므로 $a+b=363$ 답 ④

0817 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어져 있지만 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 같지 않으므로 정다면체가 아니다. 답 풀이 참조

0818 답 정사면체

0819 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는

정사면체, 정육면체, 정십이면체

이므로 이 중 면이 가장 많은 것은 정십이면체이다.

답 정십이면체

0820 답 ③

0821 ㈁ 정팔면체와 정이십면체의 면의 모양은 모두 정삼각형으로 같다.
㈃ 정삼각형이 한 꼭짓점에 4개가 모인 정다면체는 정팔면체이다.
이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈁, ㈂이다.
답 ②

0822 면의 모양이 정사각형인 정다면체는 정육면체이므로
$a=3$ ⋯❶
한 꼭짓점에 모인 면이 가장 많은 정다면체는 정이십면체이므로
$b=20$ ⋯❷
$\therefore ab=60$ ⋯❸
답 60

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

0823 각 정다면체의 꼭짓점의 개수는
① 4　② 8　③ 6
④ 20　⑤ 12
답 ④

0824 $a=6$, $b=30$이므로　$a+b=36$
답 36

0825 ④ 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20, 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이므로 정십이면체와 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 다르다.
답 ④

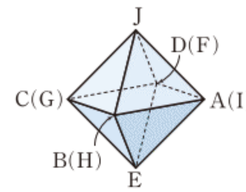
0826 ㈎ 4　㈏ 12　㈐ 6　㈑ 30　㈒ 20
답 ㈑, ㈎

0827 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이므로　$a=5$
정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이므로　$b=3$
$a=5$, $b=3$이므로　$c=20$
$\therefore a+b+c=28$
답 28

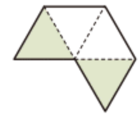
0828 면의 개수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고 정이십면체의 모서리의 개수는 30이므로　$a=30$ ⋯❶
모서리의 개수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4이므로　$b=4$ ⋯❷
$\therefore a+b=34$ ⋯❸
답 34

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

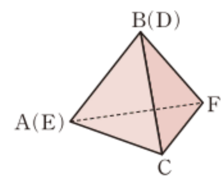
0829 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{BC}$와 겹치는 모서리는 $\overline{HG}$이고, 평행한 모서리는 $\overline{DI}$이다.
답 ④



0830 ㈁ 오른쪽 그림의 색칠한 면이 겹치므로 정사면체를 만들 수 없다.
이상에서 정사면체의 전개도가 될 수 있는 것은 ㈀, ㈂이다.
답 ③

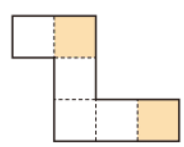


0831 주어진 전개도로 정사면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다. ⋯❶
(1) $\overline{DE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다. ⋯❷
(2) 점 A와 겹치는 꼭짓점은 점 E이다. ⋯❸
답 (1) $\overline{CF}$　(2) 점 E

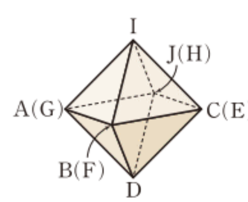


채점 기준	비율
❶ 주어진 전개도로 정사면체를 만들 수 있다.	40 %
❷ $\overline{DE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	30 %
❸ 점 A와 겹치는 꼭짓점을 구할 수 있다.	30 %

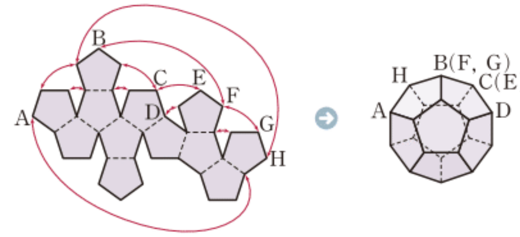
0832 ⑤ 오른쪽 그림의 색칠한 면이 겹치므로 정육면체를 만들 수 없다.
답 ⑤



0833 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{EF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 $\overline{AJ}$이다.
답 ②



0834 주어진 전개도로 정십이면체를 만들면 다음 그림과 같으므로 꼭짓점 B와 만나는 점은 점 F, 점 G이다.



답 ④

0835 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정팔면체이다.

④ 꼭짓점의 개수는 6이다. 답 ④

0836 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정십이면체이므로 ⋯ ❶

$a=20,\ b=30,\ c=12$ ⋯ ❷

$\therefore\ a+b-c=38$ ⋯ ❸

답 38

채점 기준	비율
❶ 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체를 구할 수 있다.	20%
❷ a, b, c의 값을 구할 수 있다.	60%
❸ $a+b-c$의 값을 구할 수 있다.	20%

0837 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정이십면체이다.

(ㄴ) 모서리의 개수는 30이다.

(ㄹ) 정다면체 중에서 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은 정십이면체이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ①

0838 정팔면체의 면의 개수는 8이므로 구하는 정다면체의 꼭짓점의 개수는 8이다. 따라서 구하는 정다면체는 정육면체이다.

답 ②

0839 구하는 정다면체는 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같아야 하므로 정사면체이다. 답 정사면체

0840 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 새로 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 12인 정다면체, 즉 정이십면체이다. ⋯ ❶

따라서 구하는 모서리의 개수는 30이다. ⋯ ❷

답 30

채점 기준	비율
❶ 만들어진 입체도형을 구할 수 있다.	50%
❷ 모서리의 개수를 구할 수 있다.	50%

0841 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 다면체는 정팔면체이다.

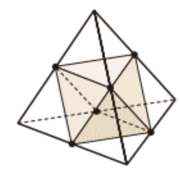
① 면의 개수는 8이다.

② 꼭짓점의 개수는 6이다.

③ 모서리의 개수는 12이다.

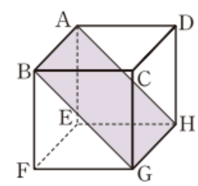
⑤ 각 면의 모양은 합동인 정삼각형이다. 답 ④

0842 정사면체의 모서리의 개수는 6이므로 구하는 입체도형은 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체, 즉 정팔면체이다.



답 ③

0843 오른쪽 그림과 같이 단면은 사각형 ABGH이고, 사각형 ABGH는 직사각형이다.

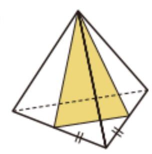


답 ③

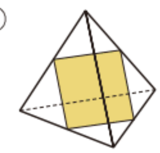
0844 $\overline{BC}=\overline{BF}=\overline{CF}$이므로 $\triangle BFC$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \angle BFC=60^\circ$ 답 60°

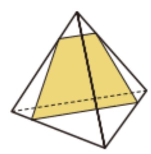
0845 ①



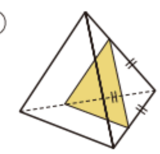
②



③



④



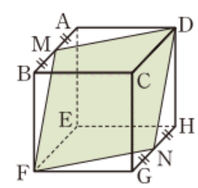
답 ⑤

0846 오른쪽 그림과 같이 세 점 D, M, F를 지나는 평면은 $\overline{GH}$의 중점 N을 지난다.

이때 $\triangle DAM$, $\triangle FBM$, $\triangle FGN$, $\triangle DHN$이 모두 합동이므로

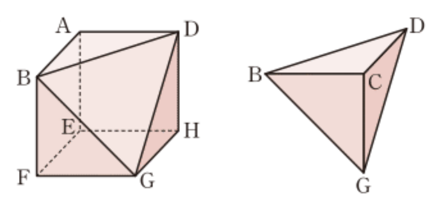
$\overline{DM}=\overline{MF}=\overline{FN}=\overline{ND}$

따라서 사각형 DMFN은 마름모이다. 답 마름모



참고 $\angle MFN\neq 90^\circ$이므로 사각형 DMFN은 정사각형이 아니다.

0847



(1) 큰 입체도형의 면의 개수는 7, 작은 입체도형의 면의 개수는 4이므로

$7+4=11$ ⋯ ❶

(2) 큰 입체도형의 꼭짓점의 개수는 7, 작은 입체도형의 꼭짓점의 개수는 4이므로

$7+4=11$ ⋯ ❷

(3) 큰 입체도형의 모서리의 개수는 12, 작은 입체도형의 모서리의 개수는 6이므로

$12+6=18$ ⋯ ❸

답 (1) 11 (2) 11 (3) 18

채점 기준	비율
❶ 면의 개수의 합을 구할 수 있다.	30 %
❷ 꼭짓점의 개수의 합을 구할 수 있다.	30 %
❸ 모서리의 개수의 합을 구할 수 있다.	40 %

0848 전략 정오각형의 변의 개수는 5, 정육각형의 변의 개수는 6임을 이용한다.

풀이 축구공은 12개의 정오각형과 20개의 정육각형으로 이루어져 있고, 한 모서리에 2개의 면이 모이므로 모서리의 개수는

$\frac{5\times12+6\times20}{2}=90$ 답 ③

0849 전략 a, b를 n에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 면의 개수가 n인 각뿔은 $(n-1)$각뿔이므로

$a=2(n-1)=2n-2$, $b=(n-1)+1=n$

$\therefore a-2b=2n-2-2n=-2$ 답 -2

0850 전략 주어진 전개도로 만든 입체도형이 어떤 다면체인지 생각해 본다.

풀이 주어진 전개도로 만든 입체도형은 모든 모서리의 길이가 같은 오각기둥이다.

⑤ 한 꼭짓점에 모인 3개의 면은 정사각형 2개와 정오각형 1개이므로 합동이 아니다. 답 ⑤

0851 전략 각 면의 모양이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체는 정다면체임을 이용한다.

풀이 구하는 다면체는 각 면의 모양이 모두 합동인 정다각형이며 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이므로 정다면체이다. 정다면체 중에서 면의 모양이 정삼각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 것은 정이십면체이다. 답 ⑤

0852 전략 정십이면체의 면의 개수와 꼭짓점의 개수를 이용하여 정삼각형의 개수와 정십각형의 개수를 구한다.

풀이 정십이면체의 꼭짓점의 개수만큼 정삼각형이 생기고, 면의 개수만큼 정십각형이 생기므로

$a=20+12=32$

한 꼭짓점에 3개의 면이 모이므로

$b=\frac{3\times20+10\times12}{3}=60$

또 한 모서리에 2개의 면이 모이므로

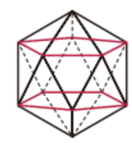
$c=\frac{3\times20+10\times12}{2}=90$

$\therefore a-b+c=62$ 답 ②

다른 풀이 주어진 입체도형의 꼭짓점의 개수는 20개의 정삼각형의 꼭짓점의 개수와 같으므로

$b=3\times20=60$

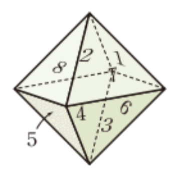
0853 전략 정이십면체는 한 모서리에 2개의 면이 모임을 이용한다.



풀이 이웃하는 두 면에서 공유하는 모서리를 빨간색으로 칠하면 그 두 면은 각각 1개의 빨간색 모서리를 갖게 된다. 이웃하는 두 면을 중복되는 면이 없이 짝 지은 후 공유하는 모서리를 빨간색으로 칠하면 정이십면체의 모든 면이 1개의 빨간색 모서리를 갖는다.

이때 중복되는 면이 없이 짝 지은 면은 $\frac{20}{2}=10$(쌍)이므로 최소한 10개의 모서리에 빨간색을 칠해야 한다. 답 10

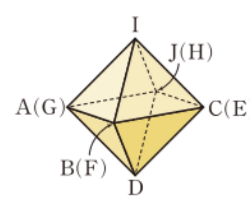
0854 전략 주어진 전개도로 만든 정팔면체를 그린다.



풀이 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 6의 면과 서로 이웃한 면은 1, 3, 4이다.

답 1, 3, 4

0855 전략 주어진 전개도로 만든 정팔면체를 그린다.



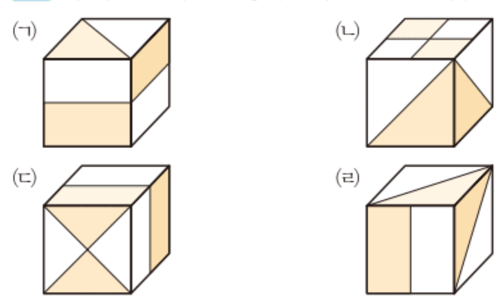
풀이 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

③ $\overline{HG}$와 $\overline{BC}$는 평행하다.

답 ③

0856 전략 주어진 전개도로 만든 정육면체를 다양한 방향에서 그려 본다.

풀이 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 다음 그림과 같다.

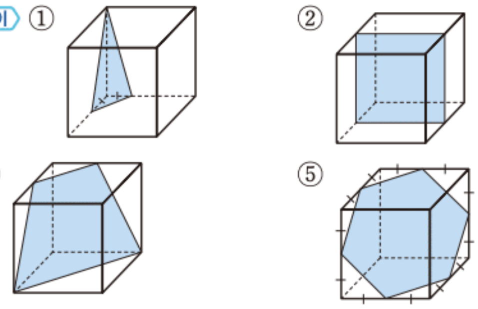


따라서 주어진 정육면체가 될 수 있는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0857 전략〉 각 단면의 모양이 나올 수 있도록 정육면체를 평면으로 자른다.

풀이〉 ① ② ③ ⑤



답 ④

0858 전략〉 정다면체의 뜻과 성질을 생각해 본다.

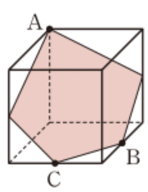
풀이〉 ③ 정팔면체에서 평행한 면은 4쌍이다.

④ 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하면 정팔면체가 된다.

답 ③, ④

0859 전략〉 주어진 전개도로 만든 정육면체를 그려 세 점 A, B, C를 나타낸다.

풀이〉 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 세 점 A, B, C를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오각형이다.



답 오각형

0860 전략〉 정n각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$임을 이용한다.

풀이〉 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면 밑면은 정n각형이므로

$$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=162^\circ$$

$$180^\circ\times n-360^\circ=162^\circ\times n$$

$$18^\circ\times n=360^\circ \qquad \therefore n=20$$

즉 주어진 각뿔은 정이십각뿔이다. ⋯ ❶

면의 개수는

$$20+1=21$$

이고, 모서리의 개수는

$$20\times2=40$$

이므로 구하는 차는

$$40-21=19$$ ⋯ ❷

답 19

채점 기준	비율
❶ 주어진 입체도형을 구할 수 있다.	50 %
❷ 면의 개수와 모서리의 개수의 차를 구할 수 있다.	50 %

0861 전략〉 육각뿔을 잘라서 생기는 두 입체도형을 각각 구한다.

풀이〉 육각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형은 육각뿔과 육각뿔대이므로

$$a+b=(6\times2)+(6\times3)=30$$ ⋯ ❶

또 육각뿔을 세 점 O, A, C를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형은 삼각뿔과 오각뿔이므로

$$c+d=(3+1)+(5+1)=10$$ ⋯ ❷

$$\therefore a+b-c-d=(a+b)-(c+d)$$
$$=20$$ ⋯ ❸

답 20

채점 기준	비율
❶ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ $c+d$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b-c-d$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0862 전략〉 구하는 각뿔대를 n각뿔대라 하고 면, 꼭짓점, 모서리의 개수를 각각 n에 대한 식으로 나타낸다.

풀이〉 구하는 각뿔대를 n각뿔대라 하면

$$a=n+2,\ b=2n,\ c=3n$$ ⋯ ❶

따라서 $(n+2)+2n+3n=80$이므로

$$6n=78 \qquad \therefore n=13$$

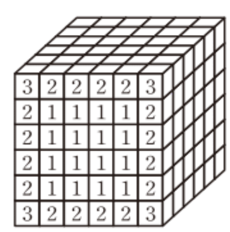
즉 구하는 각뿔대는 십삼각뿔대이다. ⋯ ❷

답 십삼각뿔대

채점 기준	비율
❶ a, b, c를 n에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	60 %
❷ 몇 각뿔대인지 구할 수 있다.	40 %

0863 전략〉 큰 정육면체의 한 면에서 작은 정육면체의 색칠된 면의 개수를 생각해 본다.

풀이〉 작은 정육면체 216개를 쌓아서 큰 정육면체를 만들려면 가로, 세로, 높이로 각각 6개씩 쌓아야 한다. 이때 큰 정육면체의 한 면에서 작은 정육면체의 색칠된 면의 개수를 적어 보면 오른쪽 그림과 같다.



(i) 한 면만 색칠된 작은 정육면체의 개수는

큰 정육면체의 꼭짓점과 모서리를 포함하지 않고 면에 위치한 작은 정육면체의 개수와 같으므로

$$a=(4\times4)\times6=96$$ ⋯ ❶

(ii) 두 면이 색칠된 작은 정육면체의 개수는

큰 정육면체의 꼭짓점을 포함하지 않고 모서리에 위치한 작은 정육면체의 개수와 같으므로

$$b=4\times12=48$$ ⋯ ❷

(iii) 세 면이 색칠된 작은 정육면체의 개수는
큰 정육면체의 꼭짓점에 위치한 작은 정육면체의 개수와 같으므로

$c=8$ ···➌

이상에서 $a+b+c=152$ ···➍

답 152

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
➌ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
➍ $a+b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0864 전략 정다면체의 각 면의 모양은 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 같음을 이용한다.

풀이 (1) 각 면이 모두 합동인 정삼각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4이므로 정팔면체이다. ···➊

(2) 정팔면체의 한 모서리의 길이는 4 cm이고, 모서리의 개수는 12이므로

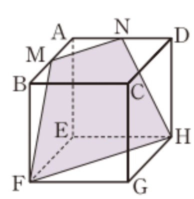
$4\times12=48\,(\mathrm{cm})$ ···➋

답 풀이 참조

채점 기준	비율
➊ 잘라 낸 입체도형이 정팔면체임을 설명할 수 있다.	60 %
➋ 모서리의 길이의 합을 구할 수 있다.	40 %

0865 전략 세 점 M, N, F를 지나는 평면이 지나는 점을 찾아 이 평면으로 자를 때 생기는 단면을 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 단면이 사각형 MFHN인 두 입체도형으로 나뉜다. ···➊



(1) 큰 입체도형의 면의 개수는 7, 작은 입체도형의 면의 개수는 5이므로

$7+5=12$ ···➋

(2) 큰 입체도형의 꼭짓점의 개수는 8, 작은 입체도형의 꼭짓점의 개수는 6이므로

$8+6=14$ ···➌

(3) 큰 입체도형의 모서리의 개수는 13, 작은 입체도형의 모서리의 개수는 9이므로

$13+9=22$ ···➍

답 (1) 12 (2) 14 (3) 22

채점 기준	비율
➊ 세 점 M, N, F를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형을 구할 수 있다.	10 %
➋ 면의 개수의 합을 구할 수 있다.	30 %
➌ 꼭짓점의 개수의 합을 구할 수 있다.	30 %
➍ 모서리의 개수의 합을 구할 수 있다.	30 %

Ⅶ. 입체도형

17 회전체

0866 답 회전체

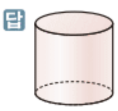
0867 답 원뿔대

0868 답 구, 원기둥, 원뿔대

0869 답

원뿔

0870 답



원기둥

0871 답 원뿔대, 13

0872 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 모두 합동인 것은 아니다. 답 ×

0873 답 ×

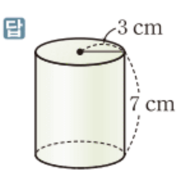
0874 답 ○

0875 답

	회전축에 수직인 평면	회전축을 포함하는 평면
구	원	원
원뿔	원	이등변삼각형
원기둥	원	직사각형
원뿔대	원	사다리꼴

0876 답

0877 답



0878 답 $a=2,\ b=3,\ c=4$

0879 ③, ⑤ 다면체 답 ③, ⑤

0880 ③ 삼각뿔대는 다면체이다. 답 ③

0881 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)은 다면체이고, (ㅇ)은 평면도형이다.

답 (ㄷ), (ㅁ), (ㅅ), (ㅈ)

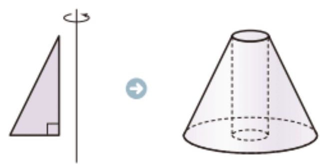
0882 답 ④

SSEN 보충 학습

평면도형이 회전축에서 떨어져 있으면
➡ 가운데가 빈 회전체가 만들어진다.

0883 답 ③

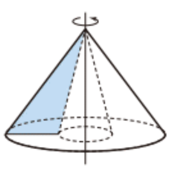
0884 ⑤ 평면도형이 회전축에서 떨어져 있으므로 오른쪽 그림과 같이 가운데가 빈 회전체가 만들어진다.



답 ⑤

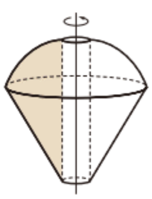
0885 답 ⑤

0886



답 ②

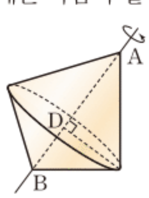
0887



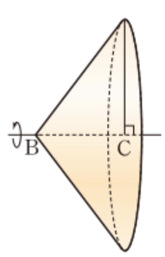
답 ④

0888 보기의 직선을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 다음과 같다.

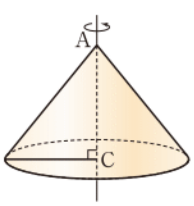
(ㄱ)



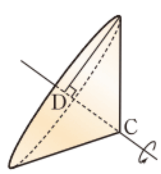
(ㄴ)



(ㄷ)



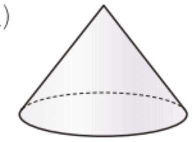
(ㄹ)



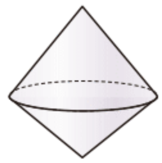
이상에서 원뿔의 회전축이 될 수 있는 것은 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

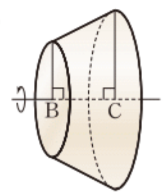
0889 답 (1)



(2)



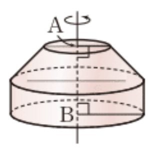
0890 ③



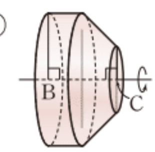
답 ③

0891 각 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 다음과 같다.

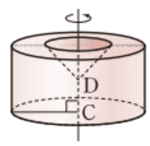
①



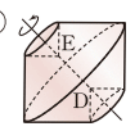
②



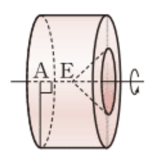
③



④



⑤



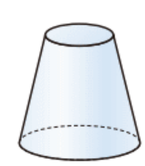
답 ③, ⑤

0892 ③ 원뿔 – 이등변삼각형 답 ③

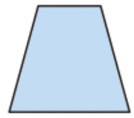
0893 (ㄴ) 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.
(ㄷ) 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동인 직사각형이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ④

0894 답 ④

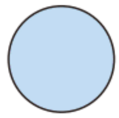
0895 (1) 회전체는 오른쪽 그림과 같고, 이 입체도형은 원뿔대이다.



(2) 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같고, 이 평면도형은 사다리꼴이다.

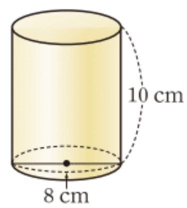


(3) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같고, 이 평면도형은 원이다.



답 풀이 참조

0896 주어진 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로

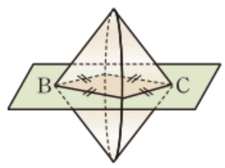


$a=4,\ b=10$

$\therefore\ a+b=14$

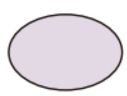
답 14

0897 회전체는 오른쪽 그림과 같고, 이 회전체를 직선 BC를 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 네 변의 길이가 모두 같은 사각형이므로 마름모이다.



답 ③

0898 ③으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.

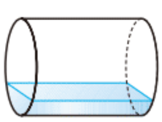


답 ③

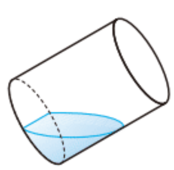
0899 ② 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 사다리꼴이다.

답 ②

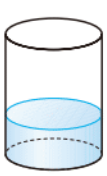
0900 ②



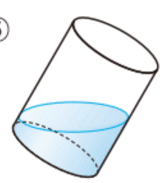
③



④



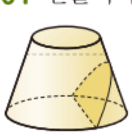
⑤



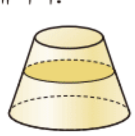
답 ①

0901 만들어지는 회전체는 원뿔대이다.

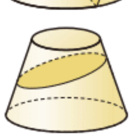
①



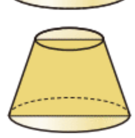
③



④

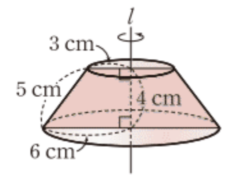


⑤



답 ②

0902 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는

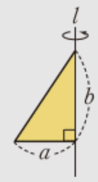


$$\left\{\frac{1}{2}\times(3+6)\times4\right\}\times2=36\ (\mathrm{cm}^2)$$

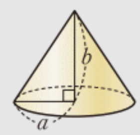
답 ⑤

SSEN 보충 학습

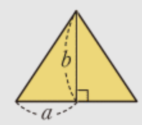
[그림 1]을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 [그림 2]와 같고, 이 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 [그림 3]과 같다.



[그림 1]



[그림 2]



[그림 3]

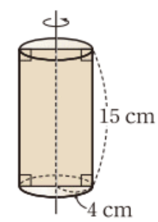
∴ (회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이)
=(회전시키기 전의 평면도형의 넓이)×2

0903 만들어지는 회전체는 구이고, 구는 어느 방향으로 잘라도 그 단면이 항상 원이므로 단면의 넓이가 최대가 되려면 구의 중심을 지나는 평면으로 잘라야 한다.
따라서 구하는 단면의 넓이는

$\pi\times4^2=16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $16\pi\ \mathrm{cm}^2$

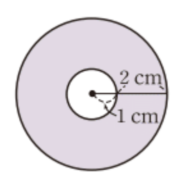
0904 오른쪽 그림과 같이 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이가 가장 크다.
따라서 구하는 단면의 둘레의 길이는



$2\times(2\times4+15)=46\ (\mathrm{cm})$

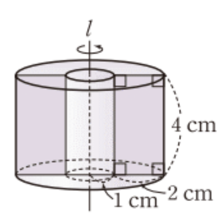
답 46 cm

0905 (1) 회전체의 밑면은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 밑면의 둘레의 길이는



$2\pi\times3+2\pi\times1=8\pi\ (\mathrm{cm})$

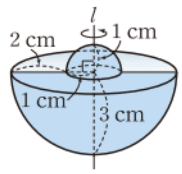
(2) 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는



$(2\times4)\times2=16\ (\mathrm{cm}^2)$

답 (1) 8π cm (2) $16\ \mathrm{cm}^2$

0906 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 둘레의 길이는



$$\left(2\pi\times1\times\frac{90}{360}+2\pi\times3\times\frac{90}{360}+2\right)\times2$$

$=4\pi+4\ (\text{cm})$

단면의 넓이는

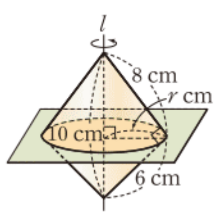
$$\left(\pi\times1^2\times\frac{90}{360}+\pi\times3^2\times\frac{90}{360}\right)\times2=5\pi\ (\text{cm}^2)$$

답 둘레의 길이: $(4\pi+4)$ cm, 넓이: 5π cm^2

0907 (1) 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 직각을 낀 두 변의 길이가 각각 6 cm, 8 cm인 직각삼각형 2개를 붙여 놓은 평면도형이므로 구하는 단면의 넓이는

$$\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times2=48\ (\text{cm}^2) \quad \cdots❶$$

(2) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이가 가장 큰 경우는 오른쪽 그림과 같이 자를 때이므로 구하는 반지름의 길이를 r cm라 하면



$$\frac{1}{2}\times10\times r=\frac{1}{2}\times8\times6$$

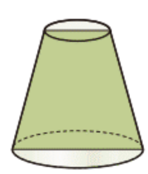
$$\therefore r=\frac{24}{5}$$

따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{24}{5}$ cm이다. ⋯❷

답 (1) 48 cm^2 (2) $\frac{24}{5}$ cm

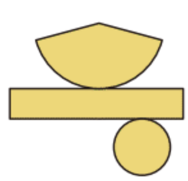
채점 기준	비율
❶ 단면의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 반지름의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0908 주어진 전개도로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이고, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 사다리꼴이다.



답 ④

0909 주어진 입체도형의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.



답 ①, ④

0910 점 A에서 점 B까지 실로 연결할 때 실의 길이가 가장 짧게 되는 경로는 주어진 원기둥의 전개도에서 옆면인 직사각형의 대각선과 같다.

답 ⑤

0911 원의 둘레의 길이는 직사각형의 가로의 길이와 같으므로 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=12\pi \qquad \therefore r=6$

따라서 구하는 반지름의 길이는 6 cm이다.

답 6 cm

0912 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 9 cm인 원기둥이므로

$x=4,\ z=9$ ⋯❶

전개도에서 직사각형의 가로의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로

$y=2\pi\times4=8\pi$ ⋯❷

$\therefore xyz=288\pi$ ⋯❸

답 288π

채점 기준	비율
❶ x, z의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ xyz의 값을 구할 수 있다.	20 %

0913 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times3=6\pi\ (\text{cm})$

답 6π cm

0914 답 ④

0915 ② 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로

$$2\pi\times8\times\frac{b}{360}=2\pi\times6 \qquad \therefore b=270$$

⑤ 전개도에서 부채꼴의 넓이는

$$\pi\times8^2\times\frac{270}{360}=48\pi\ (\text{cm}^2)$$

이상에서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0916 큰 원의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 $4+4=8$(cm)이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 구하는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi\times8\times\frac{90}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=2$$

따라서 구하는 반지름의 길이는 2 cm이다.

답 ②

0917 밑면의 둘레의 길이는 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi\times12\times\frac{240}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=8$$

따라서 구하는 넓이는

$\pi\times8^2=64\pi\ (\text{cm}^2)$ 　　답 $64\pi\ \text{cm}^2$

0918 ⑤ 구의 전개도는 그릴 수 없다. 　　답 ⑤

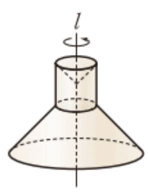
0919 ② 회전축은 1개이다.

③ 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

⑤ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다. 　　답 ①, ④

0920 전략 주어진 도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형을 그린다.

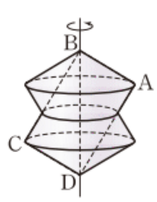
풀이 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



답 ④

0921 전략 주어진 도형을 대각선 BD를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형을 그린다.

풀이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

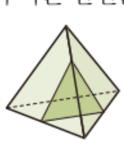


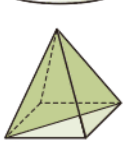
답 ②

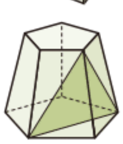
0922 전략 주어진 입체도형을 여러 가지 방향의 평면으로 자른 단면의 모양을 그린다.

풀이 주어진 입체도형을 다음과 같이 자른 단면은 삼각형이다.

①


③


④


⑤


답 ②

0923 전략 주어진 입체도형은 합동인 두 원뿔대를 붙여 놓은 도형임을 이용한다.

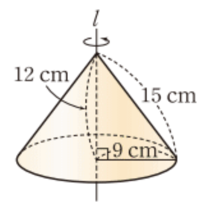
풀이 주어진 입체도형은 합동인 두 원뿔대의 밑면이 완전히 포개지도록 붙여 놓은 것이므로

①－(ㄷ), ②－(ㄴ), ③－(ㄹ)

과 같이 짝 지어진다. 　　답 ①－(ㄷ), ②－(ㄴ), ③－(ㄹ)

0924 전략 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 원임을 이용한다.

풀이 주어진 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같은 원뿔이 된다.



원뿔의 밑면의 넓이는

$\pi\times9^2=81\pi\ (\text{cm}^2)$

이므로 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면인 원의 넓이는

$$\frac{4}{9}\times81\pi=36\pi\ (\text{cm}^2)$$

단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2=36\pi,\quad r^2=36 \qquad \therefore r=6$

따라서 구하는 둘레의 길이는

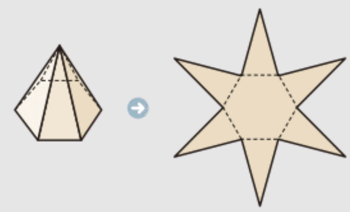
$2\pi\times6=12\pi\ (\text{cm})$ 　　답 12π cm

0925 전략 각 입체도형의 전개도를 생각해 본다.

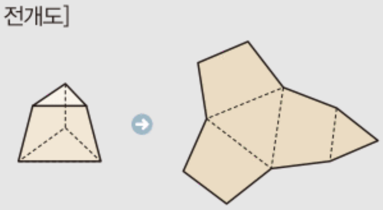
풀이 전개도에 사각형이 포함되어 있는 입체도형은 삼각기둥, 삼각뿔대, 원기둥의 3개이다. 　　답 3

SSEN 보충 학습

[육각뿔의 전개도]



[삼각뿔대의 전개도]



0926 전략 원뿔의 모선의 길이는 전개도에서 부채꼴의 반지름의 길이와 같음을 이용한다.

풀이 원뿔의 모선의 길이는 전개도에서 부채꼴의 반지름의 길이와 같고, 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi r\times\frac{120}{360}=2\pi\times6 \qquad \therefore r=18$$

따라서 구하는 모선의 길이는 18 cm이다. 답 ⑤

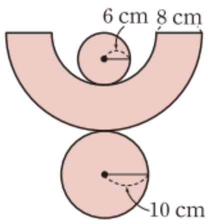
0927 전략 원뿔대의 전개도를 그린다.

풀이 원뿔대의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 둘레의 길이의 합은

$(2\pi\times6+2\pi\times10)\times2+8\times2$

$=64\pi+16$ (cm)

답 $(64\pi+16)$ cm



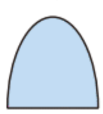
0928 전략 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때와 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때의 단면의 모양을 그려 본다.

풀이 ① 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때에만 단면의 모양이 삼각형이다.

③ 구는 어느 방향으로 잘라도 그 단면이 모두 원이지만 항상 합동인 것은 아니다.

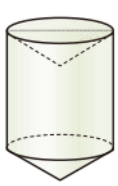
답 ①, ③

참고 원뿔을 밑면과 수직이면서 회전축을 포함하지 않는 평면으로 자를 때의 단면은 오른쪽 그림과 같다.



0929 전략 주어진 도형을 회전시킬 때 생기는 회전체는 회전축에 따라 달라짐에 유의한다.

풀이 (1)



…❶

(2)

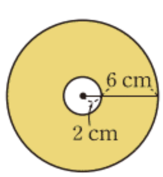
…❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$를 회전축으로 하는 회전체를 그릴 수 있다.	50 %
❷ $\overline{BD}$를 회전축으로 하는 회전체를 그릴 수 있다.	50 %

0930 전략 회전체의 모양을 생각해 보고 단면을 그린다.

풀이 회전체는 도넛 모양이고 이 회전체를 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다. …❶



따라서 구하는 단면의 넓이는

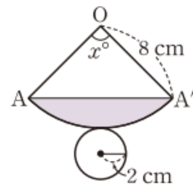
$\pi\times8^2-\pi\times2^2=60\pi$ (cm^2) …❷

답 60π cm^2

채점 기준	비율
❶ 단면의 모양을 그릴 수 있다.	50 %
❷ 단면의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0931 전략 색칠한 부분을 전개도에서 찾는다.

풀이 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같다. …❶



부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times2$$

$\therefore x=90$ …❷

따라서 색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 AOA′의 넓이)$-\triangle$OAA′

$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8$

$=16\pi-32$ (cm^2) …❸

답 $(16\pi-32)$ cm^2

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 전개도를 그릴 수 있다.	20 %
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

Ⅶ. 입체도형

18 입체도형의 겉넓이와 부피

0932 $b=3+4+5=12$ 답 $a=4,\ b=12$

0933 $\frac{1}{2}\times3\times4=6\,(\text{cm}^2)$ 답 $6\,\text{cm}^2$

0934 $12\times8=96\,(\text{cm}^2)$ 답 $96\,\text{cm}^2$

0935 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=6\times2+96=108\,(\text{cm}^2)$ 답 $108\,\text{cm}^2$

0936 $a=3\times2=6,\ b=2\pi\times3=6\pi$ 답 $a=6,\ b=6\pi,\ c=9$

0937 $\pi\times3^2=9\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $9\pi\,\text{cm}^2$

0938 $6\pi\times9=54\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $54\pi\,\text{cm}^2$

0939 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=9\pi\times2+54\pi=72\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $72\pi\,\text{cm}^2$

0940 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=(4\times3)\times2+(4\times2+3\times2)\times5$
$=24+70=94\,(\text{cm}^2)$ 답 $94\,\text{cm}^2$

0941 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times10$
$=50\pi+100\pi=150\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $150\pi\,\text{cm}^2$

0942 $\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times10=240\,(\text{cm}^3)$ 답 $240\,\text{cm}^3$

0943 $4\times4\times4=64\,(\text{cm}^3)$ 답 $64\,\text{cm}^3$

0944 $\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times10=100\,(\text{cm}^3)$ 답 $100\,\text{cm}^3$

0945 $\left(\frac{1}{2}\times10\times6\right)\times10=300\,(\text{cm}^3)$ 답 $300\,\text{cm}^3$

0946 $\pi\times5^2\times10=250\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $250\pi\,\text{cm}^3$

0947 $\pi\times4^2\times6=96\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $96\pi\,\text{cm}^3$

0948 $9\times9=81\,(\text{cm}^2)$ 답 $81\,\text{cm}^2$

0949 $\left(\frac{1}{2}\times9\times12\right)\times4=216\,(\text{cm}^2)$ 답 $216\,\text{cm}^2$

0950 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)
$=81+216=297\,(\text{cm}^2)$ 답 $297\,\text{cm}^2$

0951 답 $a=10,\ b=4$

0952 $2\pi\times4=8\pi\,(\text{cm})$ 답 $8\pi\,\text{cm}$

0953 $\pi\times4^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $16\pi\,\text{cm}^2$

0954 $\frac{1}{2}\times8\pi\times10=40\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $40\pi\,\text{cm}^2$

SSEN 보충 학습

반지름의 길이가 r, 호의 길이가 l인 부채꼴의 넓이 S는
$S=\frac{1}{2}lr$

0955 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)
$=16\pi+40\pi=56\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $56\pi\,\text{cm}^2$

0956 $\frac{1}{3}\times(6\times6)\times7=84\,(\text{cm}^3)$ 답 $84\,\text{cm}^3$

0957 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times2\right)\times4=\frac{20}{3}\,(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{20}{3}\,\text{cm}^3$

0958 $\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $96\pi\,\text{cm}^3$

0959 $\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times9=75\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $75\pi\,\text{cm}^3$

0960 $\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times10=\frac{250}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{250}{3}\pi\,\text{cm}^3$

0961 $\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6=18\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $18\pi\,\text{cm}^3$

0962 $\frac{250}{3}\pi-18\pi=\frac{196}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{196}{3}\pi\,\text{cm}^3$

0963 겉넓이는 $4\pi\times3^2=36\pi\,(\text{cm}^2)$

부피는 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\,(\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $36\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $36\pi\,\text{cm}^3$

0964 겉넓이는 $4\pi\times6^2=144\pi\,(\text{cm}^2)$

부피는 $\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\,(\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $144\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $288\pi\,\text{cm}^3$

0965 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원의 넓이)

$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2$

$=50\pi+25\pi=75\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $75\pi\,\text{cm}^2$

0966 $(5\times4)\times2+(5\times2+4\times2)\times8$

$=40+144=184\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0967 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$(a\times a)\times6=486,\quad a^2=81$

$\therefore a=9$

따라서 한 모서리의 길이는 9 cm이다. 답 ③

0968 $\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times4\right\}\times2+(10+5+4+5)\times h=248$이므로 ··· ❶

$56+24h=248,\quad 24h=192$

$\therefore h=8$ ··· ❷

답 8

채점 기준	비율
❶ h에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60 %
❷ h의 값을 구할 수 있다.	40 %

0969 한 모서리의 길이가 3 cm인 정육면체 1개의 겉넓이는

$(3\times3)\times6=54\,(\text{cm}^2)$

주어진 입체도형에서 맞닿아 있는 면이 2쌍, 즉 4개이므로 구하는 겉넓이는

$54\times3-(3\times3)\times4=126\,(\text{cm}^2)$ 답 $126\,\text{cm}^2$

다른 풀이 주어진 입체도형의 겉넓이는 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형 14개의 넓이의 합과 같으므로

$(3\times3)\times14=126\,(\text{cm}^2)$

0970 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi\quad\therefore r=3$

따라서 원기둥의 겉넓이는

$(\pi\times3^2)\times2+6\pi\times6=18\pi+36\pi=54\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0971 $(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times11=50\pi+110\pi$

$=160\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0972 $(\pi\times4^2)\times2+2\pi\times4\times h=88\pi$이므로

$32\pi+8h\pi=88\pi,\quad 8h\pi=56\pi\quad\therefore h=7$ 답 7

0973 페인트가 칠해진 벽면의 넓이는 원기둥의 옆넓이의 2배이므로

$(2\pi\times9\times40)\times2=1440\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $1440\pi\,\text{cm}^2$

0974 $\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times3\right\}\times9=162\,(\text{cm}^3)$ 답 $162\,\text{cm}^3$

0975 전개도의 옆면의 가로의 길이, 즉 밑면의 둘레의 길이가 8 cm이므로 밑면의 한 변의 길이는

$\frac{8}{4}=2\,(\text{cm})$

따라서 사각기둥의 부피는

$2\times2\times4=16\,(\text{cm}^3)$ 답 ①

0976 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times h=240,\quad 30h=240\quad\therefore h=8$

따라서 높이는 8 cm이다. 답 ③

0977 (1) $\frac{1}{2}\times6\times3+\frac{1}{2}\times6\times2=15\,(\text{cm}^2)$ ⋯❶

(2) $15\times8=120\,(\text{cm}^3)$ ⋯❷

답 (1) $15\,\text{cm}^2$ (2) $120\,\text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 밑넓이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 부피를 구할 수 있다.	50 %

0978 세 물통의 밑넓이가 모두 같으므로 물의 부피의 비는 물의 높이의 비와 같다.

$\therefore a:b:c=20:80:140=1:4:7$ 답 ②

0979 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2\times10=160\pi,\quad r^2=16$

$\therefore r=4$

따라서 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 4 cm

0980 $\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times12=96\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ②

0981 원기둥 A의 부피는

$\pi\times2^2\times5=20\pi\,(\text{cm}^3)$

원기둥 B의 높이를 h cm라 하면 원기둥 B의 부피는

$\pi\times6^2\times h=36h\pi\,(\text{cm}^3)$

이므로 $20\pi\times2=36h\pi\qquad\therefore h=\frac{10}{9}$

따라서 원기둥 B의 높이는 $\frac{10}{9}$ cm이다. 답 $\frac{10}{9}$ cm

0982 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$2\pi\times3\times h=30\pi\qquad\therefore h=5$

따라서 원기둥의 부피는

$\pi\times3^2\times5=45\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $45\pi\,\text{cm}^3$

0983 (1) (A의 겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+2\pi\times3\times4$

$=18\pi+24\pi=42\pi\,(\text{cm}^2)$

(B의 겉넓이)$=(\pi\times2^2)\times2+2\pi\times2\times9$

$=8\pi+36\pi=44\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯❶

(2) (A의 부피)$=\pi\times3^2\times4=36\pi\,(\text{cm}^3)$

(B의 부피)$=\pi\times2^2\times9=36\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 A, B의 부피는 같다. ⋯❷

(3) A와 B의 부피가 같으므로 담을 수 있는 음료의 양은 같다. 따라서 동일한 양의 음료를 담는 데 A의 겉넓이가 B의 겉넓이보다 작으므로 제작 비용이 적게 드는 것은 A이다. ⋯❸

답 (1) A: $42\pi\,\text{cm}^2$, B: $44\pi\,\text{cm}^2$ (2) 같다. (3) A

채점 기준	비율
❶ A, B의 겉넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ A, B의 부피를 비교할 수 있다.	40 %
❸ 제작 비용이 적게 드는 것을 구할 수 있다.	20 %

0984 [그림 1]의 물의 부피와 [그림 2]의 물의 부피는 같으므로 병의 부피는 [그림 1]의 물의 부피와 [그림 2]의 빈 공간의 부피의 합과 같다.

$\therefore$ (병의 부피)$=\pi\times4^2\times12+\pi\times4^2\times10$

$=192\pi+160\pi$

$=352\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $352\pi\,\text{cm}^3$

0985 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}+6\times2\right)\times10=40\pi+120\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=12\pi\times2+40\pi+120$

$=64\pi+120\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0986 $\left(\pi\times4^2\times\frac{30}{360}\right)\times6=8\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $8\pi\,\text{cm}^3$

0987 $\left(\pi\times3^2\times\frac{240}{360}\right)\times h=54\pi$이므로

$6h=54\qquad\therefore h=9$ 답 ④

0988 밑면의 중심각의 크기는 $60°$이므로

(1) (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{60}{360}+6\times2\right)\times4=8\pi+48\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=6\pi\times2+8\pi+48$

$=20\pi+48\,(\text{cm}^2)$ ⋯❶

(2) $\left(\pi\times6^2\times\frac{60}{360}\right)\times4=24\pi\,(\text{cm}^3)$ ⋯❷

답 (1) $(20\pi+48)\,\text{cm}^2$ (2) $24\pi\,\text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 조각 케이크의 겉넓이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 조각 케이크의 부피를 구할 수 있다.	50 %

0989 (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\dfrac{x}{360}=\dfrac{2x}{45}\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times4\times\dfrac{x}{360}+4\times2\right)\times8$

$=\dfrac{8x}{45}\pi+64\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=\dfrac{2x}{45}\pi\times2+\dfrac{8x}{45}\pi+64$

$=\dfrac{4x}{15}\pi+64\,(\text{cm}^2)$

따라서 $\dfrac{4x}{15}\pi+64=12\pi+64$이므로

$\dfrac{4x}{15}=12\quad\therefore x=45$ 답 45

0990 (부피)=(사각기둥의 부피)−(삼각기둥의 부피)

$=5\times5\times6-\left(\dfrac{1}{2}\times2\times2\right)\times6$

$=150-12=138\,(\text{cm}^3)$ 답 ④

다른 풀이 (밑넓이)$=5\times5-\dfrac{1}{2}\times2\times2=23\,(\text{cm}^2)$이므로 구하는 부피는 $23\times6=138\,(\text{cm}^3)$

0991 (1) $\pi\times4^2-\pi\times2^2=16\pi-4\pi=12\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

(2) $2\pi\times4\times9=72\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

(3) $2\pi\times2\times9=36\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

(4) $12\pi\times2+72\pi+36\pi=132\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❹

답 (1) 12π cm² (2) 72π cm² (3) 36π cm² (4) 132π cm²

채점 기준	비율
❶ 밑넓이를 구할 수 있다.	30%
❷ 큰 기둥의 옆넓이를 구할 수 있다.	30%
❸ 작은 기둥의 옆넓이를 구할 수 있다.	30%
❹ 겉넓이를 구할 수 있다.	10%

0992 (밑넓이)$=8\times6-5\times3=33\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8\times2+6\times2)\times9+(5\times2+3\times2)\times9$

$=252+144=396\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=33\times2+396=462\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0993 파인애플의 부피는

$\pi\times10^2\times8-\pi\times5^2\times8=800\pi-200\pi=600\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 한 사람이 먹은 파인애플의 양은

$600\pi\times\dfrac{1}{6}=100\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ④

0994 (밑넓이)$=6\times6-\pi\times2^2=36-4\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(6\times4)\times6+2\pi\times2\times6=144+24\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=(36-4\pi)\times2+144+24\pi$

$=216+16\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore a=216+16\pi$

(부피)=(사각기둥의 부피)−(원기둥의 부피)

$=6\times6\times6-\pi\times2^2\times6=216-24\pi\,(\text{cm}^3)$

$\therefore b=216-24\pi$

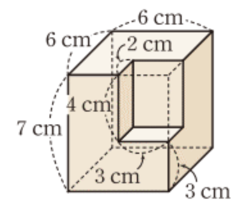
$\therefore a-b=(216+16\pi)-(216-24\pi)=40\pi$ 답 40π

0995 (밑넓이)$=\{(8+2)\times(5+3)\}-2\times5=70\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+5+2+3+10+8)\times10=360\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=70\times2+360=500\,(\text{cm}^2)$ 답 500 cm²

0996 오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로, 세로의 길이가 각각 6 cm이고, 높이가 7 cm인 직육면체의 겉넓이와 같다.



따라서 구하는 겉넓이는

$(6\times6)\times2+(6\times4)\times7=72+168=240\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0997 (밑넓이)$=4\times4-\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}=16-4\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(4\times2+2\pi\times4\times\dfrac{90}{360}\right)\times6=48+12\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=(16-4\pi)\times2+48+12\pi$

$=4\pi+80\,(\text{cm}^2)$ 답 $(4\pi+80)$ cm²

0998 (부피)=(직육면체의 부피)−(정육면체의 부피)×4

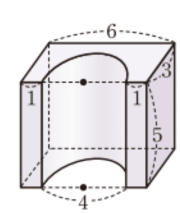
$=10\times3\times10-(3\times3\times3)\times4$

$=300-108=192\,(\text{cm}^3)$ 답 192 cm³

다른 풀이 (밑넓이)$=10\times10-(3\times3)\times4=64\,(\text{cm}^2)$이므로 구하는 부피는

$64\times3=192\,(\text{cm}^3)$

0999 주어진 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

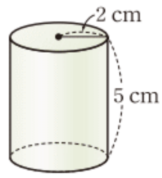


$6\times3\times5-\left(\pi\times2^2\times\dfrac{1}{2}\right)\times5=90-10\pi$

답 ②

18 입체도형의 겉넓이와 부피

1000 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

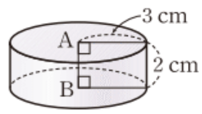


$(\pi\times2^2)\times2+2\pi\times2\times5=8\pi+20\pi$

$=28\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

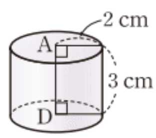
답 $28\pi\,\mathrm{cm}^2$

1001 (1) $\overline{AB}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\pi\times3^2\times2=18\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ ⋯ ❶

(2) $\overline{AD}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

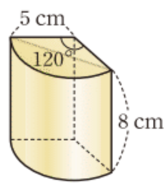


$\pi\times2^2\times3=12\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ ⋯ ❷

답 (1) $18\pi\,\mathrm{cm}^3$ (2) $12\pi\,\mathrm{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$를 회전축으로 하는 입체도형의 부피를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{AD}$를 회전축으로 하는 입체도형의 부피를 구할 수 있다.	50 %

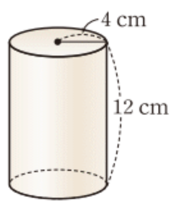
1002 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\left(\pi\times5^2\times\dfrac{120}{360}\right)\times8=\dfrac{200}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ③

1003 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



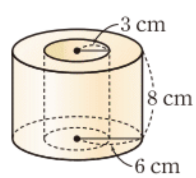
(1) $(\pi\times4^2)\times2+2\pi\times4\times12=32\pi+96\pi$

$=128\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(2) $\pi\times4^2\times12=192\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 (1) $128\pi\,\mathrm{cm}^2$ (2) $192\pi\,\mathrm{cm}^3$

1004 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



(1) (밑넓이) $=(\pi\times6^2-\pi\times3^2)$

$=36\pi-9\pi$

$=27\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이) $=2\pi\times6\times8+2\pi\times3\times8$

$=96\pi+48\pi$

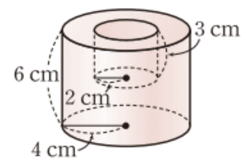
$=144\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=27\pi\times2+144\pi=198\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(2) $\pi\times6^2\times8-\pi\times3^2\times8=288\pi-72\pi=216\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 (1) $198\pi\,\mathrm{cm}^2$ (2) $216\pi\,\mathrm{cm}^3$

1005 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\pi\times4^2\times6-\pi\times2^2\times3$

$=96\pi-12\pi$

$=84\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ⑤

1006 $4\times4+\left(\dfrac{1}{2}\times4\times7\right)\times4=16+56$

$=72\,(\mathrm{cm}^2)$

답 ④

1007 $6\times6+\left(\dfrac{1}{2}\times6\times h\right)\times4=96$이므로 ⋯ ❶

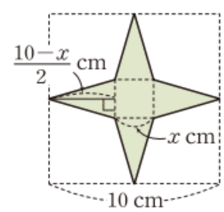
$36+12h=96,\quad 12h=60$

$\therefore h=5$ ⋯ ❷

답 5

채점 기준	비율
❶ h에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60 %
❷ h의 값을 구할 수 있다.	40 %

1008 사각뿔의 밑면의 한 변의 길이를 x cm라 하면 옆면인 이등변삼각형의 높이는 $\dfrac{10-x}{2}$ cm이므로 오려 낸 사각뿔의 겉넓이는



$x^2+\left(\dfrac{1}{2}\times x\times\dfrac{10-x}{2}\right)\times4=10x$

따라서 $10x=(10\times10)\times\dfrac{1}{5}$이므로 $\quad x=2$

즉 밑면의 한 변의 길이는 2 cm이다.

답 2 cm

1009 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times3^2+\pi\times3\times l=24\pi,\quad 3l\pi=15\pi$

$\therefore l=5$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 5 cm이다.

답 5 cm

1010 $\pi\times4^2+\pi\times4\times10=16\pi+40\pi$

$=56\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

답 ⑤

1011 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r\times8=32\pi\quad\therefore r=4$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times4^2+32\pi=48\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

답 $48\pi\,\mathrm{cm}^2$

1012 (1) $\frac{1}{2}\times6\times4+\pi\times3\times5\times\frac{1}{2}=12+\frac{15}{2}\pi\,(\text{cm}^2)$

(2) $\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+12+\frac{15}{2}\pi=12\pi+12\,(\text{cm}^2)$

답 (1) $\left(12+\frac{15}{2}\pi\right)\text{cm}^2$ (2) $(12\pi+12)\,\text{cm}^2$

1013 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면 모선의 길이는 $3r$ cm이므로 ⋯ ❶

$\pi\times r^2+\pi\times r\times3r=100\pi$ ⋯ ❷

$4\pi r^2=100\pi,\quad r^2=25\quad\therefore r=5$

따라서 밑면의 반지름의 길이는 5 cm이다. ⋯ ❸

답 5 cm

채점 기준	비율
❶ 모선의 길이를 밑면의 반지름의 길이로 나타낼 수 있다.	20 %
❷ 원뿔의 겉넓이를 이용하여 식을 세울 수 있다.	50 %
❸ 밑면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	30 %

1014 원기둥의 겉넓이는

$(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times9=72\pi+108\pi=180\pi\,(\text{cm}^2)$

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=36\pi+6l\pi\,(\text{cm}^2)$

따라서 $36\pi+6l\pi=180\pi$이므로

$6l\pi=144\pi\quad\therefore l=24$

즉 원뿔의 모선의 길이는 24 cm이다. 답 24 cm

1015 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times18\times\frac{140}{360}=2\pi r\quad\therefore r=7$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times7^2+\pi\times7\times18=49\pi+126\pi$

$=175\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $175\pi\,\text{cm}^2$

1016 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times4\times l=36\pi\quad\therefore l=9$

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=2\pi\times4\quad\therefore x=160$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 160°이다. 답 ④

1017 원뿔의 밑넓이는

$\pi\times9^2=81\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면 원뿔의 옆넓이는

$\pi\times9\times l=9l\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

따라서 $81\pi:9l\pi=3:4$이므로

$81\pi\times4=9l\pi\times3\quad\therefore l=12$

즉 원뿔의 모선의 길이는 12 cm이다. ⋯ ❸

답 12 cm

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 밑넓이를 구할 수 있다.	20 %
❷ 원뿔의 옆넓이를 모선의 길이로 나타낼 수 있다.	30 %
❸ 원뿔의 모선의 길이를 구할 수 있다.	50 %

1018 (두 밑넓이의 합) $=\pi\times4^2+\pi\times12^2$

$=16\pi+144\pi=160\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이) $=\pi\times12\times(5+10)-\pi\times4\times5$

$=180\pi-20\pi=160\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=160\pi+160\pi=320\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $320\pi\,\text{cm}^2$

1019 (두 밑넓이의 합) $=4\times4+10\times10=16+100$

$=116\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이) $=\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times6\right\}\times4=168\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=116+168=284\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

1020 (두 밑넓이의 합) $=\pi\times6^2+\pi\times4^2$

$=36\pi+16\pi=52\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이) $=\{\pi\times8\times(9+3)-\pi\times6\times9\}$

$+\{\pi\times8\times(6+6)-\pi\times4\times6\}$

$=(96\pi-54\pi)+(96\pi-24\pi)$

$=42\pi+72\pi=114\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=52\pi+114\pi=166\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

1021 $\frac{1}{3}\times(10\times8)\times9=240\,(\text{cm}^3)$ 답 ①

1022 사각뿔의 부피는 사각기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이므로 모래의 높이는

$\frac{1}{3}\times12=4$ 답 4

1023 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times9=216\,(\text{cm}^3)$ 답 ①

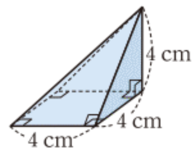
1024 사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$$\frac{1}{3}\times(6\times6)\times h=144 \qquad \therefore h=12$$

따라서 사각뿔의 높이는 12 cm이다.

답 ⑤

1025 주어진 전개도로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 사각뿔이므로 구하는 부피는



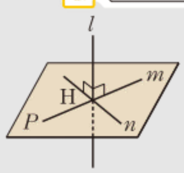
$$\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4=\frac{64}{3}\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 $\frac{64}{3}$ cm^3

SSEN 보충 학습

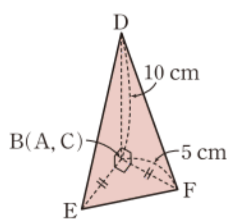
직선 l이 평면 P와 점 H에서 만나고 평면 P 위의 점 H를 지나는 두 직선 m, n과 모두 수직이면

$l\perp P$



따라서 위의 사각뿔에서 옆면의 모서리 중 밑면의 두 변과 각각 수직인 모서리의 길이가 사각뿔의 높이임을 알 수 있다.

1026 주어진 정사각형 ABCD로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 삼각뿔이므로 구하는 부피는



$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times5\right)\times10$$

$$=\frac{125}{3}\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 ③

1027 사각뿔 C−EFGH의 높이는 직육면체의 높이와 같으므로 그 부피는

$$\frac{1}{3}\times(5\times5)\times12=100\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 100 cm^3

1028 사각뿔 O−ABCD의 밑면 ABCD의 넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$이므로

(밑넓이)$=6\times6\times\frac{1}{2}=18\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❶

사각뿔의 높이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같으므로 6 cm이다. ··· ❷

따라서 사각뿔 O−ABCD의 부피는

$\frac{1}{3}\times18\times6=36\ (\mathrm{cm}^3)$ ··· ❸

답 36 cm^3

채점 기준	비율
❶ 사각뿔의 밑넓이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 사각뿔의 높이를 구할 수 있다.	20 %
❸ 사각뿔의 부피를 구할 수 있다.	30 %

1029 삼각뿔 C−AFH의 부피는 정육면체의 부피에서 네 삼각뿔 A−EFH, C−FGH, C−DAH, C−ABF의 부피를 뺀 것과 같으므로

$$3\times3\times3-\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times3\right\}\times4=27-18$$

$$=9\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 9 cm^3

1030 △BCD를 삼각뿔의 밑면으로 생각하면 높이가 $\overline{\mathrm{CG}}$이므로 구하는 부피는

$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6=36\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 ①

1031 $\overline{\mathrm{AD}}=x$ cm라 하고 △BCM을 삼각뿔의 밑면으로 생각하면 높이가 $\overline{\mathrm{CG}}$이므로

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times x\times3\right)\times8=16$ ··· ❶

$4x=16 \qquad \therefore x=4$

따라서 $\overline{\mathrm{AD}}$의 길이는 4 cm이다. ··· ❷

답 4 cm

채점 기준	비율
❶ 삼각뿔의 부피를 이용하여 식을 세울 수 있다.	70 %
❷ $\overline{\mathrm{AD}}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

1032 (부피)=(삼각기둥의 부피)−(사각뿔의 부피)

$$=\left(\frac{1}{2}\times2\times3\right)\times3-\frac{1}{3}\times(2\times1)\times3$$

$$=9-2=7\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 7 cm^3

1033 남아 있는 물의 부피는 삼각뿔 B−EFG의 부피와 같으므로

$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times10\right)\times8=160\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 160 cm^3

1034 그릇에 담긴 물의 부피는 삼각기둥의 부피와 같으므로

$$\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times3=30 \qquad \therefore x=4$$

답 4

1035 기울어진 그릇에 담긴 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times10\times8\right)\times18=240\,(\mathrm{cm}^3)$

바로 세운 그릇에 담긴 물의 부피는

$10\times8\times x=80x\,(\mathrm{cm}^3)$

따라서 $240=80x$이므로 $x=3$

답 ②

1036 $\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ②

1037 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times h=50\pi \quad \therefore h=6$

따라서 원뿔의 높이는 6 cm이다.

답 6 cm

1038 컵 A의 부피는 $\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times15=125\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

컵 B의 부피는 $\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

컵 C의 부피는 $\pi\times4^2\times7=112\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

따라서 음료수가 가장 많이 들어가는 컵은 A이다.

답 A

1039 (1) $\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times9=27\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ ··· ❶

(2) 1분에 $3\pi\,\mathrm{cm}^3$씩 물을 넣으므로 빈 그릇을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$\frac{27\pi}{3\pi}=9$ (분) ··· ❷

답 (1) $27\pi\,\mathrm{cm}^3$ (2) 9분

채점 기준	비율
❶ 그릇의 부피를 구할 수 있다.	60 %
❷ 빈 그릇을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구할 수 있다.	40 %

1040 1500원인 아이스크림의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times10=\frac{160}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

가격을 구하려는 아이스크림의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times8^2\times15=320\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

아이스크림의 가격이 부피에 정비례하므로 구하는 아이스크림의 가격을 x원이라 하면

$\frac{160}{3}\pi:320\pi=1500:x$

$1:6=1500:x \quad \therefore x=9000$

따라서 구하는 아이스크림의 가격은 9000원이다.

답 ④

1041 (부피)

$=$(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times9^2\times9-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times3$

$=243\pi-9\pi=234\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ③

1042 (부피)

$=$(큰 각뿔의 부피)$-$(작은 각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(7\times7)\times7-\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4$

$=\frac{343}{3}-\frac{64}{3}=93\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ③

1043 (부피)

$=$(원기둥의 부피)$+$(원뿔대의 부피)

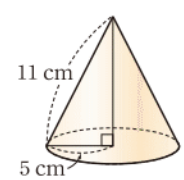
$=\pi\times6^2\times7+\left(\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times4-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times2\right)$

$=252\pi+(48\pi-6\pi)$

$=294\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 $294\pi\,\mathrm{cm}^3$

1044 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

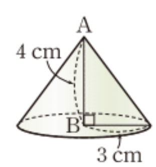


$\pi\times5^2+\pi\times5\times11=25\pi+55\pi$

$=80\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

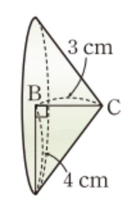
답 $80\pi\,\mathrm{cm}^2$

1045 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$V_1=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=12\pi$

변 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

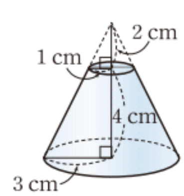


$V_2=\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times3=16\pi$

$\therefore V_1:V_2=12\pi:16\pi=3:4$

답 ④

1046 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times1^2\times2$

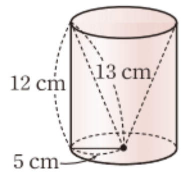
$=18\pi-\frac{2}{3}\pi=\frac{52}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ②

1047 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

$\pi\times5^2+2\pi\times5\times12+\pi\times5\times13$

$=25\pi+120\pi+65\pi=210\pi\,(\text{cm}^2)$



답 ③

1048 잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 8 cm인 원의 넓이와 같으므로

(겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{3}{4}+$(원의 넓이)

$=4\pi\times8^2\times\frac{3}{4}+\pi\times8^2$

$=192\pi+64\pi=256\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $256\pi\,\text{cm}^2$

1049 (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$+$(원기둥의 옆넓이)

$=4\pi\times3^2+2\pi\times3\times5$

$=36\pi+30\pi=66\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

1050 야구공의 겉넓이는

$4\pi\times3.6^2=51.84\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

따라서 한 조각의 넓이는

$51.84\pi\times\frac{1}{2}=25.92\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $25.92\pi\,\text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 야구공의 겉넓이를 구할 수 있다.	70 %
❷ 한 조각의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

1051 (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{8}+$(부채꼴의 넓이)$\times3$

$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{8}+\left(\pi\times3^2\times\frac{90}{360}\right)\times3$

$=\frac{9}{2}\pi+\frac{27}{4}\pi=\frac{45}{4}\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{45}{4}\pi\,\text{cm}^2$

1052 (부피)$=$(반구의 부피)$+$(원뿔의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times5$

$=18\pi+15\pi=33\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ②

1053 껍질을 제외한 부분의 부피는 반지름의 길이가 10 cm인 반구의 부피와 같으므로

$\frac{4}{3}\pi\times10^3\times\frac{1}{2}=\frac{2000}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{2000}{3}\pi\,\text{cm}^3$

1054 주어진 입체도형은 구의 $\frac{1}{8}$을 잘라 낸 것이므로 구하는 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{7}{8}=252\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ②

1055 반지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬의 부피를 $a\,\text{cm}^3$라 하면

$a=\frac{4}{3}\pi\times12^3$

반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피를 $b\,\text{cm}^3$라 하면

$b=\frac{4}{3}\pi\times3^3$

따라서 $\frac{a}{b}=\frac{12^3}{3^3}=64$이므로 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 64이다. 답 ③

1056 남아 있는 물의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{1}{2}-\frac{4}{3}\pi\times1^3\times3=144\pi-4\pi$

$=140\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ③

1057 B의 반지름의 길이를 r라 하면 A의 밑면의 반지름의 길이는 r, 높이는 $2r$이므로

(A의 부피)$=\pi r^2\times2r=2\pi r^3$,

(B의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}=\frac{2}{3}\pi r^3$ ··· ❶

따라서 A의 부피는 B의 부피의 3배이므로 B를 이용하여 A에 물을 가득 채우려면 물을 최소 3번 부어야 한다. ··· ❷

답 3번

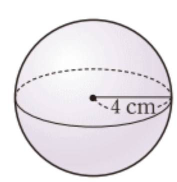
채점 기준	비율
❶ A, B의 부피를 같은 문자로 나타낼 수 있다.	60 %
❷ 물을 최소 몇 번 부어야 하는지 구할 수 있다.	40 %

1058 반원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{1}{2}=8\pi,\quad r^2=16\quad\therefore r=4$

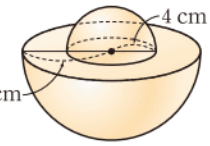
따라서 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

$4\pi\times4^2=64\pi\,(\text{cm}^2)$



답 ③

1059 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

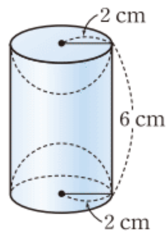


$\frac{4}{3}\pi\times4^3\times\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\pi\times8^3\times\frac{1}{2}$

$=\frac{128}{3}\pi+\frac{1024}{3}\pi$

$=384\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $384\pi\ \text{cm}^3$

1060 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

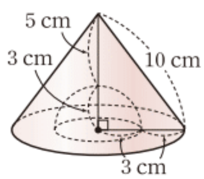


$4\pi\times2^2+2\pi\times2\times6$

$=16\pi+24\pi$

$=40\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

1061 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)=(큰 원의 넓이)

$-$(작은 원의 넓이)

$=\pi\times6^2-\pi\times3^2$

$=36\pi-9\pi$

$=27\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)=(원뿔의 옆넓이)+(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

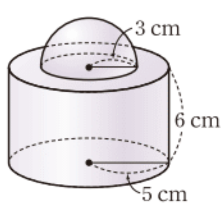
$=\pi\times6\times10+4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$=60\pi+18\pi$

$=78\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=27\pi+78\pi=105\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ③

1062 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$+(\pi\times5^2-\pi\times3^2)$

$+2\pi\times5\times6+\pi\times5^2$

$=18\pi+16\pi+60\pi+25\pi$

$=119\pi\ (\text{cm}^2)$ ···❶

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2\times6$

$=18\pi+150\pi$

$=168\pi\ (\text{cm}^3)$ ···❷

답 겉넓이: $119\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $168\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 입체도형의 겉넓이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 입체도형의 부피를 구할 수 있다.	50 %

1063 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=24\pi \qquad \therefore r^3=18$

원뿔과 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로

$a=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3=\frac{2}{3}\pi\times18=12\pi$,

$b=\pi r^2\times2r=2\pi r^3=2\pi\times18=36\pi$

$\therefore a+b=48\pi$ 답 48π

다른 풀이 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=1:2:3$

이므로

$a=24\pi\times\frac{1}{2}=12\pi,\ b=12\pi\times3=36\pi$

$\therefore a+b=48\pi$

1064 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times4r=864\pi$

$\therefore r^3=216$

따라서 구 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times216=288\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ④

1065 원기둥 모양의 케이스의 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 24 cm이므로 케이스의 부피는

$\pi\times4^2\times24=384\pi\ (\text{cm}^3)$ ···❶

테니스공 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ ···❷

따라서 빈 공간의 부피는

$384\pi-\frac{256}{3}\pi\times3=128\pi\ (\text{cm}^3)$ ···❸

답 $128\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 케이스의 부피를 구할 수 있다.	40 %
❷ 테니스공 한 개의 부피를 구할 수 있다.	40 %
❸ 빈 공간의 부피를 구할 수 있다.	20 %

1066 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로 남아 있는 물의 부피는

$\pi r^2\times2r-\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{2}{3}\pi r^3\ (\text{cm}^3)$

한편 남아 있는 물의 부피는 밑면의 반지름의 길이가 r cm, 높이가 2 cm인 원기둥의 부피와 같으므로

$\pi r^2 \times 2 = 2\pi r^2\,(\text{cm}^3)$

따라서 $\frac{2}{3}\pi r^3 = 2\pi r^2$이므로 $r=3$

즉 구의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

다른 풀이 (구의 부피) : (원기둥의 부피)=2 : 3이므로 남아 있는 물의 부피는 (원기둥의 부피)$\times\frac{1}{3}$이다.

따라서 원기둥의 높이는 $2\times3=6$ (cm)이므로 구의 반지름의 길이는 3 cm이다.

1067 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 6 cm이고 높이가 3 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times3\right\}\times2=36\,(\text{cm}^3)$ 답 36 cm^3

1068 정육면체의 부피는 $6\times6\times6=216\,(\text{cm}^3)$

구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\,(\text{cm}^3)$

사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6=72\,(\text{cm}^3)$

따라서 구하는 비는

$216 : 36\pi : 72 = 6 : \pi : 2$ 답 ③

1069 주어진 원뿔은 밑면의 반지름의 길이와 높이가 모두 r cm이므로

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=72\pi \quad \therefore r^3=216$ ⋯ ❶

따라서 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times216=288\pi\,(\text{cm}^3)$ ⋯ ❷

답 $288\pi\text{ cm}^3$

채점 기준	비율
❶ r^3의 값을 구할 수 있다.	60 %
❷ 구의 부피를 구할 수 있다.	40 %

1070 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 다면체는 정팔면체이다.
따라서 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 a이고 높이가 $\frac{a}{2}$인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times a\times a\right)\times\frac{a}{2}\right\}\times2=\frac{a^3}{6}$ 답 ④

1071 전략 시설물과 롤러의 옆면의 넓이를 비교한다.

풀이 시설물의 옆면의 넓이는

$2\pi\times8\times3=48\pi\,(\text{m}^2)$

롤러의 옆면의 넓이는

$2\pi\times0.05\times0.3=0.03\pi\,(\text{m}^2)$

$\frac{48\pi}{0.03\pi}=1600$이므로 최소 1600바퀴를 돌아야 한다.

답 1600바퀴

1072 전략 칸막이가 있을 때와 없을 때의 물의 부피가 같음을 이용한다.

풀이 칸막이가 있을 때의 물의 부피는

$7\times5\times1+5\times5\times4=35+100=135$

칸막이가 없을 때의 물의 높이를 h라 하면

$(7+5)\times5\times h=135, \quad 60h=135$

$\therefore h=\frac{9}{4}$

따라서 구하는 물의 높이는 $\frac{9}{4}$이다. 답 ③

1073 전략 넘친 물의 부피는 한 모서리의 길이가 10 cm인 정육면체의 부피와 같음을 이용한다.

풀이 그릇에 물체를 넣었을 때 물의 부피는

$20\times20\times20-10\times10\times10=7000\,(\text{cm}^3)$

물체를 꺼냈을 때 물의 높이를 h cm라 하면

$20\times20\times h=7000, \quad 400h=7000$

$\therefore h=\frac{35}{2}$

따라서 수면은 $20-\frac{35}{2}=\frac{5}{2}$ (cm) 내려간다. 답 ③

1074 전략 정사각형의 한 변의 길이와 원의 둘레의 길이가 같음을 이용한다.

풀이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4 \quad \therefore r=\frac{2}{\pi}$

이때 원기둥의 높이는

$4-2\times2r=4-2\times\frac{4}{\pi}=4-\frac{8}{\pi}$ (cm)

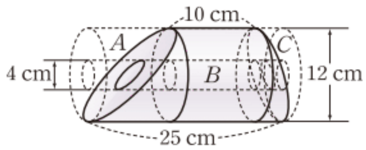
따라서 원기둥의 부피는

$$\pi\times\left(\frac{2}{\pi}\right)^2\times\left(4-\frac{8}{\pi}\right)=\frac{4}{\pi}\left(4-\frac{8}{\pi}\right)$$
$$=\frac{16}{\pi}\left(1-\frac{2}{\pi}\right)(\text{cm}^3)$$

답 $\frac{16}{\pi}\left(1-\frac{2}{\pi}\right)\text{cm}^3$

1075 전략 주어진 입체도형을 그린 후 부피가 같은 도형을 찾는다.

풀이 주어진 입체도형은 다음 그림과 같다.

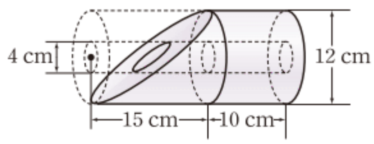


위의 그림의 입체도형의 부피는

$(A\text{의 부피})\times\frac{1}{2}+(B\text{의 부피})+(C\text{의 부피})\times\frac{1}{2}$

$=(A, C\text{의 부피의 합})\times\frac{1}{2}+(B\text{의 부피})$

이므로 아래 그림의 입체도형의 부피와 같다.



따라서 주어진 입체도형의 부피는

$(\pi\times6^2-\pi\times2^2)\times15\times\frac{1}{2}+(\pi\times6^2-\pi\times2^2)\times10$

$=240\pi+320\pi=560\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $560\pi\,\text{cm}^3$

1076 전략 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면의 둘레의 길이의 3배임을 이용한다.

풀이 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi\times3=6\pi\,(\text{cm})$

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$6\pi\times3=2\pi l \quad \therefore l=9$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times3^2+\pi\times3\times9=9\pi+27\pi=36\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

1077 전략 원뿔의 겉넓이를 이용하여 모선의 길이를 구한다.

풀이 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times2^2+\pi\times2\times l=22\pi, \quad 4\pi+2l\pi=22\pi$

$2l\pi=18\pi \quad \therefore l=9$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=2\pi\times2 \quad \therefore x=80$

즉 부채꼴의 중심각의 크기는 80°이다. 답 80°

1078 전략 잘라 낸 삼각뿔 한 개의 부피를 구하여 정육면체의 부피에서 8개의 삼각뿔의 부피를 뺀다.

풀이 잘라 낸 삼각뿔 한 개의 부피는

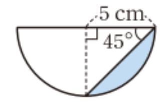
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times3=\frac{9}{2}\,(\text{cm}^3)$

이때 잘라 낸 삼각뿔의 개수가 8이므로 구하는 부피는

$9\times9\times9-\frac{9}{2}\times8=693\,(\text{cm}^3)$ 답 $693\,\text{cm}^3$

1079 전략 먼저 통에 남은 물의 밑면의 모양을 파악한다.

풀이 통에 남은 물의 밑면은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 흘러넘친 물의 양은



$\left(\pi\times5^2\times\frac{90}{360}+\frac{1}{2}\times5\times5\right)\times24$

$=\left(\frac{25}{4}\pi+\frac{25}{2}\right)\times24$

$=150\pi+300\,(\text{cm}^3)$ 답 ④

1080 전략 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm, 높이를 h cm라 하고 원뿔과 원기둥의 부피를 구한다.

풀이 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm, 높이를 h cm라 하면 원기둥의 높이는 $2h$ cm이므로 처음 부품의 부피는

$\frac{1}{3}\pi r^2h+\pi r^2\times2h=\frac{7}{3}\pi r^2h\,(\text{cm}^3)$

또 큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $3h$ cm이므로 큰 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\pi r^2\times3h=\pi r^2h\,(\text{cm}^3)$

따라서 $\frac{7}{3}\pi r^2h=\pi r^2h+20$이므로

$\frac{4}{3}\pi r^2h=20 \quad \therefore \pi r^2h=15$

즉 처음 부품의 부피는

$\frac{7}{3}\pi r^2h=\frac{7}{3}\times15=35\,(\text{cm}^3)$ 답 $35\,\text{cm}^3$

1081 전략 주어진 입체도형의 부피는 원뿔의 부피의 $\frac{3}{4}$과 삼각뿔 P−OAB의 부피의 합과 같음을 이용한다.

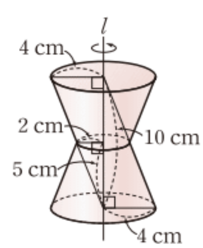
풀이 $(\text{부피})=(\text{원뿔의 부피})\times\frac{3}{4}+(\text{삼각뿔의 부피})$

$=\left(\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times9\right)\times\frac{3}{4}+\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times9$

$=36\pi+24\,(\text{cm}^3)$ 답 $(36\pi+24)\,\text{cm}^3$

1082 전략 주어진 도형을 회전시킬 때 생기는 회전체를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 위쪽 원뿔대의 부피는



$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times10-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times5$

$=\frac{160}{3}\pi-\frac{20}{3}\pi$

$=\frac{140}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 회전체의 부피는

$\frac{140}{3}\pi\times2=\frac{280}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ①

1083 전략 (외벽의 넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}+$(원기둥의 옆넓이)임을 이용한다.

풀이 외벽의 넓이는

$$4\pi\times30^2\times\frac{1}{2}+2\pi\times30\times2=1800\pi+120\pi$$
$$=1920\pi\ (\mathrm{m}^2)$$

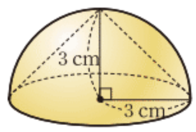
따라서 필요한 페인트는

$$\frac{1920\pi}{20\pi}=96\ (\text{통})$$

답 96통

1084 전략 주어진 부분을 회전시킬 때 생기는 회전체를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

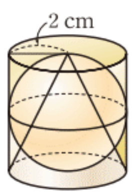


$$\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times3$$
$$=18\pi-9\pi=9\pi\ (\mathrm{cm}^3)$$

답 ②

1085 전략 V_1, V_2, V_3은 각각 원기둥, 구, 원뿔의 부피이다.

풀이 직사각형 ABCD, 반원 O, 삼각형 ABC를 각각 회전시키면 오른쪽 그림과 같이 원기둥, 구, 원뿔이 생기므로



$V_1=\pi\times2^2\times4=16\pi$,

$V_2=\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi$,

$V_3=\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times4=\frac{16}{3}\pi$

따라서 $V_2+V_3=16\pi$이므로

$$\frac{V_1}{V_2+V_3}=\frac{16\pi}{16\pi}=1$$

답 ③

다른 풀이 원기둥에 꼭 맞게 들어 있는 원뿔과 구와 원기둥의 부피의 비는 $1:2:3$이므로 $\frac{V_1}{V_2+V_3}=\frac{3}{2+1}=1$

1086 전략 27개의 큐브 조각의 겉넓이의 합에서 페인트가 칠해진 면의 넓이의 합을 뺀다.

풀이 큐브의 겉넓이는

$(3\times3)\times6=54\ (\mathrm{cm}^2)$

이므로 페인트가 칠해진 면의 넓이의 합은 $54\,\mathrm{cm}^2$이다. ⋯ ❶

한편 큐브 조각의 한 모서리의 길이는 1 cm이므로 27개의 큐브 조각의 겉넓이의 합은

$\{(1\times1)\times6\}\times27=162\ (\mathrm{cm}^2)$ ⋯ ❷

따라서 페인트가 칠해져 있지 않은 면의 넓이의 합은

$162-54=108\ (\mathrm{cm}^2)$ ⋯ ❸

답 $108\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 페인트가 칠해진 면의 넓이의 합을 구할 수 있다.	40 %
❷ 27개의 큐브 조각의 겉넓이의 합을 구할 수 있다.	40 %
❸ 페인트가 칠해져 있지 않은 면의 넓이의 합을 구할 수 있다.	20 %

1087 전략 직육면체의 겉넓이의 총합은 정육면체의 겉넓이와 새로 생긴 면의 넓이의 합과 같음을 이용한다.

풀이 정육면체의 겉넓이는

$(8\times8)\times6=384\ (\mathrm{cm}^2)$ ⋯ ❶

새로 생긴 면의 넓이의 합은

$(8\times8)\times10\times2=1280\ (\mathrm{cm}^2)$ ⋯ ❷

따라서 11개의 직육면체의 겉넓이의 합은

$384+1280=1664\ (\mathrm{cm}^2)$ ⋯ ❸

답 $1664\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 정육면체의 겉넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 새로 생긴 면의 넓이의 합을 구할 수 있다.	40 %
❸ 11개의 직육면체의 겉넓이의 합을 구할 수 있다.	20 %

1088 전략 처음 토지의 부피와 새로 만든 토지의 부피가 같음을 이용한다.

풀이 처음 토지의 부피는

$$\left\{\frac{1}{2}\times(6+8)\times3\right\}\times10+12\times2\times10$$
$=210+240=450\ (\mathrm{m}^3)$ ⋯ ❶

새로 만든 토지의 높이를 h m라 하면

$12\times10\times h=450$

$\therefore h=\frac{15}{4}$

따라서 새로 만든 토지의 높이는 $\frac{15}{4}$ m이다. ⋯ ❷

답 $\frac{15}{4}$ m

채점 기준	비율
❶ 처음 토지의 부피를 구할 수 있다.	50 %
❷ 새로 만든 토지의 높이를 구할 수 있다.	50 %

1089 전략 우유 팩 전체의 부피는 우유의 부피와 우유가 들어 있지 않은 부분의 부피의 합과 같음을 이용한다.

풀이 (1) $10\times8\times12=960\ (\mathrm{cm}^3)$ ⋯ ❶

(2) [그림 2]에서 우유가 들어 있지 않은 부분의 부피는

$10\times8\times4=320\ (\mathrm{cm}^3)$

이므로 우유 팩 전체의 부피는

$960+320=1280\ (\mathrm{cm}^3)$ ⋯ ❷

따라서 삼각기둥 부분의 부피는

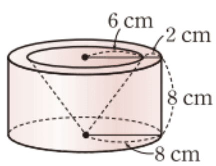
$1280-10\times 8\times 15=80\ (\mathrm{cm}^3)$ ···➌

답 (1) $960\ \mathrm{cm}^3$ (2) $80\ \mathrm{cm}^3$

채점 기준	비율
➊ 우유의 부피를 구할 수 있다.	40 %
➋ 우유 팩 전체의 부피를 구할 수 있다.	40 %
➌ 우유 팩에서 삼각기둥 부분의 부피를 구할 수 있다.	20 %

1090 전략 각 직선을 회전축으로 하여 회전시킬 때 생기는 회전체를 그린다.

풀이 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로

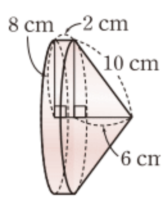


$a=\pi\times 8^2\times 8-\dfrac{1}{3}\times\pi\times 6^2\times 8$

$=512\pi-96\pi$

$=416\pi$ ···➊

또 직선 m을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로



$b=\pi\times 8^2\times 2+\dfrac{1}{3}\times\pi\times 8^2\times 6$

$=128\pi+128\pi$

$=256\pi$ ···➋

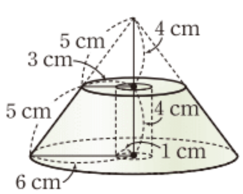
$\therefore a+b=672\pi$ ···➌

답 672π

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

1091 전략 주어진 도형을 회전시킬 때 생기는 회전체를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 두 밑넓이의 합은



$(\pi\times 3^2-\pi\times 1^2)$

$+(\pi\times 6^2-\pi\times 1^2)$

$=8\pi+35\pi=43\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ···➊

원뿔대의 옆넓이는

$\pi\times 6\times 10-\pi\times 3\times 5=60\pi-15\pi=45\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ···➋

원기둥의 옆넓이는

$2\pi\times 1\times 4=8\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ···➌

따라서 입체도형의 겉넓이는

$43\pi+45\pi+8\pi=96\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ···➍

답 $96\pi\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
➊ 두 밑넓이의 합을 구할 수 있다.	30 %
➋ 원뿔대의 옆넓이를 구할 수 있다.	30 %
➌ 원기둥의 옆넓이를 구할 수 있다.	30 %
➍ 입체도형의 겉넓이를 구할 수 있다.	10 %

1092 전략 그릇의 빈 공간의 부피를 구하여 필요한 쇠구슬의 개수를 구한다.

풀이 그릇의 부피는

$\pi\times 8^2\times 10=640\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

이므로 빈 공간의 부피는

$640\pi-500\pi=140\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ ···➊

이때 쇠구슬 1개의 부피는 $\dfrac{4}{3}\pi\times 3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ ···➋

따라서 $\dfrac{140\pi}{36\pi}=3.8\cdots$이므로 필요한 쇠구슬의 최소 개수는 4이다. ···➌

답 4

채점 기준	비율
➊ 빈 공간의 부피를 구할 수 있다.	40 %
➋ 쇠구슬 1개의 부피를 구할 수 있다.	40 %
➌ 필요한 쇠구슬의 최소 개수를 구할 수 있다.	20 %

1093 전략 공의 부피와 넘친 물의 부피가 같음을 이용한다.

풀이 넘친 물의 부피는 반지름의 길이가 4 cm인 구의 부피와 같으므로 $\dfrac{4}{3}\pi\times 4^3=\dfrac{256}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ ···➊

넘친 물을 밑면의 반지름의 길이가 2 cm인 원기둥 모양의 그릇에 담을 때의 물의 높이를 h cm라 하면

$\pi\times 2^2\times h=\dfrac{256}{3}\pi \quad \therefore h=\dfrac{64}{3}$ ···➋

따라서 B의 높이는 $\dfrac{64}{3}$ cm 이상이어야 하므로 구하는 최소 높이는 $\dfrac{64}{3}$ cm이다. ···➌

답 $\dfrac{64}{3}$ cm

채점 기준	비율
➊ 넘친 물의 부피를 구할 수 있다.	40 %
➋ 넘친 물을 그릇에 담을 때의 물의 높이를 구할 수 있다.	40 %
➌ B의 최소 높이를 구할 수 있다.	20 %

19 자료의 정리

1094 답 (2|5는 25세)

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

1095 답 3

1096 답 32세

1097 답 (7|0은 70회)

줄기	잎
7	0 3 4 5 7
8	0 3 4 5 8 9 9
9	1 2 5
10	0 1 4
11	0 2

1098 답 112회

1099 답 8

1100 답 5분, 44분

1101 답 (가) 20～30 (나) 30～40

1102 답 5

1103 답

시간(분)	도수(명)
0이상～10미만	3
10 ～20	6
20 ～30	6
30 ～40	4
40 ～50	1
합계	20

1104 답 40분 이상 50분 미만

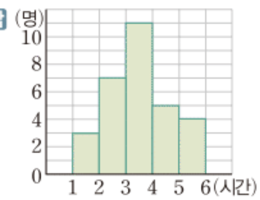
1105 답 20 cm

1106 $A=35-(3+8+7+5)=35-23=12$ 답 12

1107 답 180 cm 이상 200 cm 미만

1108 답 200 cm 이상 220 cm 미만

1109 답



1110 답

키(cm)	도수(명)
145이상～150미만	4
150 ～155	6
155 ～160	9
160 ～165	13
165 ～170	8
합계	40

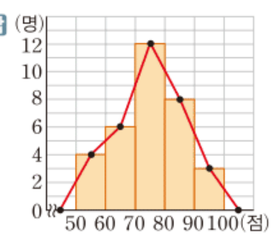
1111 답 5시간

1112 답 6

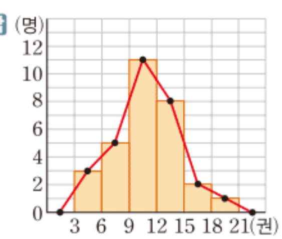
1113 $3+8+11+10+7+1=40$ 답 40

1114 답 30시간 이상 35시간 미만

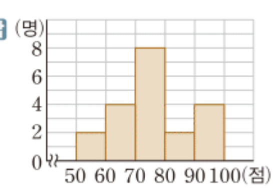
1115 답



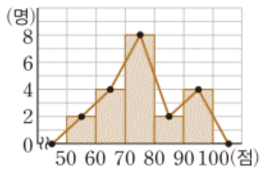
1116 답



1117 답



1118 답



1119 답 1시간

1120 답 6

1121 $2+5+6+10+4+3=30$ 답 30

1122 답 7시간 이상 8시간 미만

1123 ④ 현준이네 반 전체 학생 수는 $4+5+7+4=20$

⑤ 국어 성적이 높은 쪽에서 7번째인 학생의 점수는 85점이다.

답 ⑤

1124 최고 기온이 26 °C 이상인 지역은 7곳이므로

$a=7$

최고 기온이 23.5 °C 이하인 지역은 5곳이므로 $b=5$

답 $a=7$, $b=5$

1125 (1) 상영 시간이 124분보다 긴 영화는 상영 시간이 128분, 132분, 134분, 136분인 영화이므로 4편이다. ⋯ ❶

(2) 상영 시간이 가장 긴 영화의 상영 시간은 136분이고, 가장 짧은 영화의 상영 시간은 92분이므로 구하는 차는

$136-92=44$ (분) ⋯ ❷

답 (1) 4편 (2) 44분

채점 기준	비율
❶ 상영 시간이 124분보다 긴 영화는 몇 편인지 구할 수 있다.	40 %
❷ 상영 시간이 가장 긴 영화와 가장 짧은 영화의 상영 시간의 차를 구할 수 있다.	60 %

1126 미세 먼지 농도가 보통, 즉 31 $\mu g/m^3$ 이상 80 $\mu g/m^3$ 이하인 날은 17일이므로

$\frac{17}{25}\times 100=68$ (%) 답 ④

1127 ① 여학생은 $3+4+5+3+3+1=19$ (명)

남학생은 $1+4+6+5+3+2=21$ (명)

따라서 조사한 학생은 모두 $19+21=40$ (명)이다.

④ 윗몸 일으키기 횟수가 여학생 중에서 2번째로 많은 학생의 기록은 55회, 남학생 중에서 4번째로 많은 학생의 기록은 56회이므로 같지 않다. 답 ④

1128 10세 이상 20세 미만인 변량은

16세, 19세, 15세, 18세의 4개

20세 이상 30세 미만인 변량은

28세, 22세, 27세, 26세, 23세, 22세, 25세의 7개

30세 이상 40세 미만인 변량은

35세, 33세, 37세, 34세, 38세의 5개

40세 이상 50세 미만인 변량은

45세, 44세, 47세, 40세의 4개

전체 변량의 개수는 $4+7+5+4=20$

∴ ① 4 ② 7 ③ 5 ④ 4 ⑤ 20 답 ④

1129 (1)

개수(개)	도수(명)
$0^{이상}\sim 6^{미만}$	3
6 ~12	6
12 ~18	9
18 ~24	3
24 ~30	7
30 ~36	2
합계	30

⋯ ❶

(2) 도수가 가장 큰 계급은 12개 이상 18개 미만이다. ⋯ ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 도수분포표를 완성할 수 있다.	70 %
❷ 도수가 가장 큰 계급을 구할 수 있다.	30 %

1130 (ㄴ) 각 계급에 속하는 자료의 수는 도수이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

1131 25시간 이상 30시간 미만인 계급의 도수는 4명, 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 도수는 7명이므로 봉사 활동을 한 시간이 5번째로 많은 학생이 속한 계급은 20시간 이상 25시간 미만이다. 답 20시간 이상 25시간 미만

1132 (ㄱ) 계급의 개수는 5이다.

(ㄷ) 주어진 도수분포표만으로는 가장 작은 변량을 알 수 없다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

1133 ② $A=40-(2+5+11+6+3)=40-27=13$

④ 가장 많은 학생이 속한 계급은 55 kg 이상 60 kg 미만이다.

⑤ 몸무게가 50 kg 미만인 학생은 $2+5=7$ (명)이고, 50 kg 이상 55 kg 미만인 계급의 도수는 11명이므로 몸무게가 10번째로 가벼운 학생이 속한 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다. 따라서 도수는 11명이다. 답 ④

1134 ① $A=30-(1+2+6+11+2)=30-22=8$
② 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이다.
④ 수학 점수가 80점 이상인 학생 수는

$8+2=10$

이므로 $\frac{10}{30}\times100=33.3\cdots$

따라서 약 33 %이다.
⑤ 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는 2명, 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 8명이므로 수학 점수가 9번째로 높은 학생이 속한 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

답 ③, ⑤

1135 • 계급의 크기는 $\boxed{1}$초이다.
• 15초 이상 16초 미만인 계급의 도수는

$35-(1+4+13+6+3)=35-27=\boxed{8}$(명)

• 기록이 17초 이상인 학생은

$6+3=\boxed{9}$(명)

따라서 $a=1$, $b=8$, $c=9$이므로

$a+b+c=18$

답 ②

1136 16회 이상 20회 미만인 계급의 도수를 A명이라 하면 8회 이상 12회 미만인 계급의 도수는 $4A$명이므로

$1+12+4A+17+A=50$ ··· ❶

$5A=20 \quad \therefore A=4$ ··· ❷

따라서 헌혈 횟수가 12회 이상인 직장인 수는

$17+4=21$ ··· ❸

답 21

채점 기준	비율
❶ 16회 이상 20회 미만인 계급의 도수를 A명이라 하고 방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ A의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ 헌혈 횟수가 12회 이상인 직장인 수를 구할 수 있다.	30 %

1137 영어 점수가 60점 이상 70점 미만인 학생 수는

$40\times\frac{25}{100}=10$

따라서 영어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$40-(4+10+16+3)=40-33=7$

답 7

1138 키가 155 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는

$6+9=15$

이므로 $\frac{15}{25}\times100=60(\%)$

답 60 %

1139 165 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 도수는

$25-(3+4+6+9+1)=25-23=2$(명)

이므로 키가 165 cm 이상인 학생 수는

$2+1=3$

키가 160 cm 이상인 학생 수는 $9+2+1=12$

$\therefore \frac{3}{12}\times100=25(\%)$

답 ③

1140 무게가 250 g 이상인 감의 개수는 $10+3=13$이므로 도수의 총합을 x개라 하면

$13=x\times\frac{26}{100} \quad \therefore x=50$

따라서 무게가 240 g 이상 250 g 미만인 감의 개수는

$50-(7+12+10+3)=50-32=18$

답 18

1141 0회 이상 2회 미만인 계급의 도수를 A명, 6회 이상 8회 미만인 계급의 도수를 B명이라 하면 접속 횟수가 4회 미만인 학생은 $(A+7)$명이므로

$A+7=50\times\frac{22}{100}, \quad A+7=11 \quad \therefore A=4$ ··· ❶

$\therefore B=50-(4+7+17+9)=50-37=13$ ··· ❷

따라서 접속 횟수가 6회 이상인 학생 수는 $13+9=22$이므로

$\frac{22}{50}\times100=44(\%)$ ··· ❸

답 44 %

채점 기준	비율
❶ 접속 횟수가 0회 이상 2회 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 접속 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 접속 횟수가 6회 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구할 수 있다.	30 %

1142 (ㄱ) 35세 미만인 선생님은 $3+12=15$(명)이므로 도수의 총합을 x명이라 하면

$15=x\times\frac{25}{100} \quad \therefore x=60$

따라서 도수의 총합은 60명이다.
(ㄴ) 40세 이상 45세 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면 40대인 선생님은 $(a+7)$명이므로

$a+7=60\times\frac{45}{100}, \quad a+7=27 \quad \therefore a=20$

35세 이상 40세 미만인 계급의 도수는

$60-(3+12+20+7+1)=60-43=17$(명)

따라서 도수가 가장 큰 계급은 40세 이상 45세 미만이다.
(ㄷ) 30대인 선생님의 수는 $12+17=29$이므로

$\frac{29}{60}\times100=48.3\cdots$

따라서 약 48 %이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ) 뿐이다.

답 ①

1143 ② $5+7=12$(명)

③ $2+5+7+9+8+6+3=40$

⑤ 편의점을 10회 이상 14회 미만 이용한 학생 수는

$8+6=14$

이므로 $\frac{14}{40}\times 100=35(\%)$ 답 ②, ⑤

1144 ① 계급의 개수는 6이다.

② 계급의 크기는 1시간이다.

③ 전체 학생 수는 $1+3+8+12+9+2=35$

④ 주어진 히스토그램만으로는 수면 시간이 가장 적은 학생의 수면 시간을 알 수 없다. 답 ④

1145 $a=5$, $b=6$

도수가 가장 큰 계급은 20시간 이상 25시간 미만이므로

$c=20$, $d=25$

$\therefore a+b+c+d=56$ 답 56

1146 (1) 전체 학생 수는

$2+7+10+12+6+3=40$ ⋯ ❶

체육 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는

$10+12=22$

이므로 $\frac{22}{40}\times 100=55(\%)$ ⋯ ❷

(2) 체육 성적이 80점 이상인 학생은 $6+3=9$(명), 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 12명이므로 성적이 10번째로 좋은 학생이 속한 계급은 70점 이상 80점 미만이다. ⋯ ❸

답 (1) 55 % (2) 70점 이상 80점 미만

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❷ 체육 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구할 수 있다.	30 %
❸ 체육 성적이 10번째로 좋은 학생이 속한 계급을 구할 수 있다.	50 %

1147 (ㄱ) $4+5+8+10+7+3+2=39$

(ㄷ) 주어진 히스토그램만으로는 가장 많이 받은 학생의 스티커의 개수를 알 수 없다.

(ㄹ) 스티커를 40개 이상 50개 미만 받은 학생 수는 10이고 60개 이상 받은 학생 수는 $3+2=5$이므로 스티커를 40개 이상 50개 미만 받은 학생 수는 60개 이상 받은 학생 수의 2배이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

1148 도수가 가장 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이므로

$a=10\times 10=100$

전체 학생 수는

$3+6+10+8+3=30$

이므로 $b=10\times 30=300$

$\therefore a+b=400$ 답 ①

1149 전체 학생 수는

$2+4+7+10+9+5+2+1=40$

이므로 모든 직사각형의 넓이의 합은

$5\times 40=200$ 답 ③

1150 히스토그램의 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례한다. 155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 도수는 10명, 140 cm 이상 145 cm 미만인 계급의 도수는 2명이므로 155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 직사각형의 넓이는 140 cm 이상 145 cm 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 5배이다. 답 ③

1151 (1) $a:9=4:3$이므로 $3a=36$ $\therefore a=12$ ⋯ ❶

(2) 근영이네 반 전체 학생 수는

$2+5+7+12+9+1=36$ ⋯ ❷

답 (1) 12 (2) 36

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	50 %

1152 신발 크기가 230 mm 이상 240 mm 미만인 학생 수는

$5+10=15$

이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$15=x\times\frac{50}{100}$ $\therefore x=30$

따라서 신발 크기가 245 mm 이상 250 mm 미만인 학생 수는

$30-(3+5+10+6+2)=30-26=4$ 답 ①

다른 풀이 신발 크기가 245 mm 이상 250 mm 미만인 학생 수를 a라 하면 전체 학생 수는

$3+5+10+6+a+2=26+a$

신발 크기가 230 mm 이상 240 mm 미만인 학생 수는 15이므로

$15=(26+a)\times\frac{50}{100}$, $26+a=30$ $\therefore a=4$

따라서 구하는 학생 수는 4이다.

1153 (1) 운동 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수가 7이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$7=x\times\frac{20}{100}$ $\therefore x=35$

따라서 전체 학생 수는 35이다. ⋯ ❶

(2) 운동 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생 수는

$35-(1+3+7+9+6)=35-26=9$ ➋

답 (1) 35 (2) 9

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	50 %
❷ 운동 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	50 %

1154 열량이 50 kcal 이상 60 kcal 미만인 과일의 수는

$32-(2+7+11+4)=32-24=8$

이므로 $\frac{8}{32}\times 100=25(\%)$ 답 25 %

1155 소음도가 70 dB 이상 80 dB 미만인 도시를 x곳이라 하면

$10:x=2:1,\quad 2x=10$

$\therefore x=5$

따라서 소음도가 60 dB 이상 70 dB 미만인 도시의 수는

$40-(3+10+13+5+2)=40-33=7$ 답 7

1156 도서관 이용 횟수가 12회 미만인 학생 수는 $2+x$이므로

$2+x=40\times\frac{25}{100},\quad 2+x=10$

$\therefore x=8$

따라서

$y=40-(2+8+10+4+2)=40-26=14$

이므로 $y-x=6$ 답 ④

1157 ④ 영화 관람 횟수가 21회인 학생이 속한 계급은 20회 이상 24회 미만이므로 도수는 6명이다.

⑤ 전체 학생 수가

$2+5+7+13+6+4+3=40$

이므로 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $4\times 40=160$ 답 ④

1158 세 쌍의 삼각형 A와 B, C와 D, E와 F는 각각 밑변의 길이와 높이가 같으므로 넓이가 같다. 답 ④

1159 라디오 청취 시간이 9번째로 짧은 학생이 속한 계급은 3시간 이상 4시간 미만이다. 따라서 구하는 도수는 11명이다.

답 11명

1160 전체 학생 수는 $2+6+8+10+6+5+3=40$ ➊

하위 20 %에 속하는 학생 수는 $40\times\frac{20}{100}=8$ ➋

따라서 성적이 8번째로 낮은 학생은 40점 이상 50점 미만 계급에 속하므로 보충 수업을 받지 않으려면 적어도 50점을 받아야 한다. ➌

답 50점

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 하위 20 %에 속하는 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 보충 수업을 받지 않으려면 적어도 몇 점을 받아야 하는지 구할 수 있다.	40 %

1161 (ㄴ) 점의 개수가 계급의 개수보다 2개 많다.

(ㄹ) 2개 이상의 자료를 비교할 때, 히스토그램보다 도수분포다각형이 편리하다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

1162 도덕 성적이 50점 미만인 학생 수는 $2+4=6$이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$6=x\times\frac{15}{100}\qquad\therefore x=40$

따라서 도덕 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는

$40-(2+4+7+9+5+1)=40-28$

$=12$ 답 ③

1163 키가 8 cm 이상 10 cm 미만 자란 학생 수는

$40\times\frac{25}{100}=10$

따라서 키가 6 cm 이상 8 cm 미만 자란 학생 수는

$40-(3+6+10+4+2)=40-25$

$=15$ 답 ③

1164 기록이 25 m 이상 30 m 미만인 학생 수가 8이므로 30 m 이상 35 m 미만인 학생 수를 x라 하면

$8:x=2:3,\quad 2x=24$

$\therefore x=12$

따라서 전체 학생 수는

$3+5+8+12+5=33$ 답 33

1165 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 $(x-4)$명이므로

$5+8+11+10+x+(x-4)+2=50$

$2x=18\qquad\therefore x=9$

따라서 구하는 학생 수는 9이다. 답 9

1166 (1) 홈런이 35개 이상인 선수의 수가 2이므로 홈런이 10개 이상인 선수의 수를 x라 하면

$$2=x\times\frac{5}{100}\qquad \therefore x=40$$

따라서 구하는 선수의 수는 40이다. ⋯ ❶

(2) 홈런이 25개 이상 30개 미만인 선수의 수는

$$40\times\frac{30}{100}=12$$ ⋯ ❷

따라서 홈런이 30개 이상 35개 미만인 선수의 수는

$$40-(3+5+9+12+2)=40-31=9$$ ⋯ ❸

답 (1) 40 (2) 9

채점 기준	비율
❶ 홈런이 10개 이상인 선수의 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 홈런이 25개 이상 30개 미만인 선수의 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 홈런이 30개 이상 35개 미만인 선수의 수를 구할 수 있다.	30 %

1167 (ㄱ) 전체 남학생 수는 $1+5+7+4+2+1=20$

전체 여학생 수는 $1+3+8+5+2+1=20$

따라서 전체 남학생 수와 전체 여학생 수는 같다.

(ㄴ) 여학생 중 기록이 4번째로 좋은 학생이 속한 계급은 14초 이상 15초 미만이므로 도수는 3명이다.

(ㄷ) 계급의 크기가 같고, 전체 남학생 수와 전체 여학생 수가 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ④

1168 (ㄱ) 남학생의 몸무게를 나타내는 그래프가 여학생의 몸무게를 나타내는 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 상대적으로 무거운 편이다.

(ㄴ) 여학생 중 가장 가벼운 학생의 몸무게는 30 kg 이상 35 kg 미만이고, 남학생 중 가장 가벼운 학생의 몸무게는 35 kg 이상 40 kg 미만이므로 가장 가벼운 학생은 여학생 중에 있다.

(ㄷ) 도수의 합이 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다. 답 ⑤

1169 ① 1반의 전체 학생 수는

$$2+4+5+8+5+3+2+1=30$$

2반의 전체 학생 수는

$$1+2+4+6+9+4+3+1=30$$

따라서 1반의 전체 학생 수와 2반의 전체 학생 수는 같다.

② 80점 이상 90점 미만인 계급에 속하는 학생은 1반이 2명, 2반이 3명이므로 2반이 1반보다 1명 많다.

③ 성적이 40점 이상 70점 미만인 학생은

1반: $5+8+5=18$(명), 2반: $4+6+9=19$(명)

이므로 1반보다 2반이 많다.

④ 주어진 도수분포다각형만으로는 성적이 가장 우수한 학생이 어느 반에 있는지 알 수 없다.

⑤ 2반의 성적을 나타내는 그래프가 1반의 성적을 나타내는 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반의 성적이 1반보다 상대적으로 좋은 편이다. 답 ③, ⑤

1170 (1) A반의 전체 학생 수는

$$2+5+10+3+4+1=25$$

B반의 전체 학생 수는

$$2+4+8+3+2+4+2=25$$ ⋯ ❶

(2) A반에서 5번째로 점수가 높은 학생이 속한 계급은 80점 이상 90점 미만이다. ⋯ ❷

B반에서 과학 점수가 80점 이상인 학생 수는 $4+2=6$이므로

$$\frac{6}{25}\times100=24\,(\%)$$

따라서 A반에서 5번째로 점수가 높은 학생은 B반에서 최소 상위 24 % 이내에 든다. ⋯ ❸

답 (1) A반: 25, B반: 25 (2) 24 %

채점 기준	비율
❶ A, B반의 전체 학생 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ A반에서 5번째로 점수가 높은 학생이 속한 계급을 구할 수 있다.	20 %
❸ B반에서 최소 상위 몇 % 이내에 드는지 구할 수 있다.	40 %

1171 전략 두 모둠을 합하여 기록을 조사하는 경우에는 전체 기록 중 시간이 짧은 것부터 차례대로 나열해 본다.

풀이 ① 기록이 가장 빠른 학생의 기록은 17.0초이므로 B모둠에 있다.

② 기록이 가장 느린 학생의 기록은 21.9초이므로 A모둠에 있다.

③ 10번째로 빠른 학생의 기록은 18.8초이므로 A모둠에 있다.

④ A, B 두 모둠에서 각각 4번째로 느린 학생의 기록은 20.3초, 20.2초이므로 기록의 차는

$$20.3-20.2=0.1\,(초)$$

⑤ 전체 학생 수는

$$5+7+4+5+4=25$$

이고 기록이 18초 이하인 학생은 5명이므로

$$\frac{5}{25}\times100=20\,(\%)$$

따라서 상위 20 %에 속한다. 답 ③, ④

1172 전략 주어진 조건을 이용하여 키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수를 먼저 구한다.

풀이 키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는

$$40\times\frac{35}{100}=14$$

이므로 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는

$40-(1+4+10+14+3)=40-32=8$

따라서 키가 10번째로 큰 학생이 속한 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이다. 답 160 cm 이상 165 cm 미만

1173 전략 각 계급에 속하는 변량을 세어 도수를 구한다.

풀이 각 계급의 도수를 구하여 도수분포표를 완성하면 오른쪽과 같다.

규모	도수(회)
$2.0^{이상}\sim2.4^{미만}$	15
$2.4\sim2.8$	12
$2.8\sim3.2$	4
$3.2\sim3.6$	3
$3.6\sim4.0$	1
합계	35

③ 규모가 3.2 이상인 지진은

$3+1=4$(회)

발생하였으므로 규모가 2.8 이상 3.2 미만인 지진이 발생한 횟수와 같다. 답 ③

1174 전략 상위 a % 이내에 드는 학생 수는 (전체 학생 수)$\times\frac{a}{100}$임을 이용한다.

풀이 전체 학생 수는

$2+6+8+11+9+4=40$

상위 10 % 이내에 드는 학생 수는 $40\times\frac{10}{100}=4$이고 사회 성적이 90점 이상인 학생 수가 4이므로

$A=90$

상위 80 % 이내에 드는 학생 수는 $40\times\frac{80}{100}=32$이고 사회 성적이 60점 이상인 학생 수가 $8+11+9+4=32$이므로

$B=60$

$\therefore A+B=150$ 답 150

1175 전략 30분 이상 40분 미만인 계급의 도수를 x명이라 하고 전체 학생 수를 x로 나타낸다.

풀이 운동 시간이 30분 이상 40분 미만인 학생 수를 x라 하면 전체 학생 수는

$3+5+x+6+4+3=x+21$

운동 시간이 30분 이상 50분 미만인 학생 수는 $x+6$이므로

$x+6=(x+21)\times\frac{50}{100}$, $\quad 2(x+6)=x+21$

$\therefore x=9$

따라서 전체 학생 수는 $\quad 9+21=30$ 답 ①

다른 풀이 운동 시간이 30분 이상 50분 미만인 학생이 전체의 50 %이므로 운동 시간이 30분 미만인 학생 수와 50분 이상인 학생 수의 합은 전체 학생 수의 50 %이다.

따라서 전체 학생 수는

$2\times(3+5+4+3)=30$

1176 전략 도수분포다각형을 보고 도수분포표를 완성한다.

풀이 ② $A=11$, $B=4$, $C=6+8+11+10+4+1=40$

$\therefore A+B+C=55$

③ 기록이 200 cm 이상인 학생 수는 $4+1=5$이므로

$\frac{5}{40}\times100=12.5(\%)$

④ 기록이 190 cm인 학생이 속한 계급은 190 cm 이상 200 cm 미만이므로 도수는 10명이다. 답 ③

1177 전략 $S=T$임을 이용하여 S, T의 값을 구한다.

풀이 모눈 한 칸의 세로의 길이를 a라 하면 $S=T$이므로

$S+T=2S=2\times\left(\frac{1}{2}\times\frac{5}{2}\times2a\right)=5a$

이때 $S+T=10$이므로 $\quad 5a=10 \quad \therefore a=2$

기록이 25초 이상 30초 미만인 학생 수는 $\quad 7a=7\times2=14$

기록이 30초 이상 35초 미만인 학생 수는 $\quad 3a=3\times2=6$

따라서 구하는 학생 수는 $\quad 14+6=20$ 답 ②

1178 전략 구하는 학생 수를 x라 하고 보낸 문자 메시지가 12건 이상 18건 미만인 학생 수를 x로 나타낸다.

풀이 보낸 문자 메시지가 6건 이상 9건 미만인 학생 수를 x라 하면 12건 이상 18건 미만인 학생 수는 $x-6$이므로

$9+x+6+(x-6)+1=40$, $\quad 2x=30 \quad \therefore x=15$

따라서 구하는 학생 수는 15이다. 답 15

참고 12건 이상 15건 미만인 계급의 도수는

$(x-6)-2=7$(명)

1179 전략 훼손되어 보이지 않는 계급의 도수를 이용하여 주어진 설명이 옳은지 확인한다.

풀이 ① 계급의 개수는 6이다.

② 계급의 크기는 3건이다.

③ 도수가 가장 큰 계급은 6건 이상 9건 미만이다.

⑤ 보낸 문자 메시지가 12건 이상인 학생 수는

$7+2+1=10$

이므로 $\quad \frac{10}{40}\times100=25(\%)$ 답 ④

1180 전략 A중학교와 전국 중학교의 20~30대 선생님의 비율을 구하여 비교한다.

풀이 (1) A중학교의 20대 선생님은 3명, 30대 선생님은 6명이고 A중학교 전체 선생님 수는

$3+6+6+3+2=20$

이므로 $\quad \frac{9}{20}\times100=45(\%)$ ⋯ ❶

(2) 전국 중학교의 20~30대 선생님의 비율은

$5.2+8.6=13.8(\%)$ ⋯ ❷

따라서 전국 중학교보다 A중학교의 20~30대 선생님의 비율이 높다. ⋯ ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ A중학교의 20~30대 선생님이 전체의 몇 %인지 구할 수 있다.	50 %
❷ 전국 중학교의 20~30대 선생님의 비율을 구할 수 있다.	20 %
❸ A중학교와 전국 중학교의 20~30대 선생님의 비율을 비교할 수 있다.	30 %

1181 전략 전체 학생 수를 x, 6개 이상 8개 미만인 계급의 도수를 a명이라 하고 x, a의 값을 구한다.

풀이 필기구를 4개 미만 갖고 있는 학생 수는 $2+3=5$이므로 전체 학생 수를 x라 하면 조건 (가)에 의하여

$5=x\times\frac{20}{100}$ $\quad\therefore x=25$ ⋯ ❶

또 6개 이상 8개 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면 조건 (나)에 의하여 4개 이상 6개 미만인 계급의 도수는 $2a$명이다.

이때 전체 학생 수가 25이므로

$2+3+2a+a+2=25$

$3a=18$

$\therefore a=6$ ⋯ ❷

따라서 필기구를 6개 이상 갖고 있는 학생 수는

$6+2=8$ ⋯ ❸

답 8

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 6개 이상 8개 미만인 계급의 도수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 필기구를 6개 이상 갖고 있는 학생 수를 구할 수 있다.	20 %

1182 전략 히스토그램에서 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례함을 이용한다.

풀이 히스토그램에서 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 5회 이상 7회 미만인 계급과 7회 이상 9회 미만인 계급의 도수의 비는 $6:5$이다. ⋯ ❶

이때 관람 횟수가 5회 이상 9회 미만인 학생 수는

$40-(5+6+7)=22$ ⋯ ❷

따라서 5회 이상 7회 미만인 계급의 도수는

$22\times\frac{6}{6+5}=12$(명)

또 7회 이상 9회 미만인 계급의 도수는

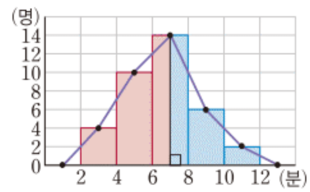
$22\times\frac{5}{6+5}=10$(명) ⋯ ❸

답 12명, 10명

채점 기준	비율
❶ 두 계급의 도수의 비를 구할 수 있다.	20 %
❷ 관람 횟수가 5회 이상 9회 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❸ 두 계급의 도수를 구할 수 있다.	60 %

1183 전략 주어진 도수분포다각형을 히스토그램으로 나타내어 색칠한 부분의 넓이를 직사각형의 넓이의 합으로 구한다.

풀이 주어진 도수분포다각형을 히스토그램으로 나타내면 오른쪽과 같다. ⋯ ❶



이때 모눈 한 칸의 넓이를 a라 하면

$A=2a+5a+\frac{1}{2}\times7a=\frac{21}{2}a$,

$B=\frac{1}{2}\times7a+3a+a=\frac{15}{2}a$ ⋯ ❷

$\therefore A:B=\frac{21}{2}a:\frac{15}{2}a=7:5$ ⋯ ❸

답 7 : 5

채점 기준	비율
❶ 도수분포다각형을 히스토그램으로 나타낼 수 있다.	20 %
❷ A, B의 넓이를 구할 수 있다.	50 %
❸ $A:B$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	30 %

1184 전략 먼저 A반에서 성적이 상위 20 % 이내에 드는 학생 수를 구한다.

풀이 A반의 전체 학생 수는

$3+6+7+3+1=20$

이므로 A반에서 성적이 상위 20 % 이내에 드는 학생 수는

$20\times\frac{20}{100}=4$ ⋯ ❶

A반에서 영어 성적이 80점 이상인 학생 수가 $3+1=4$이므로 상위 20 % 이내에 드는 학생의 성적은 80점 이상이다. ⋯ ❷

한편 B반의 전체 학생 수는

$1+5+8+4+2=20$

이고, 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $4+2=6$이므로

$\frac{6}{20}\times100=30(\%)$

따라서 A반에서 성적이 상위 20 % 이내에 드는 학생의 성적은 B반에서 최소 상위 30 % 이내에 든다. ⋯ ❸

답 30 %

채점 기준	비율
❶ A반에서 상위 20 % 이내에 드는 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ A반에서 상위 20 % 이내에 드는 학생의 성적은 몇 점 이상인지 구할 수 있다.	20 %
❸ A반에서 상위 20 % 이내에 드는 학생은 B반에서 최소 상위 몇 % 이내에 드는지 구할 수 있다.	50 %

20 자료의 해석

1185 답

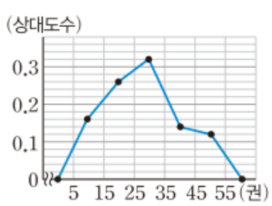
횟수(회)	도수(명)	상대도수
$5^{이상}$ ~ $10^{미만}$	2	0.1
10 ~ 15	3	0.15
15 ~ 20	9	0.45
20 ~ 25	4	0.2
25 ~ 30	2	0.1
합계	20	1

1186 답 15회 이상 20회 미만

1187 답

독서량(권)	도수(명)	상대도수
$5^{이상}$ ~ $15^{미만}$	8	0.16
15 ~ 25	13	0.26
25 ~ 35	16	0.32
35 ~ 45	7	0.14
45 ~ 55	6	0.12
합계	50	1

1188 답



1189 답 4회

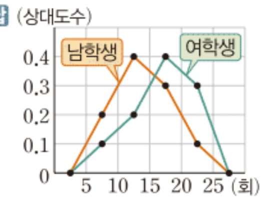
1190 답 12회 이상 16회 미만

1191 $0.2 \times 30 = 6$(명) 답 6명

1192 답

횟수(회)	도수(명)		상대도수	
	남학생	여학생	남학생	여학생
$5^{이상}$ ~ $10^{미만}$	6	2	0.2	0.1
10 ~ 15	12	4	0.4	0.2
15 ~ 20	9	8	0.3	0.4
20 ~ 25	3	6	0.1	0.3
합계	30	20	1	1

1193 답



1194 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 상대적으로 많이 이용한 편이다.

답 여학생

1195 50 g 이상 55 g 미만인 계급의 도수는

$40-(2+7+10+6+1)=40-26=14$(개)

이므로 구하는 상대도수는

$\frac{14}{40}=0.35$ 답 0.35

1196 ④ 상대도수의 총합은 항상 1이다. 답 ④

1197 도수의 총합은

$1+5+6+9+4=25$(명)

책을 14권 읽은 학생이 속한 계급은 14권 이상 18권 미만이고, 이 계급의 도수는 9명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{9}{25}=0.36$ 답 0.36

1198 도수의 총합은

$3+5+11+8+2+1=30$(명) ··· ❶

여행 횟수가 2번째로 적은 학생이 속한 계급은 1회 이상 3회 미만이므로 그 계급의 도수는 3명 ··· ❷

따라서 구하는 상대도수는

$\frac{3}{30}=0.1$ ··· ❸

답 0.1

채점 기준	비율
❶ 도수의 총합을 구할 수 있다.	30 %
❷ 여행 횟수가 2번째로 적은 학생이 속한 계급의 도수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 여행 횟수가 2번째로 적은 학생이 속한 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	30 %

1199 도수의 총합은

$15+18+11+5+1=50$(명)

도수가 가장 큰 계급은 10분 이상 15분 미만이고, 이 계급의 도수는 18명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{18}{50}=0.36$ 답 ③

1200 $\frac{12}{0.4}=30$ 답 30

1201 $0.15\times200=30$ 답 ③

1202 도수의 총합은 $\frac{18}{0.3}=60$이므로 ··· ❶

$a=\frac{21}{60}=0.35$, $b=0.25\times60=15$ ··· ❷

$\therefore a+b=15.35$ ··· ❸

답 15.35

채점 기준	비율
❶ 도수의 총합을 구할 수 있다.	30 %
❷ a, b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

다른 풀이 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로

$18:0.3=21:a$, $18a=6.3$

$\therefore a=0.35$

또 $18:0.3=b:0.25$이므로 $0.3b=4.5$

$\therefore b=15$

1203 전체 학생 수는 $\frac{4}{0.2}=20$이므로

$A=0.3\times20=6$, $B=\frac{7}{20}=0.35$

$\therefore A+B=6.35$ 답 6.35

다른 풀이 $4:0.2=A:0.3$이므로

$0.2A=1.2$ $\therefore A=6$

$4:0.2=7:B$이므로

$4B=1.4$ $\therefore B=0.35$

1204 ① $A=\frac{8}{40}=0.2$ ② $B=0.35\times40=14$

③ $C=\frac{10}{40}=0.25$ ④ $D=0.15\times40=6$

⑤ $E=1$ 답 ④

1205 $0.15\times100=15(\%)$이므로 상위 15 %에 속하려면 최소 90점을 받아야 한다.

답 90점

SSEN 보충 학습

상대도수는 도수의 총합을 1로 보았을 때 각 계급의 도수가 차지하는 비율이고, 백분율은 도수의 총합을 100으로 보았을 때 각 계급의 도수가 차지하는 비율이다.
따라서 (백분율)=(상대도수)×100(%)이다.

1206 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수와 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 상대도수의 비도 1 : 2이다.
즉 두 계급의 상대도수를 각각 a, $2a$라 하면

$0.15+a+2a+0.25=1$

$3a=0.6$ $\therefore a=0.2$

따라서 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 상대도수가 0.4이므로 구하는 학생 수는

$0.4\times40=16$ 답 ⑤

1207 (1) $\frac{12}{0.24}=50$ ··· ❶

(2) $A=\frac{4}{50}=0.08$

$C=1-(0.08+0.24+0.22+0.14)$

$=1-0.68=0.32$

$B=0.32\times50=16$

$D=0.14\times50=7$ ··· ❷

(3) 몸무게가 9번째로 무거운 학생이 속한 계급은 55 kg 이상 60 kg 미만이므로 구하는 상대도수는 0.22이다. ··· ❸

답 (1) 50 (2) $A=0.08$, $B=16$, $C=0.32$, $D=7$ (3) 0.22

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❷ A, B, C, D의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ 9번째로 무거운 학생이 속한 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	30 %

1208 $A=0.32\times50=16$, $B=\frac{3}{50}=0.06$

$\therefore A+B=16.06$ 답 ③

1209 만 원 이상 2만 원 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.12+0.32+0.22+0.06)=1-0.72$

$=0.28$

이므로

$0.28\times100=28(\%)$ 답 28 %

1210 전체 학생 수는 $\frac{8}{0.05}=160$이므로 구하는 상대도수는

$\frac{16}{160}=0.1$ 답 0.1

다른 풀이 구하는 상대도수를 x라 하면

$8:0.05=16:x$, $8x=0.8$

$\therefore x=0.1$

1211 도수의 총합은 $\frac{10}{0.2}=50$(명)이므로 50 이상 60 미만인 계급의 도수는

$0.3\times50=15$(명) 답 15명

1212 전체 학생 수는 $\frac{4}{0.2}=20$

신발 크기가 245 mm 이상인 학생 수는 $20-(4+5)=11$이므로

$\frac{11}{20}\times100=55$(%) 답 ⑤

1213 ③ $(0.28+0.4)\times100=0.68\times100=68$(%)

④ $(0.16+0.04)\times50=0.2\times50=10$(명)

⑤ 통학 시간이 5분 이상 10분 미만인 학생 수는

$0.12\times50=6$

통학 시간이 10분 이상 15분 미만인 학생 수는

$0.28\times50=14$

따라서 통학 시간이 10번째로 짧은 학생이 속한 계급은 10분 이상 15분 미만이다. 답 ③

1214 $(0.1+0.14)\times400=0.24\times400=96$ 답 ④

1215 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 키가 150 cm 이상 155 cm 미만인 학생 수는 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수의 $\frac{0.24}{0.18}=\frac{4}{3}$(배)이다. 답 ②

참고 키가 150 cm 이상 155 cm 미만인 학생 수는

$0.24\times50=12$

키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는

$0.18\times50=9$

1216 키가 165 cm 이상 170 cm 미만인 학생 수는

$0.12\times50=6$

키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는

$0.18\times50=9$

따라서 키가 8번째로 큰 학생이 속한 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이다. 답 160 cm 이상 165 cm 미만

1217 (1) 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 도수가 가장 큰 계급은 55 kg 이상 60 kg 미만이다. ⋯ ❶

(2) $(0.15+0.2)\times100=0.35\times100=35$(%) ⋯ ❷

(3) $0.25\times40=10$ ⋯ ❸

답 (1) 55 kg 이상 60 kg 미만 (2) 35 % (3) 10

채점 기준	비율
❶ 도수가 가장 큰 계급을 구할 수 있다.	20 %
❷ 몸무게가 55 kg 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구할 수 있다.	40 %
❸ 몸무게가 60 kg 이상 65 kg 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	40 %

1218 ① 계급의 개수는 5이다.

② 75회 이상 80회 미만인 계급의 상대도수가 0.3이므로 도수의 총합은

$\frac{24}{0.3}=80$(명)

③ $0.15\times80=12$(명)

④ $(0.2+0.15)\times100=0.35\times100=35$(%)

⑤ 1분당 맥박 수가 65회 이상 70회 미만인 학생 수는

$0.1\times80=8$

1분당 맥박 수가 70회 이상 75회 미만인 학생 수는

$0.25\times80=20$

따라서 맥박 수가 10번째로 적은 학생이 속한 계급은 70회 이상 75회 미만이므로 구하는 도수는 20명이다.

답 ⑤

1219 (1) 상대도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.3이므로 전체 학생 수는

$\frac{90}{0.3}=300$ ⋯ ❶

(2) 도수가 42명인 계급의 상대도수는

$\frac{42}{300}=0.14$

이고, 상대도수가 0.14인 계급은 50점 이상 60점 미만이다.

⋯ ❷

(3) $0.26\times300=78$ ⋯ ❸

답 (1) 300 (2) 50점 이상 60점 미만 (3) 78

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 도수가 42명인 계급을 구할 수 있다.	40 %
❸ 음악 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	20 %

1220 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.05이므로 전체 학생 수는

$\frac{12}{0.05}=240$ 답 240

1221 1학년 전체 남학생 수를 a라 하면

$0.15\times a=0.05\times a+20$

$0.1a=20$ $\therefore a=200$

따라서 1학년 전체 남학생 수는 200이다. 답 ②

1222 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.1+0.3+0.2+0.15)=1-0.8$
$=0.2$

이므로 구하는 학생 수는

$0.2\times40=8$ 답 8

1223 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.14+0.4+0.1)=1-0.64=0.36$

이므로 구하는 학생 수는

$0.36\times50=18$ 답 ④

1224 (1) 6시간 이상 10시간 미만인 계급의 상대도수가 0.15이므로 전체 학생 수는

$\frac{6}{0.15}=40$ ··· ❶

(2) 10시간 이상 14시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.15+0.2+0.15+0.05)=1-0.65$
$=0.35$ ··· ❷

이므로 구하는 학생 수는

$0.35\times40=14$ ··· ❸

답 (1) 40 (2) 14

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 10시간 이상 14시간 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	30%
❸ 봉사 활동 시간이 10시간 이상 14시간 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	30%

1225 8시간 이상인 두 계급의 상대도수의 합이 $\frac{10}{50}=0.2$이므로 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.16+0.24+0.2)=1-0.64$
$=0.36$ 답 0.36

참고〉 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는
$0.2-0.06=0.14$

1226 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 200타 이상 250타 미만인 계급의 상대도수는

$2\times0.14=0.28$

따라서 250타 이상 300타 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.14+0.28+0.2+0.08)=1-0.74$
$=0.26$

이므로 구하는 도수는

$0.26\times50=13$(명) 답 ④

1227 ① $0.04\times200=8$(명)

② 2800만 원 이상 3200만 원 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.14+0.25+0.2+0.08)=1-0.71$
$=0.29$

이므로 도수가 가장 큰 계급은 2800만 원 이상 3200만 원 미만이다.

③ $(0.04+0.14)\times100=0.18\times100=18(\%)$

④ $0.29\times200=58$(명)

⑤ 4000만 원 이상 4400만 원 미만인 계급의 도수는

$0.08\times200=16$(명)

3600만 원 이상 4000만 원 미만인 계급의 도수는

$0.2\times200=40$(명)

따라서 연봉이 20번째로 높은 직장인이 속한 계급은 3600만 원 이상 4000만 원 미만이므로 그 도수는 40명이다.

답 ④

1228 각 계급의 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 오른쪽과 같다. 따라서 A학교보다 B학교의 상대도수가 큰 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

답 80점 이상 90점 미만

성적(점)	상대도수	
	A학교	B학교
50이상 ~ 60미만	0.12	0.1
60 ~ 70	0.22	0.2
70 ~ 80	0.34	0.325
80 ~ 90	0.22	0.275
90 ~ 100	0.1	0.1
합계	1	1

1229 남학생 수는 $2+7+6+3=18$

읽은 책이 10권 이상 20권 미만인 남학생은 7명이므로

$\frac{7}{18}=0.388\cdots$

여학생 수는 $3+8+7+3=21$

읽은 책이 10권 이상 20권 미만인 여학생은 8명이므로

$\frac{8}{21}=0.380\cdots$

따라서 남학생의 비율이 더 높다. 답 남학생

1230 수면 시간이 8시간 이상 8.5시간 미만인 남학생, 여학생 수는

남학생: $0.15\times20=3$
여학생: $0.375\times16=6$ ··· ❶

따라서 전체 학생 36명 중 수면 시간이 8시간 이상 8.5시간 미만인 학생은 9명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{9}{36}=0.25$ ··· ❷

답 0.25

채점 기준	비율
❶ 수면 시간이 8시간 이상 8.5시간 미만인 남학생, 여학생 수를 구할 수 있다.	50 %
❷ 전체 상대도수의 분포표에서 8시간 이상 8.5시간 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	50 %

1231 ① $A=40-(7+13+6+4)=40-30=10$

$B=50-(6+12+11+5)=50-34=16$

② 각 계급의 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 오른쪽과 같으므로 1반이 2반보다 상대도수가 큰 계급은 3개이다.

성적(점)	상대도수	
	1반	2반
50이상 ~ 60미만	0.175	0.12
60 ~ 70	0.25	0.24
70 ~ 80	0.325	0.32
80 ~ 90	0.15	0.22
90 ~ 100	0.1	0.1
합계	1	1

③ 1반과 2반의 상대도수가 같은 계급은 90점 이상 100점 미만이다.

④ 과학 성적이 80점 이상인 학생의 비율은

1반: $0.15+0.1=0.25$,

2반: $0.22+0.1=0.32$

이므로 1반보다 2반이 높다. 답 ⑤

1232 1반과 2반의 전체 학생 수를 각각 $5a$, $6a$, 혈액형이 A형인 학생 수를 각각 $4b$, $5b$라 하면 구하는 상대도수의 비는

$\frac{4b}{5a} : \frac{5b}{6a}=24:25$ 답 24 : 25

1233 두 자료 A, B의 전체 도수를 각각 $3a$, $4a$, 어떤 계급의 상대도수를 각각 $8b$, $5b$라 하면 이 계급의 도수의 비는

$(8b\times3a):(5b\times4a)=24:20=6:5$ 답 ④

1234 두 회사 A, B의 전체 직원은 각각 300명, 500명이므로 4년 이상 8년 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{a}{300} : \frac{a}{500}=5:3$ 답 5 : 3

1235 ① 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 전체적으로 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 상대적으로 좋은 편이다.

② 여학생의 기록 중 도수가 가장 큰 계급은 18초 이상 20초 미만이다.

③ 남학생의 기록 중 14초 이상 16초 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 구하는 도수는

$0.2\times50=10$(명)

④ 성진이의 기록은 14초 이상 16초 미만인 계급에 속하고, 남학생 중 기록이 16초 미만인 학생은 남학생 전체의

$(0.12+0.2)\times100=0.32\times100=32(\%)$

이므로 성진이는 기록이 좋은 쪽에서 32 % 이내에 든다.

⑤ $(0.04+0.1)\times100=0.14\times100=14(\%)$ 답 ①, ④

1236 (1) 2반에서 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급이므로 80점 이상 90점 미만이다. ··· ❶

(2) 1반에서 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수가 0.3이므로 1반의 전체 학생 수는

$\frac{12}{0.3}=40$ ··· ❷

(3) 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반의 성적이 1반보다 상대적으로 좋은 편이다. ··· ❸

답 (1) 80점 이상 90점 미만 (2) 40 (3) 2반

채점 기준	비율
❶ 2반에서 도수가 가장 큰 계급을 구할 수 있다.	30 %
❷ 1반의 전체 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 성적이 더 좋은 편인 반을 말할 수 있다.	40 %

1237 (ㄱ) 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 컴퓨터 사용 시간이 상대적으로 많은 편이다.

(ㄴ) 여학생: $0.2\times200=40$(명)

남학생: $0.24\times150=36$(명)

따라서 여학생이 남학생보다 많다.

(ㄷ) 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합도 1로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ③

1238 전략 (계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)임을 이용한다.

풀이 16개 이상 18개 미만인 계급의 도수는

$0.4\times40=16$(일)

따라서 14개 이상 16개 미만인 계급의 도수는

$40-(2+4+16+4+3+1)=40-30=10$(일)

이므로 구하는 상대도수는 $\frac{10}{40}=0.25$ 답 ④

1239 전략 도수를 알 수 있는 두 계급의 상대도수의 합을 구하여 전체 학생 수를 구한다.

풀이 $1-(0.05+0.1+0.25+0.05)=1-0.45=0.55$이므로 전체 학생 수는

$$\frac{14+8}{0.55}=\frac{22}{0.55}=40$$

이때 30회 이상 40회 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{14}{40}=0.35$$

$(0.05+0.1+0.25+0.35)\times100=75(\%)$이므로

$x=75$ 답 ③

1240 전략 160 cm 이상인 계급의 상대도수의 합이 0.65임을 이용한다.

풀이 전체 학생 수는 $\frac{4}{0.1}=40$

키가 160 cm 이상인 학생이 전체의 65 %이므로 155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.65)=1-0.75=0.25$

따라서 키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는

$0.25\times40=10$ 답 10

1241 전략 먼저 7.5초 이상 8초 미만인 계급의 상대도수를 구한다.

풀이 7.5초 이상 8초 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.02+0.1+0.22+0.18+0.04)=1-0.56=0.44$

전체 학생 수를 x라 하면

$0.22x=0.44x-11$, $0.22x=11$

$\therefore x=50$

따라서 전체 학생 수는 50이다. 답 50

1242 전략 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$임을 이용하여 1학년 2반의 전체 학생 수와 1학년의 전체 학생 수를 구한다.

풀이 1학년 2반의 전체 학생 수는 $\frac{11}{0.22}=50$

2반에서 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는

$0.1\times50=5$(명)

이고, 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 11명이므로 2반에서 16등인 학생의 성적은 80점 이상이다.

한편 1학년의 전체 학생 수는 $\frac{54}{0.18}=300$

1학년 전체에서 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는

$(0.18+0.07)\times300=0.25\times300=75$

따라서 1학년 2반에서 16등인 학생은 1학년 전체에서 적어도 75등이라 할 수 있다. 답 75등

1243 전략 (계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)임을 이용하여 각 계급의 도수를 구한다.

풀이 (ㄱ) 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 가방의 무게가 상대적으로 무거운 편이다.

(ㄴ), (ㄷ) 남학생과 여학생의 가방 무게에 대한 도수분포표는 다음과 같다.

무게(kg)	도수(명)		
	남학생	여학생	전체 학생
1이상 ~ 2미만	$0.06\times250=15$	$0.1\times300=30$	45
2 ~ 3	$0.14\times250=35$	$0.2\times300=60$	95
3 ~ 4	$0.28\times250=70$	$0.3\times300=90$	160
4 ~ 5	$0.32\times250=80$	$0.24\times300=72$	152
5 ~ 6	$0.2\times250=50$	$0.16\times300=48$	98
합계	250	300	550

따라서 3 kg 이상 4 kg 미만인 계급의 도수는 여학생이 남학생보다 크고, 전체 학생에 대한 도수분포표에서 도수가 가장 큰 계급은 3 kg 이상 4 kg 미만이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ)뿐이다. 답 ①

1244 전략 각 계급의 도수는 자연수이어야 함을 이용한다.

풀이 8회 이상 12회 미만인 계급의 상대도수는

$1-\left(\frac{1}{6}+\frac{2}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{9}\right)=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ ··· ❶

이때 각 계급의 도수는 자연수이어야 하므로 $\frac{1}{6}a$, $\frac{2}{9}a$, $\frac{1}{3}a$, $\frac{1}{6}a$, $\frac{1}{9}a$의 값이 모두 자연수이어야 한다.

따라서 a는 3, 6, 9의 공배수, 즉 18의 배수이어야 한다. ··· ❷

100 이하의 자연수 중 18의 배수는

18, 36, 54, 72, 90

이므로 a의 값 중 가장 큰 수는 90이다. ··· ❸

답 90

채점 기준	비율
❶ 8회 이상 12회 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	30 %
❷ a가 18의 배수임을 알 수 있다.	50 %
❸ a의 값 중 가장 큰 수를 구할 수 있다.	20 %

1245 전략 전체 학생 수를 x라 하고 방정식을 세운다.

풀이 전체 학생 수를 x라 하면 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.3, 가장 작은 계급의 상대도수는 0.05이므로

$0.3x-0.05x=50$ ··· ❶

$0.25x=50$ $\therefore x=200$

따라서 전체 학생 수는 200이다. ··· ❷

답 200

20 자료의 해석

채점 기준	비율
❶ 주어진 조건을 이용하여 방정식을 세울 수 있다.	60 %
❷ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	40 %

1246 전략 도수가 주어진 계급의 상대도수를 먼저 구하고 상대도수의 총합이 1임을 이용하여 나머지 계급의 상대도수를 구한다.

풀이 A중학교에서 25분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{10}{200}=0.05$ ··· ❶

A중학교에서 20분 이상 25분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.15+0.2+0.45+0.05)=1-0.85=0.15$ ··· ❷

따라서 A중학교에서 통학 시간이 20분 이상 25분 미만인 학생 수는

$0.15\times200=30$ ··· ❸

답 30

채점 기준	비율
❶ A중학교에서 25분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	30 %
❷ A중학교에서 20분 이상 25분 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	40 %
❸ A중학교에서 통학 시간이 20분 이상 25분 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	30 %

1247 전략 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$임을 이용하여 B중학교의 전체 학생 수를 구한다.

풀이 B중학교에서 10분 이상 15분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.3+0.15+0.1)=1-0.6=0.4$ ··· ❶

B중학교의 전체 학생 수는

$\frac{45}{0.15+0.1}=\frac{45}{0.25}=180$

이므로 B중학교에서 통학 시간이 15분 이하인 학생 수는

$(0.05+0.4)\times180=0.45\times180=81$ ··· ❷

A중학교에서 통학 시간이 15분 이하인 학생 수는

$(0.15+0.2)\times200=0.35\times200=70$ ··· ❸

따라서 학생 수의 차는 $81-70=11$ ··· ❹

답 11

채점 기준	비율
❶ B중학교에서 10분 이상 15분 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	20 %
❷ B중학교에서 통학 시간이 15분 이하인 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ A중학교에서 통학 시간이 15분 이하인 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❹ 학생 수의 차를 구할 수 있다.	20 %