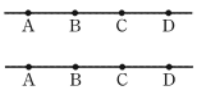
정답 및 풀이

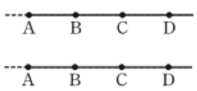
10 기본 도형

A 단계

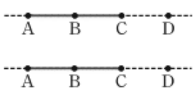
0001 ○ 0002 ○ 0003 ×
0004 × 0005 ○ 0006 점 B 0007 점 G
0008 모서리 BC 0009 6, 0 0010 5, 8
0011 $\overleftrightarrow{PQ}$ 0012 $\overline{PQ}$ 0013 $\overrightarrow{PQ}$ 0014 $\overrightarrow{QP}$

0015 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BD}$


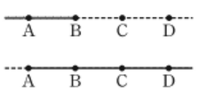
➡ $\overleftrightarrow{AB}$ $\boxed{=}$ $\overleftrightarrow{BD}$

0016 $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$


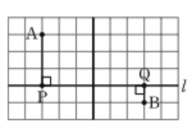
➡ $\overrightarrow{AC}$ $\boxed{=}$ $\overrightarrow{AD}$

0017 $\overline{AC}$, $\overline{CA}$


➡ $\overline{AC}$ $\boxed{=}$ $\overline{CA}$

0018 $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AB}$


➡ $\overrightarrow{BA}$ $\boxed{\neq}$ $\overrightarrow{AB}$

0019 $\overleftrightarrow{BC}$ 0020 $\overline{AB}$ 0021 $\overrightarrow{AC}$ 0022 $\overrightarrow{CB}$
0023 8 cm 0024 10 cm 0025 5 cm 0026 2, 8
0027 $\frac{1}{2}$, 5 0028 9 cm 0029 6 cm 0030 2
0031 2 0032 4
0033 $\angle a$: $\angle$ABC 또는 $\angle$CBA
$\angle b$: $\angle$ADE 또는 $\angle$EDA
0034 (ㅁ), (ㅂ) 0035 (ㄱ) 0036 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)
0037 (ㅅ) 0038 110 0039 60 0040 60
0041 40 0042 $\angle$DOE 0043 $\angle$FOA 0044 $\angle$EOA
0045 $\angle$AOC 0046 25 0047 115
0048 120, 120, 180, 60 0049 $\angle x=35°$, $\angle y=60°$
0050 $\angle x=50°$, $\angle y=40°$ 0051 (1), (2)


0052 $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$ 0053 점 H 0054 $\overline{AH}$
0055 × 0056 ○ 0057 ○ 0058 ×
0059 ○

B 단계

0060 ① 0061 3 0062 2
0063 ①, ③ 0064 ③ 0065 ③ 0066 2개
0067 ④ 0068 18 0069 ③ 0070 18
0071 ②, ④ 0072 ④ 0073 (ㄱ), (ㄴ) 0074 9 cm
0075 7 cm 0076 ② 0077 ② 0078 5 cm
0079 (1) 9 cm (2) 6 cm (3) 15 cm 0080 ③
0081 25 0082 ③ 0083 10 0084 ④
0085 ③ 0086 ⑤ 0087 60° 0088 ⑤
0089 90° 0090 20° 0091 45° 0092 ③
0093 ④ 0094 ③ 0095 35 0096 70
0097 ⑤ 0098 12쌍 0099 ④ 0100 ③
0101 점 B, 점 C 0102 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)
0103 ② 0104 $\frac{36}{5}$ cm

학교시험

0105 ⑤ 0106 ⑤ 0107 ③
0108 ⑤ 0109 12 cm 0110 7 cm 0111 ③
0112 ② 0113 80° 0114 ① 0115 6쌍
0116 ④ 0117 30 0118 26 0119 42 cm
0120 45 0121 ④ 0122 ③ 0123 135°

11 위치 관계

A 단계

0124 점 C, 점 D
0125 점 B, 점 D, 점 E 0126 점 C
0127 점 A, 점 B 0128 점 C, 점 D
0129 × 0130 ○ 0131 $\overline{BC}$ 0132 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$
0133 평행하다. 0134 꼬인 위치에 있다.
0135 한 점에서 만난다. 0136 $\overline{CD}$ 0137 $\overline{AC}$
0138 ○ 0139 ○ 0140 × 0141 ×
0142 ○ 0143 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$
0144 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$ 0145 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
0146 면 ABCD, 면 BFGC 0147 면 ABFE, 면 CGHD
0148 면 BFGC, 면 CGHD 0149 ○ 0150 ○
0151 × 0152 × 0153 ○ 0154 (ㄴ), (ㄷ), (ㅁ)
0155 면 DEF
0156 면 ABC, 면 ABED, 면 BCFE, 면 DEF
0157 면 ABED, 면 BCFE 0158 $\overline{BC}$ 0159 ○
0160 ○ 0161 ○ 0162 × 0163 ○

0332 $\triangle ABC \equiv \triangle IHG$ 0333 점 E 0334 $\overline{GH}$
0335 $\angle F$ 0336 4 cm 0337 45° 0338 ×
0339 ○ 0340 ○ 0341 ×
0342 $\overline{DE}$, $\overline{BC}$, $\overline{DF}$, $\triangle DEF$, SSS
0343 $\overline{DF}$, $\angle F$, $\overline{BC}$, $\triangle DFE$, SAS
0344 $\angle F$, $\overline{AB}$, $\angle E$, $\triangle FED$, ASA 0345 ○
0346 × 0347 ○ 0348 ㈀, ㈃

B 단계 0349 ①, ⑤ 0350 ①, ④ 0351 ⑤
0352 ㈁ 0353 ③ 0354 ② 0355 ③
0356 ⑤ 0357 ④
0358 (1) ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉣ → ㉢ (2) $\angle CPD$
0359 ④ 0360 ④ 0361 ① 0362 ④, ⑤
0363 3 0364 ㈀, ㈂, ㈃
0365 ㉢ → ㉡ → ㉠ 0366 ⑤ 0367 ③, ⑤
0368 ㈁, ㈂ 0369 ①, ④ 0370 ③ 0371 ㈀, ㈂, ㈃
0372 ⑤ 0373 ④ 0374 ③ 0375 ㈀, ㈃
0376 72 0377 ④ 0378 ③, ⑤ 0379 ①, ④
0380 3 0381 ①, ③ 0382 ①, ④
0383 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$
0384 ㈎ $\overline{AD}$ ㈏ $\overline{BD}$ ㈐ SSS 0385 ②
0386 ② 0387 ②
0388 $\triangle ACD \equiv \triangle CAB$, SAS 합동
0389 (1) $\triangle COB$, SAS 합동 (2) 95° 0390 3쌍
0391 ㈎ $\angle DMC$ ㈏ $\angle CDM$ ㈐ ASA 0392 ⑤
0393 ⑤ 0394 $\triangle MBD \equiv \triangle MCE$, ASA 합동
0395 ④ 0396 $\triangle EDC$, SAS 합동 0397 ④
0398 ② 0399 90° 0400 풀이 34쪽

학교시험 0401 ㈀, ㈁ 0402 ③ 0403 ④
0404 ⑤ 0405 $2<a<10$ 0406 ④
0407 5 cm, 30° 0408 ④
0409 ㈁, ㈃ SSS 합동, ㈂, ㈄ SAS 합동 0410 ②
0411 ③ 0412 ①, ④ 0413 56° 0414 3개
0415 85 m 0416 (1) $\triangle ACE$, SAS 합동 (2) 60°
0417 (1) $\triangle CDE$, ASA 합동 (2) 144 cm^2 0418 ④
0419 120° 0420 ④

14 다각형

A 단계 0421 (3), 오각형 0422 95°
0423 115° 0424 × 0425 × 0426 ○
0427 ○ 0428 ○ 0429 180°, 180°, 55°
0430 60° 0431 55° 0432 110°
0433 내각, 40°, 70° 0434 60° 0435 100°
0436 135° 0437 1 0438 4
0439

다각형	사각형	육각형	구각형	십이각형
꼭짓점의 개수	4	6	9	12
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수	1	3	6	9
대각선의 개수	2	9	27	54

0440 14 0441 35 0442 44 0443 77
0444 (1) 십오각형 (2) 90 0445 20, 40, 5, 8, 팔각형
0446 오각형 0447 십삼각형
0448

다각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그어 만들 수 있는 삼각형의 개수	4	5	6
내각의 크기의 합	720°	900°	1080°

0449 1440° 0450 1980° 0451 (1) 540° (2) 115°
0452 1620°, 9, 11, 십일각형 0453 구각형 0454 십이각형
0455 135° 0456 144°
0457 150°, 360°, 12, 정십이각형 0458 정오각형
0459 정구각형 0460 360° 0461 360°
0462 360°, 360°, 120° 0463 45° 0464 60°
0465 90° 0466 40° 0467 24°
0468 36°, 10, 정십각형 0469 정십팔각형
0470 정십이각형 0471 정팔각형
0472 정오각형

B 단계 0473 ②, ④ 0474 정팔각형
0475 ③, ⑤ 0476 ③ 0477 ③ 0478 65°
0479 ③ 0480 100° 0481 ④ 0482 45
0483 ④ 0484 131° 0485 79° 0486 ②
0487 15° 0488 ⑤
0489 (1) 110° (2) 55° (3) 125° 0490 ③
0491 40° 0492 35° 0493 ③ 0494 35°
0495 40° 0496 ② 0497 ① 0498 ⑤

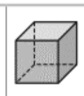
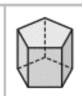
16 다면체와 회전체

A 단계 0679 (ㄴ), (ㄹ) 0680 오면체 0681 칠면체

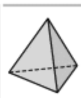
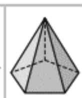
0682 ○ 0683 × 0684 × 0685 ○

0686 ×

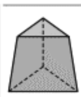
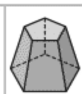
0687

다면체				n각기둥
이름	삼각기둥	사각기둥	오각기둥	
면의 개수	5	6	7	$n+2$
모서리의 개수	9	12	15	$3n$
꼭짓점의 개수	6	8	10	$2n$
옆면의 모양	직사각형			

0688

다면체				n각뿔
이름	삼각뿔	사각뿔	오각뿔	
면의 개수	4	5	6	$n+1$
모서리의 개수	6	8	10	$2n$
꼭짓점의 개수	4	5	6	$n+1$
옆면의 모양	삼각형			

0689

다면체				n각뿔대
이름	삼각뿔대	사각뿔대	오각뿔대	
면의 개수	5	6	7	$n+2$
모서리의 개수	9	12	15	$3n$
꼭짓점의 개수	6	8	10	$2n$
옆면의 모양	사다리꼴			

0690 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ) 0691 (ㄴ), (ㄷ) 0692 (ㄱ), (ㅂ)

0693 (ㄹ) 0694 (ㄱ) 0695 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ)

0696 (ㄴ) 0697 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ) 0698 (ㄹ), (ㅁ)

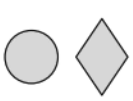
0699 (ㄷ) 0700 ○ 0701 × 0702 ○

0703 정사면체 0704 $\overline{DE}$

0705 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) 0706 3 0707 

0708  0709  0710 직사각형

0711 사다리꼴 0712 이등변삼각형

0713 원 0714 

0715  0716 

0717  0718 ○ 0719 ×

0720 ○ 0721 × 0722 ×

B 단계 0723 ④ 0724 4 0725 23

0726 ⑤ 0727 ③ 0728 12 0729 십면체

0730 ⑤ 0731 ③ 0732 구면체 0733 10

0734 ③ 0735 ④ 0736 ④ 0737 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

0738 ③, ⑤ 0739 ③ 0740 ⑤ 0741 칠각기둥

0742 31 0743 (1) 팔각형 (2) 24 0744 (ㄱ), (ㄴ)

0745 ⑤ 0746 ② 0747 4 0748 ③

0749 ④ 0750 26 0751 ③ 0752 34

0753 ③, ⑤ 0754 점 C, 점 K 0755 (ㄱ), (ㄴ)

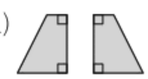
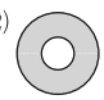
0756 $\overline{CF}$ 0757 ②, ⑤ 0758 ④ 0759 ③

0760 ②, ④ 0761 ③ 0762 2 0763 ③

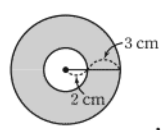
0764 ④ 0765 ① 0766 ⑤ 0767 ④

0768 ③ 0769 ④ 0770 ② 0771 ①

0772 ③ 0773 ②

0774 (1)  (2) 

0775 ⑤ 0776 66 cm^2 0777 18 cm 0778 ②

0779 

, 21π cm^2 0780 ② 0781 ③

0782 ② 0783 ③, ④ 0784 ④

학교시험 0785 ①, ④ 0786 2 0787 ③

0788 22 0789 ④ 0790 ③ 0791 ①

0792 육각뿔대, 18 0793 풀이 62쪽

0794 ⑤ 0795 ③, ⑤

0796 (가) 정삼각형 (나) 5 (다) 3 (라) 12 0797 ⑤

0798 ⑤ 0799 ⑤ 0800 ③ 0801 54 cm

0802 75 cm^2 0803 ②, ④ 0804 33 0805 60

0806 8 0807 (1)  (2) 35 cm^2

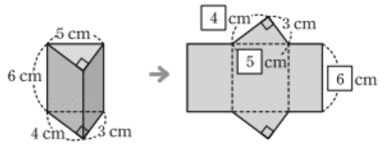
0808 24π cm 0809 22 0810 ⑤ 0811 ⑤

0812 $\frac{24}{5}$ cm

17 입체도형의 겉넓이와 부피

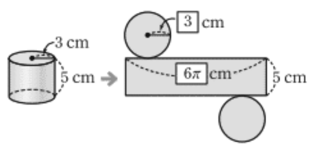
A 단계

0813



(1) 4, 6 (2) 5, 6, 72 (3) 6, 72, 84

0814



(1) 3, 9π (2) 6π, 30π (3) 9π, 30π, 48π

0815 (1) 15 cm^2 (2) 96 cm^2 (3) 126 cm^2

0816 (1) 25π cm^2 (2) 100π cm^2 (3) 150π cm^2

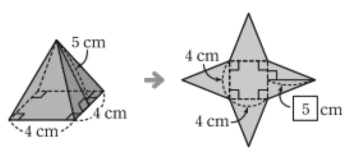
0817 176 cm^2 **0818** 104π cm^2

0819 (1) 6, 24 (2) 7 (3) 24, 7, 168

0820 (1) 4, 16π (2) 8 (3) 16π, 8, 128π **0821** 280 cm^3

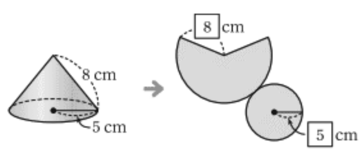
0822 384 cm^3 **0823** 90 cm^3 **0824** 200π cm^3

0825



(1) 4, 16 (2) 5, 40 (3) 16, 40, 56

0826



(1) 5, 25π (2) 5, 8, 40π (3) 25π, 40π, 65π

0827 (1) 25 cm^2 (2) 90 cm^2 (3) 115 cm^2

0828 (1) 49π cm^2 (2) 98π cm^2 (3) 147π cm^2

0829 304 cm^2 **0830** 189π cm^2

0831 (1) 5, 20 (2) 9 (3) 20, 9, 60

0832 (1) 4, 16π (2) 9 (3) 16π, 9, 48π **0833** 98 cm^3

0834 32π cm^3 **0835** 35 cm^3 **0836** 144π cm^3

0837 (1) 96 cm^3 (2) 12 cm^3 (3) 84 cm^3 **0838** 64π cm^2

0839 256π cm^2 **0840** $\frac{32}{3}\pi$ cm^3

0841 288π cm^3 **0842** 3, 3, 3, 27π

0843 3, 3, 18π **0844** 75π cm^2

0845 $\frac{250}{3}\pi$ cm^3

B 단계 **0846** 270 cm^2 **0847** ③ **0848** 7 cm

0849 210 cm^2 **0850** ③ **0851** ⑤ **0852** ④

0853 ④ **0854** 112π cm^2 **0855** 156 cm^3

0856 ④ **0857** (1) 57 cm^2 (2) 285 cm^3 **0858** ②

0859 ③ **0860** 588π cm^3 **0861** ③

0862 20 cm **0863** 15π cm^3

0864 $(15\pi+108)$ cm^2 **0865** ③ **0866** ②

0867 112π cm^3

0868 (1) 48π cm^2 (2) 128π cm^2 (3) 64π cm^2 (4) 288π cm^2

0869 ③ **0870** ⑤ **0871** 140π cm^2

0872 ③ **0873** 280π cm^2 **0874** 189 cm^2

0875 ② **0876** 8 **0877** ③ **0878** ③

0879 135° **0880** (1) 10π cm (2) 12 cm **0881** 13 cm

0882 40π cm^2 **0883** ④ **0884** 150°

0885 ② **0886** ⑤ **0887** $(14\pi+18)$ cm

0888 ② **0889** 48π cm^2 **0890** 320 cm^3

0891 ④ **0892** 72 cm^3 **0893** ⑤ **0894** ①

0895 9 cm **0896** ③ **0897** ① **0898** 8분

0899 ② **0900** 312 cm^3 **0901** 76π cm^3

0902 114π cm^2 **0903** ② **0904** ①

0905 ① **0906** 196π cm^2 **0907** ③

0908 110π cm^2 **0909** ⑤ **0910** $\frac{63}{2}\pi$ cm^3

0911 24 cm **0912** $a=4$, $b=8$ **0913** ④

0914 400π cm^2 **0915** ③ **0916** 117π cm^2

0917 144π cm^3, 432π cm^3 **0918** ① **0919** 486π cm^3

학교시험 **0920** ② **0921** 120π **0922** 176 cm^3

0923 ④ **0924** ③ **0925** $(240-20\pi)$ cm^3

0926 ④ **0927** ③ **0928** ④ **0929** $\frac{64}{3}$ cm^3

0930 221 **0931** ④ **0932** ④ **0933** ②

0934 ① **0935** 36π cm^3 **0936** $\frac{25}{4}$

0937 250π cm^2 **0938** $\frac{49}{2}\pi$ cm^2

0939 108π cm^2 **0940** 252 **0941** 4

0942 64π cm^2 **0943** ⑤

18 자료의 정리와 해석

A 단계

0944

(1|2는 12분)

줄기	잎
1	$\boxed{1}$ 2 5 $\boxed{6}$ $\boxed{6}$
$\boxed{2}$	0 $\boxed{1}$ $\boxed{2}$
3	$\boxed{0}$ $\boxed{2}$ 3 $\boxed{5}$
4	1 $\boxed{3}$ $\boxed{5}$

0945 0, 2, 3, 5　　0946 1

0947

(9|2는 92점)

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

0948 65점

0949 6명　　0950

횟수(회)	도수(명)
$0^{이상}$ ~ $10^{미만}$	2
10 ~ 20	7
20 ~ 30	6
30 ~ 40	5
합계	20

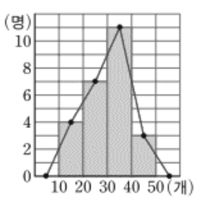
0951 10회

0952 4　　0953 0회 이상 10회 미만　　0954 9

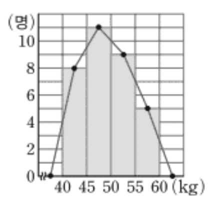
0955 172.5 cm　　0956 19

0957 165 cm 이상 170 cm 미만

0958



0959

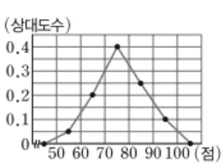


0960 5시간　　0961 6　　0962 38　　0963 22.5시간

0964

점수(점)	도수(명)	상대도수
$50^{이상}$ ~ $60^{미만}$	1	0.05
60 ~ 70	4	0.2
70 ~ 80	8	0.4
80 ~ 90	5	0.25
90 ~ 100	2	0.1
합계	20	1

0965



0966 0.4, 0.4, 30　　0967 30, 30, 9

B 단계

0968 ③　　0969 35회　　0970 ③, ⑤

0971 ②　　0972 ④　　0973 16회 이상 20회 미만

0974 13　　0975 (ㄱ), (ㄷ)　　0976 $A=8$, $B=11$, $C=3$

0977 40 %　　0978 5　　0979 6　　0980 ④

0981 ④　　0982 16　　0983 10 %　　0984 ③

0985 10　　0986 30 %　　0987 6명　　0988 ①

0989 ①　　0990 8명　　0991 ④　　0992 ⑤

0993 35 m　　0994 11　　0995 40　　0996 5

0997 ③　　0998 ⑤　　0999 ④　　1000 6

1001 0.4　　1002 ①　　1003 ③　　1004 44 %

1005 ④

1006 (1) 50

(2) $A=0.24$, $B=12$, $C=0.24$, $D=7$

(3) 0.24

1007 ④　　1008 0.05　　1009 ④　　1010 44명

1011 ③　　1012 40회 이상 50회 미만　　1013 ⑤

1014 (1) 0.4　(2) 160　　1015 ③　　1016 72명

1017 ③　　1018 A반　　1019 ②　　1020 3 : 10

1021 1 : 2　　1022 ③　　1023 ④

1024 (1) 2배　(2) 40　(3) A반　　1025 ④

학교시험

1026 ③　　1027 ⑤

1028 $A=62$, $B=50$　　1029 ②　　1030 ⑤

1031 70점 이상 80점 미만　　1032 ③, ⑤　　1033 30

1034 0.6　　1035 ②　　1036 10명　　1037 ③

1038 0.75　　1039 15　　0140 ④　　0141 ⑤

0142 15 : 8　　0143 ③　　0144 3　　0145 50 %

0146 A중학교, 2명　　1047 93점　　1048 55 %

1049 ④

부록 대단원 모의고사

Ⅴ. 기본 도형

01 ③, ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ⑤ 05 ⑤
06 ②, ⑤ 07 ③ 08 ①, ③ 09 ③
10 ② 11 ⑤ 12 ③ 13 ② 14 ⑤ 15 ③
16 ④ 17 ④ 18 ③ 19 24 cm 20 $50°$
21 5 22 $\angle x=100°$, $\angle y=115°$ 23 $15°$
24 △COB, ASA 합동 25 $25°$

Ⅵ. 평면도형

01 ③, ④ 02 ③ 03 ③ 04 ⑤ 05 ②
06 ② 07 ② 08 ③ 09 ④ 10 ⑤ 11 ①
12 ③ 13 ④ 14 ③ 15 ⑤ 16 ④ 17 ②
18 ① 19 $135°$ 20 $40°$ 21 $360°$ 22 16π cm
23 20π cm, 12π cm^2 24 $(32\pi-64)\text{cm}^2$
25 5π cm^2

Ⅶ. 입체도형

01 ② 02 ④ 03 ①, ③ 04 ④ 05 ⑤
06 ⑤ 07 ① 08 ⑤ 09 ③ 10 ⑤ 11 ④
12 ②, ③ 13 ② 14 ① 15 ⑤ 16 ①
17 ④ 18 ② 19 16 20 풀이 91쪽 21 84
22 460 cm^2 23 240π cm^2, 352π cm^3
24 $\frac{340}{9}\pi$ cm^2 25 6 cm

Ⅷ. 통계

01 ③ 02 ④ 03 ④ 04 ⑤ 05 ③ 06 ④, ⑤
07 ④ 08 ③ 09 ② 10 ③ 11 ④ 12 ①
13 ① 14 ③ 15 ③ 16 ③ 17 ④ 18 ⑤
19 A반 20 $A=6$, $B=10$ 21 1 22 50점 23 0.2
24 13 25 7.5시간

V. 기본 도형

10 기본 도형

0001 답 ○　　0002 답 ○

0003 사각형은 평면도형이다. 답 ×

0004 면과 면이 만날 때, 교선이 생긴다. 답 ×

0005 답 ○　　0006 답 점 B

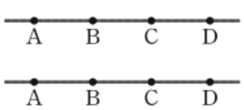
0007 답 점 G　　0008 답 모서리 BC

0009 답 6, 0　　0010 답 5, 8

0011 답 $\overleftrightarrow{PQ}$　　0012 답 $\overline{PQ}$

0013 답 $\overrightarrow{PQ}$　　0014 답 $\overrightarrow{QP}$

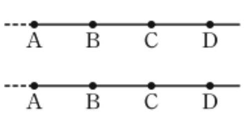
0015 $\overleftrightarrow{AB}$ / $\overleftrightarrow{BD}$



➡ $\overleftrightarrow{AB}$ $\boxed{=}$ $\overleftrightarrow{BD}$

답 풀이 참조

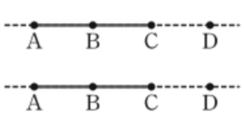
0016 $\overrightarrow{AC}$ / $\overrightarrow{AD}$



➡ $\overrightarrow{AC}$ $\boxed{=}$ $\overrightarrow{AD}$

답 풀이 참조

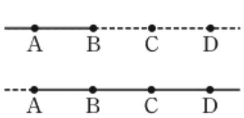
0017 $\overline{AC}$ / $\overline{CA}$



➡ $\overline{AC}$ $\boxed{=}$ $\overline{CA}$

답 풀이 참조

0018 $\overrightarrow{BA}$ / $\overrightarrow{AB}$



➡ $\overrightarrow{BA}$ $\boxed{\neq}$ $\overrightarrow{AB}$

답 풀이 참조

0019 답 $\overleftrightarrow{BC}$　　0020 답 $\overline{AB}$

0021 답 $\overrightarrow{AC}$　　0022 답 $\overrightarrow{CB}$

0023 답 8 cm　　0024 답 10 cm

0025 답 5 cm　　0026 답 2, 8

0027 답 $\frac{1}{2}$, 5　　0028 답 9 cm

0029 답 6 cm　　0030 답 2

0031 답 2

0032 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\overline{AN}=\boxed{4}\overline{AN}$

답 4

0033 답 $\angle a$: $\angle ABC$ 또는 $\angle CBA$
$\angle b$: $\angle ADE$ 또는 $\angle EDA$

0034 답 (ㅁ), (ㅂ)　　0035 답 (ㄱ)

0036 답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)　　0037 답 (ㅅ)

0038 $70+x=180$이므로　$x=110$ 답 110

0039 $2x+x=180$이므로　$3x=180$
$\therefore x=60$ 답 60

0040 $x+30=90$이므로　$x=60$ 답 60

0041 $x+90+50=180$이므로　$x=40$ 답 40

0042 답 $\angle DOE$　　0043 답 $\angle FOA$

0044 답 $\angle EOA$　　0045 답 $\angle AOC$

0046 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$75=3x$　$\therefore x=25$ 답 25

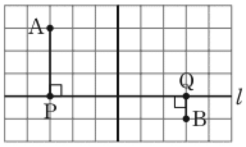
0047 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$x+15=130$　$\therefore x=115$ 답 115

0048 답 120, 120, 180, 60

0049 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로　$\angle x=35°$
$\angle y+35°+85°=180°$이므로　$\angle y=60°$
답 $\angle x=35°$, $\angle y=60°$

0050 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로　$\angle y=40°$
$\angle x+40°=90°$이므로　$\angle x=50°$
답 $\angle x=50°$, $\angle y=40°$

0051 답 (1), (2)



0052 답 $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$

0053 답 점 H

0054 답 $\overline{AH}$

0055 답 ×

0056 답 ○

0057 답 ○

0058 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 4 cm이다. 답 ×

0059 답 ○

0060 $a=7$, $b=10$, $c=15$이므로
$a+b+c=32$ 답 ①

0061 답 3

0062 $a=4$, $b=6$이므로
$b-a=2$ 답 2

0063 ② $\overline{AC}\neq\overline{BC}$
④ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점이 다르므로 서로 다른 반직선이다.
⑤ $\overrightarrow{BC}$와 $\overrightarrow{CB}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 서로 다른 반직선이다.
답 ①, ③

> **라쎈 특강**
> 시작점만 같거나 방향만 같은 반직선은 서로 다른 반직선이야. 같은 반직선은 시작점과 방향이 모두 같다는 것을 명심해.

0064 ① 시작점이 다르다.
② 방향이 다르다.
④, ⑤ 시작점과 방향이 모두 다르다.
답 ③

0065 ㈁, ㈂ 두 반직선이 같으려면 시작점과 방향이 모두 같아야 한다.
이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈃이다. 답 ③

0066 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$의 2개이다. 답 2개

0067 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이다. 답 ④

0068 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로
$a=6$ ⋯ ❶
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 12개이므로 $b=12$ ⋯ ❷
$\therefore a+b=18$ ⋯ ❸
답 18

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 %

> **라쎈 보충**
> **직선, 반직선, 선분의 개수**
> 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 n개의 점 중에서 두 점을 지나는 서로 다른 직선, 반직선, 선분의 개수는 다음과 같다.
> ① 직선의 개수, 선분의 개수 ➡ $\frac{n(n-1)}{2}$
> ② 반직선의 개수 ➡ $n(n-1)$

0069 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 4개이다. 답 ③

0070 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 18개이다.
답 18

0071 ① $\overline{AB}=2\overline{MB}=2\times2\overline{NB}=4\overline{NB}$
② $\overline{AM}=\overline{MB}=2\overline{MN}$
③ $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
④ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{NB}=2\overline{NB}+\overline{NB}=3\overline{NB}$
⑤ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$
답 ②, ④

0072 ①, ② $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}$
③ $\overline{AN}=2\overline{MN}=\overline{MB}$
④ $\overline{MB}=2\overline{MN}=2\overline{AM}$
⑤ $\overline{AB}=3\overline{AM}=3\times\frac{1}{2}\overline{AN}=\frac{3}{2}\overline{AN}$ 답 ④

0073 ㈁ $\overline{AN}=2\overline{MN}=2\times2\overline{MP}=4\overline{MP}$
㈂ $\overline{PB}=\overline{PN}+\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MN}+\overline{AM}$
$=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{AM}=\frac{3}{2}\overline{AM}$
㈃ $\overline{AB}=3\overline{MN}=3\times2\overline{PN}=6\overline{PN}$
이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈁이다. 답 ㈀, ㈁

0074 $\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

$=\frac{1}{4}\times12=3(cm)$

$\therefore\ \overline{AN}=\overline{AB}-\overline{NB}=12-3=9(cm)$ 답 9 cm

0075 $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4(cm)$

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3(cm)$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=4+3=7(cm)$ 답 7 cm

0076 $\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{BC}=16-4=12(cm)$이므로

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6(cm)$

$\therefore\ \overline{MC}=\overline{MB}+\overline{BC}=6+4=10(cm)$ 답 ②

0077 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$

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

$=\frac{1}{2}\times28=14(cm)$ 답 ②

0078 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times3=6(cm)$이므로 $2\overline{AB}=3\overline{BC}$에서

$\overline{BC}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times6=4(cm)$ ··· ❶

따라서 $\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times4=2(cm)$이므로

$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\overline{AM}+\overline{BN}$

$=3+2=5(cm)$ ··· ❷

답 5 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{MN}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0079 (1) $\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times27=9(cm)$ ··· ❶

(2) $\overline{BD}=\overline{AD}-\overline{AB}=27-9=18(cm)$이고

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

$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times18=6(cm)$ ··· ❷

(3) $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=9+6=15(cm)$ ··· ❸

답 (1) 9 cm (2) 6 cm (3) 15 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❸ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0080 $(x+10)+90+4x=180$이므로

$5x=80 \qquad \therefore\ x=16$ 답 ③

0081 $(5x+2)+(2x+3)=180$이므로

$7x=175 \qquad \therefore\ x=25$ 답 25

0082 $\angle x+30°=90°$이므로 $\qquad \angle x=60°$

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

$\therefore\ \angle x-\angle y=30°$ 답 ③

0083 $(x+y)+(3x-y)=180$이므로

$4x=180 \qquad \therefore\ x=45$ ··· ❶

$(x+y)+35=180$이므로

$45+y+35=180 \qquad \therefore\ y=100$ ··· ❷

$\therefore\ y-2x=100-2\times45=10$ ··· ❸

답 10

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $y-2x$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0084 $\angle AOB+\angle BOC=90°$, $\angle BOC+\angle COD=90°$이므로

$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times44°=22°$

$\therefore\ \angle BOC=90°-22°=68°$ 답 ④

다른풀이 $\angle AOB+\angle BOC=90°$, $\angle BOC+\angle COD=90°$이므로 두 식을 변끼리 더하면

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

$44°+2\angle BOC=180°$, $\qquad 2\angle BOC=136°$

$\therefore\ \angle BOC=68°$

0085 $\angle AOB+\angle COD=180°-80°=100°$이므로

$\angle COD=100°\times\frac{1}{3+1}=100°\times\frac{1}{4}=25°$

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

$=80°+25°=105°$ 답 ③

0086 $\angle AOB=90°\times\frac{2}{2+3}=90°\times\frac{2}{5}=36°$ 답 ⑤

0087 $\angle x=180°\times\frac{2}{2+1+3}=180°\times\frac{1}{3}=60°$ 답 60°

0088 $\angle AOE=180°$이므로

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

$\angle AOB=2\angle BOC$, $\angle DOE=2\angle COD$이므로

$3(\angle BOC+\angle COD)=180°$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=60°$ 답 ⑤

0089 $\angle AOE=180°$이므로

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

$\angle AOB=\angle BOC$, $\angle COD=\angle DOE$이므로

$2(\angle BOC+\angle COD)=180°$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=90°$ 답 $90°$

0090 $\angle COD=\frac{1}{4}\angle COE$에서 $\angle COE=4\angle COD$이므로

$\angle DOE=\angle COE-\angle COD$

$=4\angle COD-\angle COD$

$=3\angle COD$

즉 $3\angle COD=90°$이므로 $\angle COD=30°$

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

$\angle BOC=90°-\angle AOB-\angle COD$

$=90°-40°-30°=20°$ 답 $20°$

0091 $\angle AOE=180°$이므로

$\angle AOB+\angle BOC+\angle COE=180°$

$\angle AOB=3\angle BOC$, $\angle COE=4\angle COD$이므로

$4(\angle BOC+\angle COD)=180°$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=45°$ 답 $45°$

0092 $50+90=3x-10$이므로

$3x=150$ $\therefore x=50$

$50+90+(y+15)=180$이므로 $y=25$

$\therefore x-y=25$ 답 ③

0093 $2x-5=x+30$이므로 $x=35$ 답 ④

0094 $x+40=4x-5$이므로

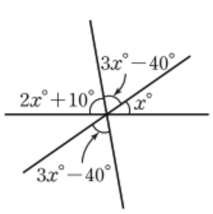
$3x=45$ $\therefore x=15$

$(x+40)+5y=180$이므로 $55+5y=180$

$5y=125$ $\therefore y=25$

$\therefore x+y=40$ 답 ③

0095 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 오른쪽 그림에서



$(2x+10)+(3x-40)+x=180$

$6x=210$ $\therefore x=35$

답 35

0096 $x+60=90$이므로 $x=30$ ⋯ ❶

$x=y$이므로 $y=30$ ⋯ ❷

$20+z+y=180$이므로

$z+50=180$ $\therefore z=130$ ⋯ ❸

$\therefore z-x-y=70$ ⋯ ❹

답 70

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 $z-x-y$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0097 직선 AB와 CD, AB와 EF, CD와 EF로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

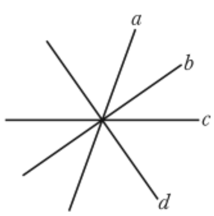
$2\times3=6$(쌍) 답 ⑤

다른풀이 $3\times(3-1)=3\times2=6$(쌍)

라쎈 보충

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

0098 오른쪽 그림과 같이 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

$2\times6=12$(쌍) 답 12쌍

다른풀이 $4\times(4-1)=4\times3=12$(쌍)

0099 ④ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이다.

답 ④

0100 점 A에서 직선 l에 내린 수선의 발이 점 D이므로 점 A와 직선 l 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이이다. 답 ③

0101 한 눈금의 길이를 1이라 하면 점 A, B, C, D, E와 x축과의 거리는 각각

1, 4, 2, 3, 2

이므로 x축과의 거리가 가장 먼 점은 점 B이다.

또 점 A, B, C, D, E와 y축과의 거리는 각각

3, 2, 1, 2, 4

이므로 y축과의 거리가 가장 가까운 점은 점 C이다.

답 점 B, 점 C

0102 답 ㈀, ㈁, ㈂

0103 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DH}$의 길이이므로

$a=12$

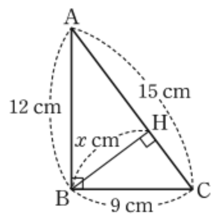
점 C와 $\overline{DH}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이므로

$\overline{CH}=25-16=9\,(\text{cm})$

$\therefore b=9$

$\therefore a-b=3$ 답 ②

0104 오른쪽 그림과 같이 점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리는 $\overline{BH}$의 길이이다.



이때 $\overline{BH}=x\,\text{cm}$라 하면 삼각형 ABC의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times15\times x=\frac{1}{2}\times9\times12$

$\therefore x=\frac{36}{5}$

따라서 구하는 거리는 $\frac{36}{5}$ cm이다. 답 $\frac{36}{5}$ cm

0105 전략 평면으로만 둘러싸인 입체도형에서 교선의 개수는 모서리의 개수와 같고, 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같다.

풀이 $a=12$, $b=8$이므로

$a+b=20$ 답 ⑤

0106 전략 서로 같은 반직선 ➡ 시작점과 방향이 같다.

풀이 ① $\overline{AC}\neq\overline{CD}$

② $\overline{AD}\neq\overline{DB}$

③ 시작점은 같지만 방향이 다르므로

$\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$

④ 시작점과 방향이 모두 다르므로

$\overrightarrow{CD}\neq\overrightarrow{DC}$ 답 ⑤

0107 전략 점, 선, 면을 이해한다.

풀이 ③ 면과 면이 만나서 생기는 교선은 직선 또는 곡선이다.

답 ③

0108 전략 두 점 M, B는 $\overline{AC}$의 삼등분점이다.

풀이 ② $\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\overline{MB}$

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

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

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

$=2\overline{MB}+\overline{MB}=3\overline{MB}$

⑤ $\overline{AM}=\frac{1}{3}\overline{AC}$ 답 ⑤

0109 전략 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점

➡ $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$

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

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

$=2\times21=42\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}:\overline{BC}=5:2$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}\times\frac{2}{5+2}=42\times\frac{2}{7}=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0110 전략 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 길이 사이의 관계를 파악한다.

풀이 조건 (가)에서 $\overline{BD}=\frac{3}{2}\overline{AB}$이고 조건 (나)에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

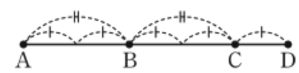
$\overline{CD}=\overline{BD}-\overline{BC}=\frac{3}{2}\overline{AB}-\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

따라서 $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AB}:\frac{1}{2}\overline{AB}=2:2:1$이므로

$\overline{CD}=\overline{AD}\times\frac{1}{2+2+1}=35\times\frac{1}{5}=7\,(\text{cm})$

답 7 cm

다른풀이 주어진 조건을 만족시키는 네 점 A, B, C, D는 오른쪽 그림과 같으므로



$\overline{CD}=\frac{1}{5}\overline{AD}=\frac{1}{5}\times35=7(\text{cm})$

0111 전략 평각의 크기는 180°임을 이용하여 식을 세운다.

풀이 $2x+(x+45)+(5x-25)=180$이므로

$8x=160 \quad \therefore x=20$ 답 ③

0112 전략 ∠AOB와 ∠BOC, ∠DOE와 ∠COD의 크기 사이의 관계를 파악한다.

풀이 $\angle AOE=180°$이므로

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

$\angle AOB=\frac{4}{5}\angle AOC$, $\angle DOE=\frac{4}{5}\angle COE$에서

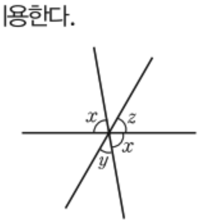
$\angle AOB=4\angle BOC$, $\angle DOE=4\angle COD$이므로

$5(\angle BOC+\angle COD)=180°$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=36°$ 답 ②

0113 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같음을 이용한다.

풀이 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 오른쪽 그림에서



$\angle y+\angle x+\angle z=180°$

$\therefore \angle x=180°\times\frac{4}{4+2+3}$

$=180°\times\frac{4}{9}=80°$ 답 80°

0114 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같음을 이용하여 x의 값을 먼저 구한다.

풀이 $(2x+5)+90=10x+15$이므로

$8x=80 \quad \therefore x=10$

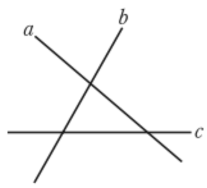
$(3y-10)+(10x+15)=180$이므로

$3y-10+115=180, \quad 3y=75 \quad \therefore y=25$

$\therefore x+y=35$ 답 ①

0115 전략 서로 다른 두 직선이 한 점에서 만날 때 2쌍의 맞꼭지각이 생긴다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 세 직선을 각각 a, b, c라 하자.



직선 a와 b, a와 c, b와 c로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times3=6$(쌍) 답 6쌍

0116 전략 점과 직선 사이의 거리

➡ 점에서 직선에 내린 수선의 발까지의 거리

풀이 ③ $\overline{AD}$와 수직으로 만나는 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 2개이다.

④ 점 O와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 점 O에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발까지의 거리이다. 답 ④

0117 전략 $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$임에 유의하여 직선과 반직선의 개수를 구한다.

풀이 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이므로

$p=10$ ···➊

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

$q=20$ ···➋

$\therefore p+q=30$ ···➌

답 30

채점 기준	비율
➊ p의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ q의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ $p+q$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0118 전략 점 M이 선분 AB의 중점 ➡ $\overline{AM}=\overline{BM}$

풀이 $\overline{AM}=\overline{BM}$이므로 $\quad 4x-3=2x+5$

$2x=8 \quad \therefore x=4$ ···➊

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times(4\times4-3)=26$ ···➋

답 26

채점 기준	비율
➊ x의 값을 구할 수 있다.	50 %
➋ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0119 전략 $\overline{BD}$의 길이를 먼저 구한다.

풀이 $\overline{CD}=3\overline{BC}=3\times7=21\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=7+21=28\,(\text{cm})$ ···➊

$\overline{BD}=2\overline{AB}$에서

$\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times28=14\,(\text{cm})$ ···➋

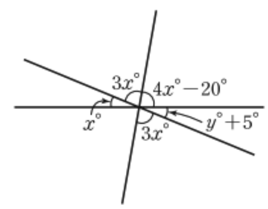
$\therefore \overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}=14+28=42\,(\text{cm})$ ···➌

답 42 cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
➋ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
➌ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0120 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같음을 이용한다.

풀이 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 오른쪽 그림에서



$x+3x+(4x-20)=180$

$8x=200 \quad \therefore x=25$ ···➊

$y+5=x$이므로

$y+5=25 \quad \therefore y=20$ ···➋

$\therefore x+y=45$ ···➌

답 45

채점 기준	비율
➊ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0121 전략 점 E가 $\overline{AD}$의 중점 ➡ $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AD}$

풀이 두 점 C, D가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

$\therefore \overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}$

$=\overline{AB}-\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$

또 점 E가 $\overline{AD}$의 중점이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\overline{AB}=\frac{3}{8}\overline{AB}$

$\therefore \overline{CE}=\overline{DE}-\overline{CD}$

$=\frac{3}{8}\overline{AB}-\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{8}\overline{AB}$

즉 $\overline{AB}=8\overline{CE}$이므로 $\overline{AB}$의 길이는 $\overline{CE}$의 길이의 8배이다.

답 ④

0122 전략 시침은 1시간에 30°만큼 움직이므로 1분에 0.5°씩 움직이고, 분침은 1시간에 360°만큼 움직이므로 1분에 6°씩 움직인다.

풀이 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 6시 20분이 될 때까지 움직인 각의 크기는

$30° \times 6 + 0.5° \times 20 = 190°$

분침이 20분 동안 움직인 각의 크기는

$6° \times 20 = 120°$

따라서 구하는 각의 크기는

$190° - 120° = 70°$ 답 ③

0123 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같음을 이용한다.

풀이 $\angle AOB = 180°$이므로

$\angle AOC + \angle COG + \angle FOG + \angle BOF = 180°$

$\angle AOC : \angle COG = 1 : 3$, $\angle BOF : \angle FOG = 1 : 3$에서

$\angle COG = 3\angle AOC$, $\angle FOG = 3\angle BOF$이므로

$4(\angle AOC + \angle BOF) = 180°$

$\therefore \angle AOC + \angle BOF = 45°$

$\therefore \angle EOD = \angle COF$ (맞꼭지각)

$= \angle COG + \angle FOG$

$= 3(\angle AOC + \angle BOF)$

$= 3 \times 45° = 135°$ 답 135°

11 위치 관계

V. 기본 도형

0124 답 점 C, 점 D

0125 답 점 B, 점 D, 점 E

0126 답 점 C

0127 답 점 A, 점 B

0128 답 점 C, 점 D

0129 답 ×

0130 답 ○

0131 답 $\overline{BC}$

0132 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$

0133 답 평행하다.

0134 답 꼬인 위치에 있다.

0135 답 한 점에서 만난다.

0136 답 $\overline{CD}$

0137 답 $\overline{AC}$

0138 답 ○

0139 답 ○

0140 $\overline{AE}$와 $\overline{FG}$는 꼬인 위치에 있다. 답 ×

0141 $\overline{BC}$와 $\overline{EH}$는 평행하다. 답 ×

0142 답 ○

0143 답 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$

0144 답 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$

0145 답 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$

0146 답 면 ABCD, 면 BFGC

0147 답 면 ABFE, 면 CGHD

0148 답 면 BFGC, 면 CGHD

0149 면 ADEB에 포함되는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EB}$, $\overline{BA}$의 4개이다. 답 ○

0150 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$의 3개이다.

답 ○

0151 모서리 BE와 한 점에서 만나는 면은 면 ABC, 면 DEF이다.

답 ×

0152 답 ×

0153 답 ○

0154 답 (ㄴ), (ㄷ), (ㅁ)

0155 답 면 DEF

0156 답 면 ABC, 면 ABED, 면 BCFE, 면 DEF

0157 답 면 ABED, 면 BCFE

0158 답 $\overline{BC}$

0159 답 ○

0160 답 ○

0161 면 ABCD와 만나는 면은 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이다.

답 ○

0162 면 CGHD와 평행한 면은 면 ABFE의 1개이다.

답 ×

0163 서로 평행한 면은 면 ABCD와 면 EFGH, 면 ABFE와 면 DCGH, 면 AEHD와 면 BFGC의 3쌍이다.

답 ○

0164 ④ 점 C는 직선 m 위에 있지 않다.

답 ④

0165 답 점 A, 점 D, 점 E, 점 H

0166 (ㄱ) 점 C는 직선 l 위에 있지 않다.
(ㄴ) 두 직선 l, n의 교점은 점 A의 1개이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄷ)뿐이다.

답 (ㄷ)

0167 모서리 AB 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 C, 점 D, 점 E, 점 F의 4개이므로

$x=4$ ··· ❶

면 BEFC 위에 있는 꼭짓점은 점 B, 점 E, 점 F, 점 C의 4개이므로

$y=4$ ··· ❷

$\therefore x+y=8$ ··· ❸

답 8

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 %

0168 ① $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만난다.
④ 점 C는 $\overleftrightarrow{AB}$ 위에 있지 않다.
⑤ $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{BC}$의 교점은 점 B이다.

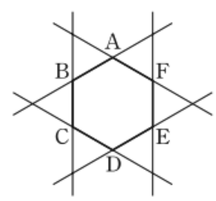
답 ②, ③

0169 답 ⑤

0170 ①, ②, ④, ⑤ 한 점에서 만난다.
③ 평행하다.

답 ③

0171 오른쪽 그림에서 직선 BC와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{EF}$의 1개이므로



$a=1$

직선 BC와 한 점에서 만나는 직선은

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FA}$

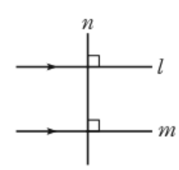
의 4개이므로 $b=4$

$\therefore b-a=3$

답 3

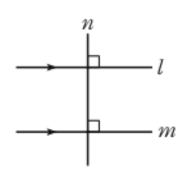
0172 (ㄱ) 오른쪽 그림에서

$l \,/\!/\, m$이고 $m \perp n$이면 $l \perp n$



(ㄷ) 오른쪽 그림에서

$l \perp n$이고 $m \perp n$이면 $l \,/\!/\, m$



이상에서 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다.

답 ②

0173 $\overline{BD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$

답 ③

0174 ①, ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 평행하다.

답 ②, ③

0175 모서리 BG와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$

의 6개이다.

답 6

0176 (1) 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AD}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$, $\overline{GE}$ ⋯ ❶

(2) 모서리 FG와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$ ⋯ ❷

(3) 두 모서리 BC, FG와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$이다. ⋯ ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	40 %
❷ 모서리 FG와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	40 %
❸ 모서리 BC, FG와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	20 %

라쎈 특강

복잡한 입체도형에서 어떤 모서리와 꼬인 위치에 있는 모서리를 찾을 때는 같은 평면 위에 있는 모서리를 모두 제외하고 남는 모서리에서 찾으면 돼.
왜냐하면 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않을 때 꼬인 위치에 있다고 하는데, 이런 두 직선은 한 평면 위에 있지 않기 때문이야.

0177 ③ $\overline{AB}$와 평행한 모서리는 $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$의 3개이다.
④ $\overline{BC}$와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{DC}$, $\overline{CG}$의 4개이다.
⑤ $\overline{CD}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{AD}$, $\overline{DH}$의 4개이다.

답 ⑤

0178 ①, ②, ③, ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 꼬인 위치에 있다.

답 ⑤

0179 두 직선이 만나지 않으면 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
$\overleftrightarrow{BC}$와 평행한 직선은

$\overleftrightarrow{DE}$

$\overleftrightarrow{BC}$와 꼬인 위치에 있는 직선은

$\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$

따라서 구하는 직선의 개수는 3이다. 답 3

다른풀이 $\overleftrightarrow{BC}$를 제외한 7개의 직선 중에서 $\overleftrightarrow{BC}$와 만나는 것은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 4개이므로 구하는 직선의 개수는

$7-4=3$

0180 (1) 모서리 AF와 평행한 모서리는

$\overline{CD}$, $\overline{GL}$, $\overline{IJ}$ ⋯ ❶

(2) 모서리 CI와 수직으로 만나는 모서리는

$\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$ ⋯ ❷

(3) 모서리 AF와 평행하면서 모서리 CI와 수직으로 만나는 모서리는

$\overline{CD}$, $\overline{IJ}$ ⋯ ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 모서리 AF와 평행한 모서리를 구할 수 있다.	40 %
❷ 모서리 CI와 수직으로 만나는 모서리를 구할 수 있다.	40 %
❸ 모서리 AF와 평행하면서 모서리 CI와 수직으로 만나는 모서리를 구할 수 있다.	20 %

0181 ① $\overline{AB}$는 면 ABGF에 포함된다.
③ $\overline{CD}$는 면 FGHIJ와 평행하다.
④ 모서리 DI를 포함하는 면은 면 CHID, 면 DIJE의 2개이다.
⑤ 면 FGHIJ와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이다.

답 ②

0182 답 ④

0183 ④ 면 ABFE와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이다.
⑤ 평면 BFHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$의 2개이다.

답 ⑤

0184 모서리 AF와 평행한 면은 면 CIJD, 면 GHIJKL의 2개이므로

$a=2$ ⋯ ❶

면 DJKE와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{FL}$, $\overline{GH}$의 6개이므로

$b=6$ ⋯ ❷

$\therefore ab=12$ ⋯ ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

0185 면 ABCD와 평행한 면은 면 EFGH의 1개이므로

$a=1$

면 EFGH와 한 직선에서 만나는 면은 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이므로

$b=4$

$\therefore b-a=3$ 답 3

0186 답 면 BEFC, 면 DEF

0187 ③ 면 ABCDEF와 만나지 않는 면은 면 GHIJKL의 1개이다.

④ 면 GHIJKL과 만나는 면은
면 ABHG, 면 BHIC, 면 CIJD,
면 DJKE, 면 EKLF, 면 AGLF
의 6개이다.

⑤ 서로 평행한 두 면은
면 ABCDEF와 면 GHIJKL,
면 ABHG와 면 EDJK,
면 BHIC와 면 FLKE,
면 CIJD와 면 AGLF
의 4쌍이다.

답 ⑤

0188 모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$
의 5개이다.

답 5

0189 ① 모서리 BE와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BM}$, $\overline{DE}$, $\overline{EN}$의 4개이다.

② 면 MNFC와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 2개이다.

③ 모서리 EN을 포함하는 면은 면 BENM, 면 DENF의 2개이다.

⑤ 면 ABED와 평행한 면은 없다.

답 ⑤

0190 면 ABE와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 3개이므로

$a=3$ ··· ❶

면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$의 1개이므로

$b=1$ ··· ❷

$\therefore a-b=2$ ··· ❸

답 2

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 %

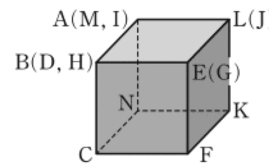
0191 $\overleftrightarrow{BF}$와 한 점에서 만나는 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CG}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$
의 5개이므로 $a=5$

$\overleftrightarrow{BF}$와 꼬인 위치에 있는 직선은
$\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DH}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{GH}$
의 5개이므로 $b=5$

$\therefore a+b=10$

답 10

0192 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.

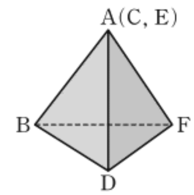


① 한 점에서 만난다.

②, ④, ⑤ 평행하다.

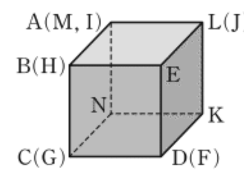
답 ③

0193 주어진 전개도로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 EF와 만나지 않는 모서리는 $\overline{BD}$이다.



답 $\overline{BD}$

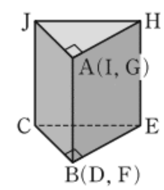
0194 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



⑤ 평행하다.

답 ⑤

0195 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.

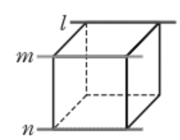


④ 수직인 면은 면 GFEH의 1개이다.

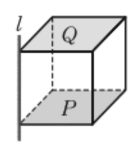
⑤ 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{IH}$, $\overline{JH}$, $\overline{HE}$의 3개이다.

답 ④

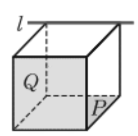
0196 ① 오른쪽 그림의 직육면체에서
$l /\!/ m$이고 $l /\!/ n$이면 $m /\!/ n$



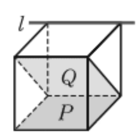
② 오른쪽 그림의 직육면체에서
$l \perp P$이고 $l \perp Q$이면 $P /\!/ Q$



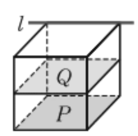
③ $l /\!/ P$이고 $l /\!/ Q$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.



⇒ $P \perp Q$

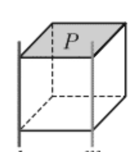


⇒ P, Q는 수직이 아니고 만난다.

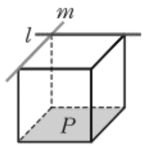


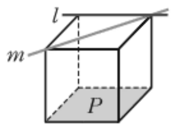
⇒ $P /\!/ Q$

④ 오른쪽 그림의 직육면체에서
$P \perp l$이고 $P \perp m$이면 $l /\!/ m$

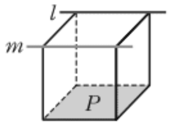


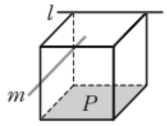
⑤ $P /\!/ l$이고 $P /\!/ m$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.





➡ $l \perp m$ ➡ l, m은 수직이 아니고 만난다.



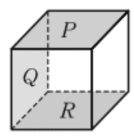


➡ $l /\!/ m$ ➡ l, m은 꼬인 위치에 있다.

답 ③, ⑤

0197 오른쪽 그림의 직육면체에서

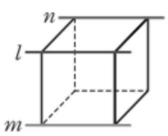
$P \perp Q$이고 $P /\!/ R$이면 $Q \perp R$



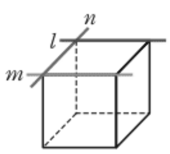
답 ③

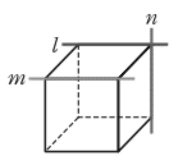
0198 (ㄱ) 오른쪽 그림의 직육면체에서

$l /\!/ m$이고 $l /\!/ n$이면 $m /\!/ n$



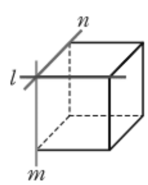
(ㄴ) $l /\!/ m$이고 $l \perp n$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.

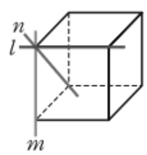




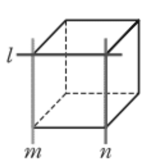
➡ $m \perp n$ ➡ m, n은 꼬인 위치에 있다.

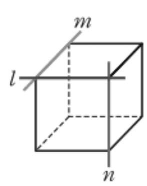
(ㄷ) $l \perp m$이고 $l \perp n$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.





➡ $m \perp n$ ➡ m, n은 수직이 아니고 만난다.





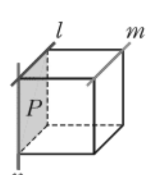
➡ $m /\!/ n$ ➡ m, n은 꼬인 위치에 있다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ)뿐이다. 답 ①

0199 주어진 조건을 만족시키는 세 직선 l, m, n의 위치는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 두 직선 l, n을 포함하는 평면 P와 직선 m의 위치 관계는

$P /\!/ m$ 답 $P /\!/ m$



0200 전략 점 A가 직선 l 위에 있다.
➲ 직선 l이 점 A를 지난다.

풀이 ① 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.

② 직선 m은 점 C를 지나지 않는다.

③ 직선 AB는 직선 m과 같다.

⑤ 두 점 C, D를 지나는 직선은 오직 하나뿐이다. 답 ④

0201 전략 평행사변형 ➲ 마주 보는 두 쌍의 변이 서로 평행하다.

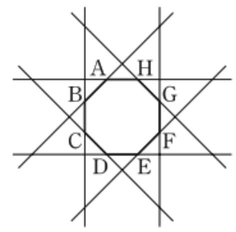
풀이 ② $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 만나지 않는다. 답 ②

0202 전략 정팔각형의 각 변의 연장선을 그어 직선 AH와의 위치 관계를 살펴본다.

풀이 오른쪽 그림에서 직선 AH와 한 점에서 만나는 직선은

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$

의 6개이다. 답 6



0203 전략 꼬인 위치에 있다.
➲ 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않다.

풀이 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{BE}$, $\overline{ED}$, $\overline{BF}$, $\overline{DF}$

의 4개이다. 답 4

0204 전략 공간에서 두 직선의 위치 관계
➲ ① 한 점에서 만난다. ② 일치한다. ③ 평행하다.
④ 꼬인 위치에 있다.

풀이 (ㄱ) $\overline{BC}$와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 3개이다.

(ㄴ) $\overline{DH}$와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

(ㄷ) $\overline{AC}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$의 2개이다.

(ㄹ) $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$의 6개이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0205 전략 꼬인 위치에 있는 두 직선 ➲ 한 평면 위에 있지 않다.

풀이 ③ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않으므로 평면이 정해지지 않는다. 답 ③

0206 전략 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점을 찾는다.

풀이 세 점으로 정해지는 서로 다른 평면은

면 ABC, 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD

의 4개이다. 답 ②

0207 전략 직선과 평면의 위치 관계를 이해한다.

풀이 ③ 직선 m과 직선 n이 수직인지는 알 수 없다.

⑤ 직선 l이 평면 P 위의 두 직선 m, n과 모두 수직이므로 직선 l과 평면 P는 수직이다.

답 ③

0208 전략 공간에서 직선과 평면, 평면과 평면의 위치 관계를 이해한다.

풀이 ③ 면 ADEB와 면 BEFC가 수직인지는 알 수 없다.

④ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$의 3개이다.

⑤ 면 DEF와 수직인 면은 면 ADEB, 면 ADFC, 면 BEFC의 3개이다.

답 ③

0209 전략 꼬인 위치에 있는 두 모서리는 한 평면 위에 있지 않음을 이용한다.

풀이 모서리 AB와 평행한 모서리는

$\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$

모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는

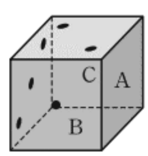
$\overline{AE}$, $\overline{JH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{DJ}$, $\overline{IJ}$

따라서 구하는 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$이다.

답 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$

0210 전략 전개도로 만들어지는 입체도형을 그려 본다.

풀이 주어진 전개도로 만든 주사위는 오른쪽 그림과 같으므로



$3+a=7$ $\quad\therefore a=4$

$2+b=7$ $\quad\therefore b=5$

$1+c=7$ $\quad\therefore c=6$

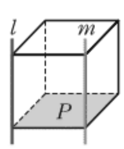
$\therefore a-b+c=5$

답 5

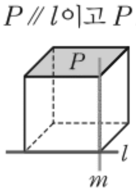
0211 전략 직육면체를 그려 각 면을 평면으로, 각 모서리를 직선으로 생각하여 확인한다.

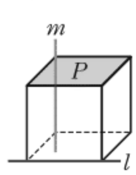
풀이 (ㄱ) 오른쪽 그림의 직육면체에서

$P\perp l$이고 $l /\!/ m$이면 $\quad P\perp m$



(ㄴ) $P /\!/ l$이고 $P\perp m$이면 다음과 같은 위치 관계가 가능하다.

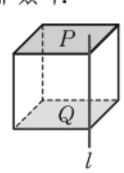




➡ $l\perp m$ ➡ l, m은 꼬인 위치에 있다.

(ㄷ) 오른쪽 그림의 직육면체에서

$P\perp l$이고 $P /\!/ Q$이면 $\quad Q\perp l$



이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 ④

0212 전략 꼬인 위치에 있다.

➡ 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않다.

풀이 $\overline{AG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

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

$\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ ··· ❷

따라서 $\overline{AG}$, $\overline{BC}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{DH}$, $\overline{EF}$ ··· ❸

답 $\overline{DH}$, $\overline{EF}$

채점 기준	비율
❶ $\overline{AG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{AG}$, $\overline{BC}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리를 구할 수 있다.	20 %

0213 전략 주어진 입체도형에서 직선과 평면, 평면과 평면의 위치 관계를 각각 살펴본다.

풀이 면 CHID와 평행한 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{EJ}$의 3개이므로

$a=3$ ··· ❶

면 ABCDE와 만나는 면은 면 ABGF, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE, 면 AFJE의 5개이므로

$b=5$ ··· ❷

$\therefore b-a=2$ ··· ❸

답 2

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 %

0214 전략 꼬인 위치에 있다.

➡ 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않다.

풀이 직선 AB와 꼬인 위치에 있는 직선은

$\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{JI}$, $\overleftrightarrow{IF}$, $\overleftrightarrow{CG}$, $\overleftrightarrow{DG}$, $\overleftrightarrow{EF}$

의 6개이므로 $\quad a=6$ ··· ❶

면 ABHJC와 평행한 직선은

$\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GD}$

의 4개이므로 $\quad b=4$ ··· ❷

$\therefore ab=24$ ··· ❸

답 24

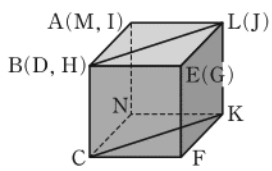
채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

0215 전략 직선 l과 평면 P의 교점을 지나는 평면 P 위의 두 직선이 직선 l과 수직 ➡ 직선 l이 평면 P와 수직

풀이 $\overline{AB}$가 평면 P 위의 점 B를 지나는 두 직선과 수직이면 $\overline{AB}$는 평면 P와 수직이다.
주어진 그림에서 $\overline{AB}\perp\overline{BC}$, $\overline{AB}\perp\overline{BE}$이므로 $\overline{AB}$와 평면 P는 수직이다. 답 ②

0216 전략 면 CHGD와 평행한 면에 포함되는 모서리는 면 CHGD와 평행하다.
풀이 면 CHGD와 평행한 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BL}$, $\overleftrightarrow{LK}$, $\overleftrightarrow{KA}$, $\overleftrightarrow{EJ}$, $\overleftrightarrow{JI}$, $\overleftrightarrow{IM}$, $\overleftrightarrow{MN}$, $\overleftrightarrow{NF}$, $\overleftrightarrow{FE}$
의 10개이다. 답 ③

0217 전략 전개도로 만들어지는 입체도형을 그린 후 위치 관계를 살펴본다.
풀이 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{CK}$와 $\overline{JH}$는 평행하다.
답 평행하다.



V. 기본 도형

12 평행선

0218 답 ×　　**0219** 답 ○

0220 $\angle d$의 동위각은 $\angle h$이다. 답 ×

0221 답 ○　　**0222** 답 $\angle e$

0223 답 $\angle b$　　**0224** 답 $\angle f$

0225 답 $\angle c$　　**0226** 답 $70°$

0227 $\angle c$의 엇각은 $\angle d$이고
$\angle d=180°-70°=110°$ 답 $110°$

0228 $\angle e$의 동위각은 $\angle c$이고
$\angle c=180°-85°=95°$ 답 $95°$

0229 $\angle f$의 엇각은 $\angle b$이고
$\angle b=85°$ (맞꼭지각) 답 $85°$

0230 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=55°$ (동위각) 답 $55°$

0231 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=140°$ (엇각) 답 $140°$

0232 $\angle x+45°=180°$이므로
$\angle x=135°$
$l /\!/ m$이므로 $\angle y=45°$ (엇각)
답 $\angle x=135°$, $\angle y=45°$

0233 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=60°$ (동위각)
$\angle y+60°=180°$이므로
$\angle y=120°$
답 $\angle x=60°$, $\angle y=120°$

0234 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.
답 ○

0235 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.
답 ○

0236 크기가 $65°$인 각의 동위각의 크기가

$180°-125°=55°$

이므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ×

0237 크기가 $30°$인 각의 엇각의 크기가

$180°-130°=50°$

이므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ×

0238 ③ $\angle c$의 동위각은 $\angle f$이고

$\angle f=180°-110°=70°$

④ $\angle d$의 엇각은 $\angle b$이고

$\angle b=180°-75°=105°$

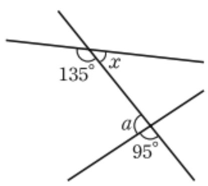
답 ④

0239 답 (1) $\angle g$, $\angle k$ (2) $\angle f$, $\angle j$

0240 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 엇각은 $\angle a$이고

$\angle a=180°-95°=85°$

답 $85°$



0241 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle e$와 $\angle s$이다.

③ $\angle g$의 동위각은 $\angle c$와 $\angle r$이다.

④ $\angle p$의 엇각은 $\angle d$와 $\angle g$이다.

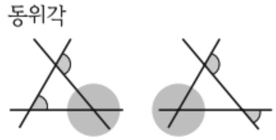
⑤ $\angle e$와 $\angle g$는 맞꼭지각이므로 크기가 같다.

답 ②, ⑤

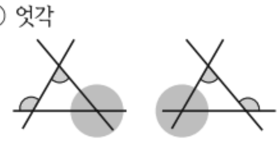
라쎈 특강

세 직선이 세 점에서 만나는 경우에는 다음과 같이 한 점을 가린 후 동위각과 엇각을 찾으면 쉽게 찾을 수 있어.

① 동위각



② 엇각

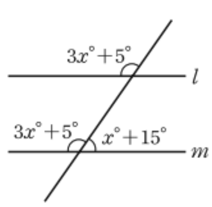


0242 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$(3x+5)+(x+15)=180$

$4x=160$ $\therefore x=40$

답 ④



0243 $l /\!/ m$이므로

$\angle x=50°$ (엇각), $\angle y=60°$ (동위각)

$\therefore \angle y-\angle x=10°$ 답 $10°$

0244 $\angle a=\angle c$ (맞꼭지각), $\angle e=\angle g$ (맞꼭지각)이고

$l /\!/ m$이므로 $\angle a=\angle e$ (동위각)

$\therefore \angle a=\angle c=\angle e=\angle g$ 답 ④

0245 $l /\!/ m$이므로 $2x+20=y$ (동위각)

또 평각의 크기는 $180°$이므로

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

$5x=150$ $\therefore x=30$ ⋯ ❶

$\therefore y=2\times30+20=80$ ⋯ ❷

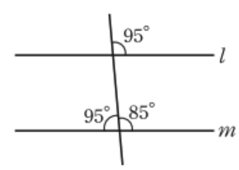
$\therefore x+y=110$ ⋯ ❸

답 110

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0246 ④ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

답 ④



0247 ① 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle c=\angle a=70°$

따라서 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

② 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

③ $\angle b+\angle c=180°$이므로

$\angle c=180°-\angle b=180°-110°=70°$

따라서 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

④ 두 직선 l, m이 평행하지 않아도

$\angle f=180°-70°=110°$

이다.

⑤ $\angle g=180°-70°=110°$이므로 $\angle c+\angle g=180°$에서

$\angle c=180°-\angle g=180°-110°=70°$

따라서 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

답 ④

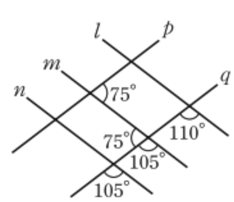
0248 오른쪽 그림에서 두 직선 p, q가 직선 m과 만나서 생기는 엇각의 크기가 같으므로

$p /\!/ q$

두 직선 m, n이 직선 q와 만나서 생기는 동위각의 크기가 같으므로

$m /\!/ n$

답 $p /\!/ q$, $m /\!/ n$

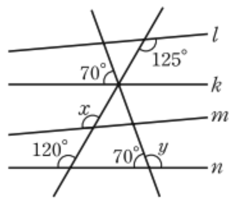


12 평행선

0249 ① 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
② 두 직선 l, m이 평행하지 않아도 $\angle b$, $\angle d$는 맞꼭지각이므로 그 크기가 서로 같다.
③ $\angle e + \angle f = 180°$이므로 $\angle e = \angle f = 90°$
따라서 $\angle a \neq 90°$이면 두 직선 l, m은 평행하지 않다.
④ 두 직선 l, m이 평행하지 않아도 $\angle a + \angle d = 180°$이다.
⑤ $\angle c + \angle h = 180°$이므로 $\angle h = 180° - \angle c = \angle d$
따라서 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

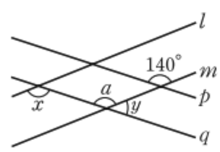
답 ①, ⑤

0250 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



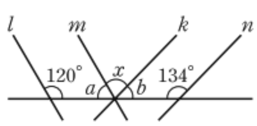
$\angle x = 125°$ (엇각)
$k /\!/ n$이므로
$\angle y = 180° - 70° = 110°$
$\therefore \angle x - \angle y = 15°$ 답 ②

0251 오른쪽 그림에서 $p /\!/ q$이므로



$\angle a = 140°$ (동위각)
$\therefore \angle y = 180° - \angle a$
$= 180° - 140° = 40°$
$l /\!/ m$이므로
$\angle x = \angle a = 140°$ (엇각)
$\therefore \angle x - \angle y = 100°$ 답 $100°$

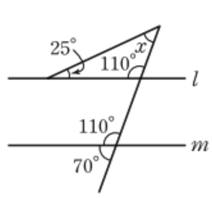
0252 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



$\angle x + \angle b = 120°$ (동위각) ······ ㉠
$k /\!/ n$이므로
$\angle x + \angle a = 134°$ (동위각) ······ ㉡
㉠+㉡을 하면 $\angle x + \angle b + \angle x + \angle a = 254°$
이때 $\angle a + \angle x + \angle b = 180°$이므로
$\angle x = 254° - 180° = 74°$ 답 ③

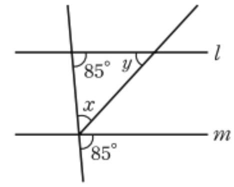
다른풀이 $l /\!/ m$이므로
$\angle a = 180° - 120° = 60°$
$k /\!/ n$이므로
$\angle b = 180° - 134° = 46°$
따라서 $60° + \angle x + 46° = 180°$이므로
$\angle x = 74°$

0253 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



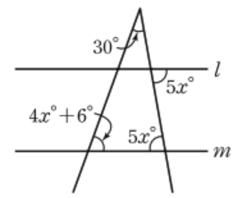
$25° + 110° + \angle x = 180°$
$\therefore \angle x = 45°$ 답 ④

0254 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



$85° + \angle x + \angle y = 180°$
$\therefore \angle x + \angle y = 95°$ 답 $95°$

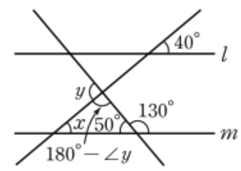
0255 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



$30 + (4x + 6) + 5x = 180$
$9x = 144$ $\therefore x = 16$

답 ④

0256 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

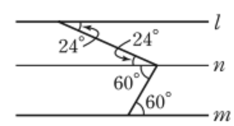


$\angle x = 40°$ (동위각) ··· ❶
삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로
$(180° - \angle y) + 40° + 50° = 180°$
$\therefore \angle y = 90°$ ··· ❷
$\therefore \angle x + \angle y = 130°$ ··· ❸

답 $130°$

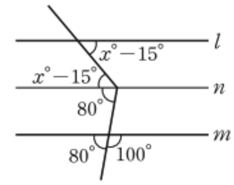
채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❸ $\angle x + \angle y$의 크기를 구할 수 있다.	10 %

0257 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



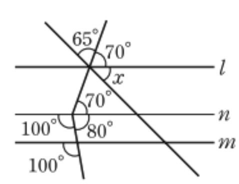
$\angle x = 24° + 60° = 84°$ 답 ④

0258 오른쪽 그림과 같이 크기가 $2x°$인 각의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



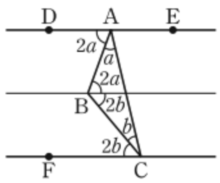
$(x - 15) + 80 = 2x$
$\therefore x = 65$ 답 65

0259 오른쪽 그림과 같이 크기가 $150°$인 각의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$65° + 70° + \angle x = 180°$
$\therefore \angle x = 45°$ 답 ②

0260 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FC}$에 평행한 직선을 긋고 $\angle BAC=\angle a$, $\angle BCA=\angle b$라 하면



$\angle DAB=2\angle a$, $\angle FCB=2\angle b$

삼각형 ABC의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

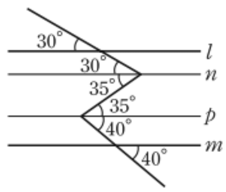
$\angle a+2\angle a+2\angle b+\angle b=180°$

$3(\angle a+\angle b)=180°$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=60°$

$\therefore \angle x=2(\angle a+\angle b)=120°$

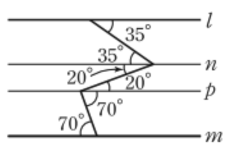
답 120°

0261 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$와 크기가 75°인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle x=30°+35°=65°$ 답 ②

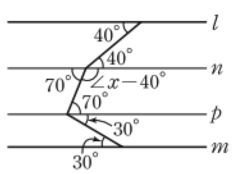
0262 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$와 크기가 90°인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle x=35°+20°=55°$

답 55°

0263 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$와 크기가 100°인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

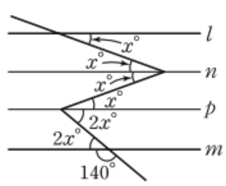


$70°+(\angle x-40°)=180°$

$\therefore \angle x=150°$

답 ⑤

0264 오른쪽 그림과 같이 크기가 $2x°$, $3x°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

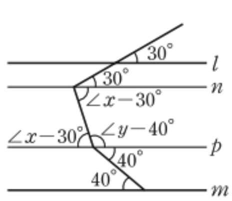


$2x+140=180$, $\quad 2x=40$

$\therefore x=20$

답 ⑤

0265 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$와 $\angle y$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면 ··· ❶



$(\angle x-30°)+(\angle y-40°)$

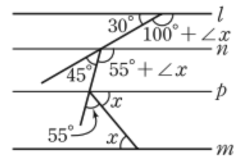
$=180°$ ··· ❷

$\therefore \angle x+\angle y=250°$ ··· ❸

답 250°

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m에 평행한 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 %

0266 오른쪽 그림과 같이 크기가 45°, 125°인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면

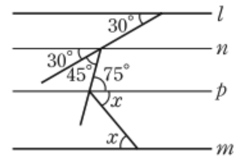


$30°+(100°+\angle x)=180°$

$\therefore \angle x=50°$

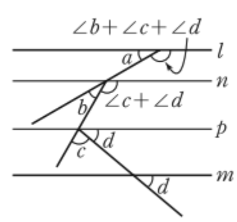
답 ④

다른풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 45°, 125°인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle x+75°=125°$ $\quad\therefore \angle x=50°$

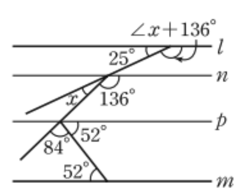
0267 오른쪽 그림과 같이 $\angle b$, $\angle c$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



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

답 ③

0268 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$와 크기가 84°인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면 ··· ❶



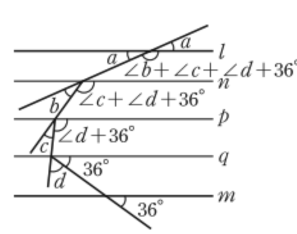
$25°+(\angle x+136°)=180°$ ··· ❷

$\therefore \angle x=19°$ ··· ❸

답 19°

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

0269 오른쪽 그림과 같이 $\angle b$, $\angle c$, $\angle d$의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p, q를 그으면



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

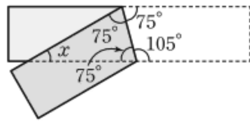
$+\angle d+36°$

$=180°$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=144°$

답 ②

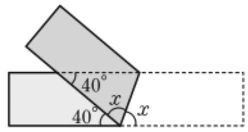
0270 오른쪽 그림에서



$\angle x+75°+75°=180°$

$\therefore\ \angle x=30°$ 답 ③

0271 오른쪽 그림에서

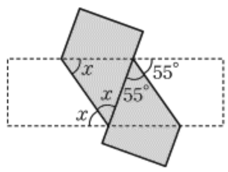


$40°+\angle x+\angle x=180°$

$2\angle x=140°$

$\therefore\ \angle x=70°$ 답 $70°$

0272 오른쪽 그림에서



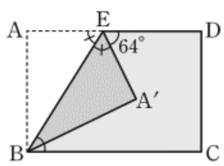
$\angle x+\angle x=55°+55°$ (엇각)

$2\angle x=110°$

$\therefore\ \angle x=55°$

답 $55°$

0273 오른쪽 그림에서



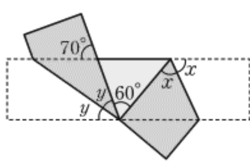
$\angle \mathrm{EBC}=\angle \mathrm{AEB}$

$=\frac{1}{2}\times(180°-64°)$

$=58°$

답 ②

0274 오른쪽 그림에서



$\angle y+\angle y=70°$ (동위각)

$2\angle y=70°$

$\therefore\ \angle y=35°$ ··· ❶

$\angle x+\angle x=70°+60°$ (엇각)이므로

$2\angle x=130°$ $\therefore\ \angle x=65°$ ··· ❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=100°$ ··· ❸

답 $100°$

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

0275 전략 $l /\!/ m$ ▶ 동위각과 엇각의 크기가 각각 같다.

풀이 $l /\!/ m$이므로

$\angle x=80°$ (동위각)

$\angle y=80°+50°=130°$ (엇각)

$\therefore\ \angle x+\angle y=210°$ 답 ⑤

0276 전략 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.

풀이 ① $l /\!/ m$이면 $\angle b=\angle f$ (동위각)

② $l /\!/ m$이면 $\angle c=\angle e$ (엇각)

③ 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

④ $\angle c+\angle h=180°$이면 $\angle b+\angle c=180°$에서

$\angle b=\angle h$

따라서 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

⑤ $l /\!/ m$이면 $\angle a=\angle e$ (동위각)

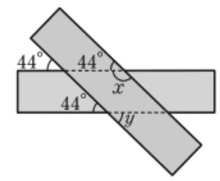
이때 $\angle e=\angle g$ (맞꼭지각)이므로 $\angle a=\angle g$

따라서 $\angle a\neq 90°$이면 $\angle a+\angle g\neq 180°$

답 ⑤

0277 전략 직사각형의 마주 보는 두 변이 평행함을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서



$\angle x=180°-44°=136°$

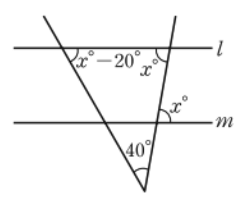
$\angle y=44°$ (맞꼭지각)

$\therefore\ \angle x-\angle y=92°$

답 $92°$

0278 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$임을 이용한다.

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



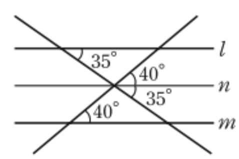
$(x-20)+40+x=180$

$2x=160$ $\therefore\ x=80$

답 ⑤

0279 전략 보조선을 그은 후 동위각의 크기가 같음을 이용한다.

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

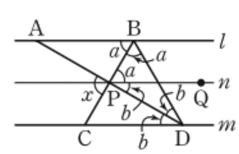


$\angle x=40°+35°=75°$

답 ④

0280 전략 보조선을 그은 후 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$의 꼭짓점을 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 $\angle \mathrm{ABC}=\angle a$, $\angle \mathrm{ADC}=\angle b$라 하면



$\angle \mathrm{BPQ}=\angle a$, $\angle \mathrm{DPQ}=\angle b$ (엇각)

삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

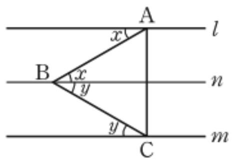
$2\angle a+2\angle b=180°$ $\therefore\ \angle a+\angle b=90°$

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

0281 전략 보조선을 그은 후 엇각의 크기가 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 정삼각형 ABC에서

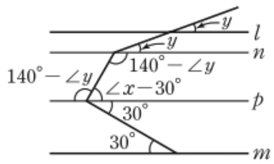
$\angle x+\angle y=\angle \text{ABC}=60°$



답 ③

0282 전략 보조선을 그은 후 평행선에서 크기의 합이 180°인 각을 찾는다.

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



$(140°-\angle y)+(\angle x-30°)=180°$

$\therefore \angle x-\angle y=70°$

답 70°

0283 전략 동위각 ◎ 서로 같은 위치에 있는 두 각
엇각 ◎ 서로 엇갈린 위치에 있는 두 각

풀이 $\angle b$의 동위각은 $\angle e$이고

$\angle e=180°-55°=125°$ ··· ❶

$\angle d$의 엇각은 $\angle c$이고

$\angle c=180°-120°=60°$ ··· ❷

따라서 구하는 합은

$125°+60°=185°$ ··· ❸

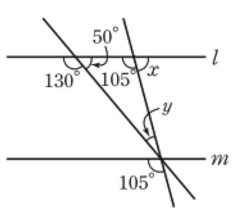
답 185°

채점 기준	비율
❶ $\angle b$의 동위각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle d$의 엇각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ 두 각의 크기의 합을 구할 수 있다.	20 %

0284 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$\angle x=180°-105°=75°$ ··· ❶



삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$50°+105°+\angle y=180°$

$\therefore \angle y=25°$ ··· ❷

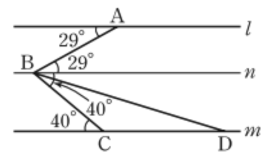
$\therefore \angle x+\angle y=100°$ ··· ❸

답 100°

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 %

0285 전략 보조선을 그은 후 엇각의 크기가 같음을 이용한다.

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



$\angle \text{ABC}=29°+40°$

$=69°$ ··· ❶

이때

$\angle \text{ABC}=\angle \text{ABD}+\angle \text{CBD}$

$=2\angle \text{CBD}+\angle \text{CBD}$

$=3\angle \text{CBD}$

이므로

$\angle \text{CBD}=\frac{1}{3}\angle \text{ABC}$

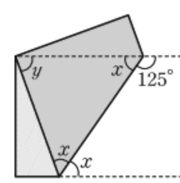
$=\frac{1}{3}\times 69°=23°$ ··· ❷

답 23°

채점 기준	비율
❶ $\angle \text{ABC}$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle \text{CBD}$의 크기를 구할 수 있다.	60 %

0286 전략 종이접기 ◎ 접은 각의 크기와 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서



$\angle x=180°-125°=55°$ ··· ❶

삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$\angle y+2\angle x=180°$

$\angle y+2\times 55°=180°$

$\therefore \angle y=70°$ ··· ❷

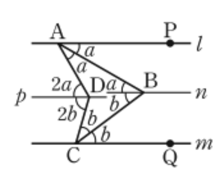
$\therefore \angle y-\angle x=15°$ ··· ❸

답 15°

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

0287 전략 꺾인 점을 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 긋고 $\angle \text{PAB}=\angle a$, $\angle \text{BCQ}=\angle b$라 하면



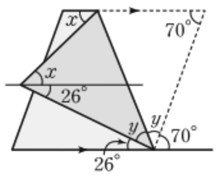
$2\angle a+2\angle b=134°$

$\therefore \angle a+\angle b=67°$

$\therefore \angle x=\angle a+\angle b=67°$

답 67°

0288 전략 평행사변형의 밑변에 평행한 직선을 긋는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 70°인 각의 꼭짓점을 지나고 평행사변형의 밑변에 평행한 직선을 그으면

$\angle x+26°=70°$

$\therefore\ \angle x=44°$

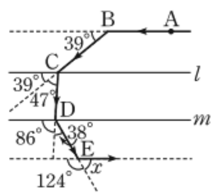
$26°+2\angle y+70°=180°$이므로

$2\angle y=84°\qquad\therefore\ \angle y=42°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=86°$

답 ②

0289 전략 보조선을 그은 후 동위각의 크기가 같음을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 두 점 C, D를 지나고 직선 AB에 평행한 직선 l, m을 그으면

$\angle x=180°-124°=56°$

따라서 왼쪽으로 56°만큼 방향을 꺾어야 한다.

답 56°

13 작도와 합동

Ⅴ. 기본 도형

0290 답 (ㄴ), (ㄷ)

0291 답 ○

0292 두 점을 연결하는 선분을 그릴 때는 눈금 없는 자를 사용한다. 답 ×

0293 답 ○

0294 답 ○

0295 답 A, $\overline{XY}$, A, $\overline{XY}$, B

0296 답 컴퍼스, $\overline{AB}$, 눈금 없는 자

0297 답 A, B, C, $\overline{AB}$

0298 답 ○

0299 답 ×

0300 답 ○

0301 답 Q, C, $\overline{AB}$, $\overline{AB}$, D, 동위각

0302 답 $\overline{BC}$

0303 답 $\overline{AB}$

0304 답 $\angle C$

0305 답 $\angle B$

0306 답 7 cm

0307 답 12 cm

0308 답 30°

0309

세 변의 길이	(가장 긴 변의 길이)	□	(나머지 두 변의 길이의 합)
1, 3, 5	5	$\boxed{>}$	1+3
2, 5, 6	6	$\boxed{<}$	2+5
3, 8, 11	11	$\boxed{=}$	3+8
6, 7, 14	14	$\boxed{>}$	6+7

삼각형을 만들 수 있는 세 변의 길이는 2, 5, 6이다.

답 풀이 참조

0310 $7>2+4$ 답 ×

0311 $11<5+7$ 답 ○

0312 $13=4+9$ 답 ×

0313 $6<6+6$ 답 ○

0314 답 ○

0315 답 ×

0316 답 ○

0317 답 c, a, C

0318 답 $\angle$XAY, b, C

0319 답 c, $\angle$XAB, $\angle$YBA

0320 $10<5+7$이므로 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

0321 $12=8+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다. 답 ×

0322 답 ○

0323 $\angle$C는 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{CA}}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0324 $\angle \mathrm{B}=180^\circ-(25^\circ+65^\circ)=90^\circ$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
따라서 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

0325 $\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B}=180^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다. 답 ×

0326 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다. 답 ×

라쎈 보충

삼각형이 하나로 정해지지 않는 경우

(1) 삼각형을 작도할 수 없는 경우
① (가장 긴 변의 길이)$\geq$(나머지 두 변의 길이의 합)일 때
② 두 변의 길이가 주어지고 그 끼인각의 크기가 180°일 때
③ 한 변의 길이가 주어지고 그 양 끝 각의 크기의 합이 180°보다 크거나 같을 때
(2) 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어질 때
(3) 세 각의 크기가 주어질 때

0327 세 변의 길이가 주어진 경우이다. 답 ○

0328 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다. 답 ○

0329 $\angle$C는 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0330 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다. 답 ○

0331 $\angle$A, $\angle$B의 크기를 알면 $\angle$C의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다. 답 ○

0332 답 $\triangle \mathrm{ABC} \equiv \triangle \mathrm{IHG}$

0333 답 점 E

0334 답 $\overline{\mathrm{GH}}$

0335 답 $\angle$F

0336 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{DE}}=4\,(\mathrm{cm})$ 답 4 cm

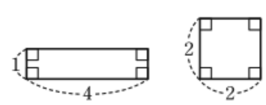
0337 $\angle \mathrm{F}=\angle \mathrm{C}=180^\circ-(75^\circ+60^\circ)=45^\circ$ 답 45°

0338 합동인 두 도형은 모양과 크기가 같다. 답 ×

0339 답 ○

0340 답 ○

0341 오른쪽 그림의 두 사각형은 넓이가 같지만 합동이 아니다. 답 ×



0342 답 $\overline{\mathrm{DE}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{DF}}$, $\triangle$DEF, SSS

0343 답 $\overline{\mathrm{DF}}$, $\angle$F, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\triangle$DFE, SAS

0344 답 $\angle$F, $\overline{\mathrm{AB}}$, $\angle$E, $\triangle$FED, ASA

0345 SSS 합동 답 ○

0346 두 변의 끼인각이 아닌 다른 각의 크기가 같으므로 합동인지 아닌지 알 수 없다. 답 ×

0347 $\angle \mathrm{A}=\angle \mathrm{D}$, $\angle \mathrm{B}=\angle \mathrm{E}$이면 $\angle \mathrm{C}=\angle \mathrm{F}$이므로 ASA 합동 답 ○

0348 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$
(ㄱ), (ㅁ) ASA 합동

답 (ㄱ), (ㅁ)

0349 ① 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 작도라 한다.
⑤ 주어진 각과 크기가 같은 각을 작도할 때는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

답 ①, ⑤

0350 ③, ⑤ 선분을 연장하거나 두 점을 연결하는 선분을 그을 때는 눈금 없는 자를 사용한다.

답 ①, ④

0351 답 ⑤

0352 (ㄱ) $\overline{AB}$의 길이를 잴 때는 컴퍼스를 사용한다.
(ㄷ) 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overline{AB}$의 연장선과의 교점을 C라 한다.
이상에서 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다. 답 (ㄴ)

0353 ①, ④ 점 O, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

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

② 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로

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

답 ③

0354 ㉠ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 A, B라 한다.
㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그려 $\overrightarrow{PQ}$와의 교점을 D라 한다.
㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 C라 한다.
㉤ $\overrightarrow{PC}$를 그으면 $\angle XOY$와 크기가 같은 $\angle CPD$가 작도된다.
따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다.

답 ②

0355 ① 점 A, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{AB}=\overline{PQ}$

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 같다.

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

답 ③

0356 답 ⑤

0357 ㉢ 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 ㉠에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
㉤ $\overleftrightarrow{PD}$를 그으면 직선 l과 평행한 직선 PD가 작도된다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉡ → ㉠ → ㉥ → ㉣ → ㉤이다.

답 ④

0358 답 (1) ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉣ → ㉢ (2) $\angle CPD$

0359 ① $5<3+4$ ② $13<6+8$
③ $10<2+9$ ④ $15=5+10$
⑤ $11<11+11$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ④이다.

답 ④

0360 (ㄱ) $3=1+2$ (ㄴ) $7<3+6$
(ㄷ) $11>4+6$ (ㄹ) $12<5+8$
이상에서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ④

0361 ① $9=5+4$ ② $9<5+6$
③ $9<5+8$ ④ $10<5+9$
⑤ $12<5+9$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

0362 ① $14>4+8$ ② $15>5+9$
③ $16=6+10$ ④ $17<7+11$
⑤ $18<8+12$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

0363 $10<5+7$, $13>5+7$, $13<5+10$, $13<7+10$ ⋯ ❶
이므로 만들 수 있는 삼각형의 변의 길이의 쌍은
(5 cm, 7 cm, 10 cm), (5 cm, 10 cm, 13 cm),
(7 cm, 10 cm, 13 cm) ⋯ ❷
따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 3이다. ⋯ ❸

답 3

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

0364 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 각을 작도하면 된다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

0365 ㉢ 직선 l 위에 한 점 B를 잡고, 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 a인 원을 그려 직선 l과의 교점을 C라 한다.
㉡ 점 B, C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 c, b인 원을 각각 그려 두 원의 교점을 A라 한다.
㉠ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$를 그으면 삼각형 ABC가 작도된다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉡ → ㉠이다. 답 ㉢ → ㉡ → ㉠

0366 작도 순서는
$\angle B \to \overline{AB} \to \overline{BC} \to \overline{AC}$
또는 $\angle B \to \overline{BC} \to \overline{AB} \to \overline{AC}$
또는 $\overline{AB} \to \angle B \to \overline{BC} \to \overline{AC}$
또는 $\overline{BC} \to \angle B \to \overline{AB} \to \overline{AC}$
따라서 가장 마지막으로 $\overline{AC}$를 작도한다. 답 ⑤

0367 ① 세 변의 길이가 주어진 경우이다.
② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
③ $\angle B$는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle C=180°-(40°+110°)=30°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
⑤ 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다.
답 ③, ⑤

0368 (ㄱ) $12=7+5$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
(ㄴ) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄷ) $\angle B=180°-(40°+65°)=75°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄹ) $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
이상에서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.
답 (ㄴ), (ㄷ)

0369 ① 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
② $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
③ $\angle B$는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle B$, $\angle C$의 크기를 알면 $\angle A$의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
⑤ 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다.
답 ①, ④

0370 ① 세 변의 길이가 주어진 경우이다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
③ $\angle B$가 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle A$, $\angle B$의 크기를 알면 $\angle C$의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
⑤ $\angle B$, $\angle C$의 크기를 알면 $\angle A$의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
답 ③

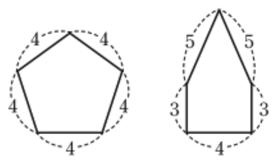
0371 (ㄱ) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄴ) $\angle B$는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
(ㄷ) $\angle A$, $\angle B$의 크기를 알면 $\angle C$의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
(ㄹ) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
이상에서 필요한 조건이 될 수 있는 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다.
답 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

0372 ① $\overline{DC}=\overline{HG}=7\,(\text{cm})$
② $\overline{FG}=\overline{BC}=8\,(\text{cm})$
③ $\angle A=\angle E=120°$
④ $\angle B=\angle F=75°$
⑤ $\angle D=\angle H=360°-(120°+75°+85°)=80°$ 답 ⑤

0373 ④ 합동인 두 도형은 모양과 크기가 같다. 답 ④

13 작도와 합동

0374 ③ 오른쪽 그림의 두 오각형은 둘레의 길이가 같지만 합동이 아니다.



답 ③

0375 (ㄴ) $\angle B$의 대응각은 $\angle E$이다.

(ㄷ) $\angle E=\angle B=20°$

(ㄹ) $\overline{DF}=\overline{AC}=5(\mathrm{cm})$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 (ㄱ), (ㄹ)

0376 $\angle F=\angle B=90°$이므로

$\angle A=\angle E=360°-(90°+70°+135°)=65°$

$\therefore x=65$ ⋯ ❶

$\overline{HG}=\overline{DC}=7(\mathrm{cm})$이므로 $y=7$ ⋯ ❷

$\therefore x+y=72$ ⋯ ❸

답 72

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 %

0377 ④ 나머지 한 각의 크기는

$180°-(45°+65°)=70°$

이므로

ASA 합동

답 ④

라쎈 특강

①, ④와 같이 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 아닌 다른 두 각의 크기가 주어졌을 때는 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°임을 이용하여 나머지 한 각의 크기를 구한 후 합동 조건을 확인하도록 해!

0378 ① SSS 합동

② SAS 합동

④ $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이면 $\angle C=\angle F$이므로

ASA 합동

답 ③, ⑤

0379 (ㄱ), (ㄷ) SAS 합동

(ㄴ), (ㅂ) (ㅂ)의 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는

$180°-(80°+60°)=40°$

이므로

ASA 합동

답 ①, ④

0380 (ㄱ) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$

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

(ㄴ) $\triangle GHI$에서 $\angle G=180°-(36°+60°)=84°$

$\triangle ABC$와 $\triangle GHI$에서

$\overline{AC}=\overline{GI}$, $\angle A=\angle G$, $\angle C=\angle I$

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle GHI$ (ASA 합동)

(ㄹ) $\triangle ABC$와 $\triangle MNO$에서

$\overline{AB}=\overline{MN}$, $\overline{BC}=\overline{NO}$, $\angle B=\angle N$

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle MNO$ (SAS 합동)

이상에서 $\triangle ABC$와 합동인 삼각형은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)의 3개이다.

답 3

0381 ① ASA 합동

③ SAS 합동

답 ①, ③

0382 답 ①, ④

0383 (i) $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$일 때 $\overline{AB}=\overline{DE}$이면

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

(ii) $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이면 $\angle C=\angle F$이므로 $\overline{BC}=\overline{EF}$이면

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

(iii) $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이면 $\angle C=\angle F$이므로 $\overline{AC}=\overline{DF}$이면

$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동) ⋯ ❶

이상에서 필요한 조건은

$\overline{AB}=\overline{DE}$ 또는 $\overline{BC}=\overline{EF}$ 또는 $\overline{AC}=\overline{DF}$ ⋯ ❷

답 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$가 되는 세 가지 경우를 말할 수 있다.	각 30 %
❷ $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$가 되기 위한 모든 조건을 구할 수 있다.	10 %

0384 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\boxed{\overline{AD}}=\overline{CD}$, $\boxed{\overline{BD}}$는 공통

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle CBD$ ($\boxed{\text{SSS}}$ 합동)

답 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{BD}$ (다) SSS

0385 $\triangle AOB$와 $\triangle CPD$에서

$\overline{OA}=\overline{PC}$, $\boxed{\overline{OB}}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\boxed{\overline{CD}}$

$\therefore \triangle AOB\equiv\triangle CPD$ ($\boxed{\text{SSS}}$ 합동)

답 ②

0386 △OAB와 △OCD에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$, $\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)

따라서 △OAB≡△OCD (SAS 합동)이므로

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle D$, △OAB=△OCD

답 ②

0387 △PAM과 △PBM에서 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AM}=\boxed{\overline{BM}}$

$\overline{AB}\perp l$이므로

$\angle PMA=\boxed{\angle PMB}=90°$,

$\boxed{\overline{PM}}$은 공통

따라서 △PAM≡△PBM($\boxed{\text{SAS}}$ 합동)이므로

$\boxed{\overline{PA}}=\overline{PB}$

답 ②

0388 △ACD와 △CAB에서

$\overline{AD}=\overline{CB}$, $\angle CAD=\angle ACB$, $\overline{AC}$는 공통

∴ △ACD≡△CAB (SAS 합동)

답 △ACD≡△CAB, SAS 합동

0389 (1) △AOD와 △COB에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, ∠O는 공통,

$\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$

∴ △AOD≡△COB (SAS 합동) ··· ❶

(2) $\angle OCB=\angle OAD=180°-(65°+20°)=95°$ ··· ❷

답 (1) △COB, SAS 합동 (2) 95°

채점 기준	비율
❶ △AOD와 합동인 삼각형을 찾고, 합동 조건을 말할 수 있다.	60 %
❷ ∠OCB의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0390 △OBC는 $\overline{BO}=\overline{CO}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle OCB$

△AOD는 $\overline{AO}=\overline{DO}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAD=\angle ODA$

△ABC와 △DCB에서

$\overline{AC}=\overline{DB}$, $\angle ACB=\angle DBC$, $\overline{BC}$는 공통

∴ △ABC≡△DCB (SAS 합동)

△ABD와 △DCA에서

$\overline{BD}=\overline{CA}$, $\angle ADB=\angle DAC$, $\overline{AD}$는 공통

∴ △ABD≡△DCA (SAS 합동)

△ABO와 △DCO에서

$\overline{AO}=\overline{DO}$, $\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각)

∴ △ABO≡△DCO (SAS 합동)

따라서 합동인 삼각형은 모두 3쌍이다.

답 3쌍

0391 △ABM과 △DCM에서

$\overline{MA}=\overline{MD}$, $\angle AMB=\boxed{\angle DMC}$ (맞꼭지각)

$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로 $\angle BAM=\boxed{\angle CDM}$ (엇각)

∴ △ABM≡△DCM($\boxed{\text{ASA}}$ 합동)

답 (가) ∠DMC (나) ∠CDM (다) ASA

0392 △AOP와 △BOP에서

$\overline{OP}$는 공통, $\angle AOP=\angle BOP$,

$\angle APO=90°-\angle AOP$

$=90°-\angle BOP=\angle BPO$

∴ △AOP≡△BOP (ASA 합동)

답 ⑤

0393 △AMC와 △DMB에서

$\overline{MC}=\overline{MB}$, $\angle AMC=\angle DMB$ (맞꼭지각)

$\overline{AC}\,/\!/\,\overline{BD}$이므로 $\angle ACM=\angle DBM$ (엇각)

∴ △AMC≡△DMB (ASA 합동)

답 ⑤

0394 △MBD와 △MCE에서

$\overline{BM}=\overline{CM}$, $\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각),

$\angle DBM=90°-\angle BMD$

$=90°-\angle CME=\angle ECM$

∴ △MBD≡△MCE (ASA 합동)

답 △MBD≡△MCE, ASA 합동

0395 △ACE와 △DCB에서

$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$, $\angle ACE=\angle DCB=120°$

따라서 △ACE≡△DCB (SAS 합동)이므로

$\overline{AE}=\overline{DB}$, $\angle AEC=\angle DBC$, $\angle EAC=\angle BDC$

답 ④

0396 △EAB와 △EDC에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle ABE=\angle DCE=30°$

∴ △EAB≡△EDC (SAS 합동)

답 △EDC, SAS 합동

0397 △ABD와 △ACE에서

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

$\angle BAD=60°-\angle DAC=\angle CAE$

따라서 △ABD≡△ACE (SAS 합동)이므로

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle ABD=\angle ACE$, $\angle ADB=\angle AEC$

답 ④

13 작도와 합동

0398 $\triangle$BCE와 $\triangle$DCF에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90°$

따라서 $\triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)이므로

$\overline{DF}=\overline{BE}=10$ (cm) 답 ②

0399 $\triangle$BCF와 $\triangle$CDE에서

$\overline{BC}=\overline{CD}$, $\overline{CF}=\overline{DE}$, $\angle BCF=\angle CDE=90°$

따라서 $\triangle BCF\equiv\triangle CDE$ (SAS 합동)이므로

$\angle ECD=\angle FBC=90°-70°=20°$

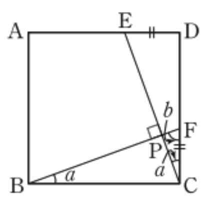
$\triangle$CFP에서

$\angle CPF=180°-(20°+70°)=90°$

$\therefore$ $\angle BPE=\angle CPF=90°$ (맞꼭지각) 답 $90°$

라쎈 보충

$\angle$BPE의 크기는 $\angle$BFC의 크기에 관계없이 항상 $90°$이다.



오른쪽 그림과 같이

$\angle CBF=\angle a$, $\angle BFC=\angle b$

라 하면 $\triangle$BCF에서

$\angle a+\angle b+90°=180°$

$\therefore$ $\angle a+\angle b=90°$

이때 $\triangle BCF\equiv\triangle CDE$ (SAS 합동)이므로

$\angle DCE=\angle CBF=\angle a$

따라서 $\triangle$CFP에서

$\angle CPF=180°-(\angle a+\angle b)=90°$

$\therefore$ $\angle BPE=\angle CPF=90°$ (맞꼭지각)

0400 (1) $\triangle$ADF, $\triangle$BED, $\triangle$CFE에서

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

$\angle A=\angle B=\angle C=60°$

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

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

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

따라서 $\triangle$DEF는 정삼각형이다. ··· ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\triangle ADF\equiv\triangle BED\equiv\triangle CFE$임을 설명할 수 있다.	60 %
❷ $\triangle$DEF가 정삼각형임을 설명할 수 있다.	40 %

0401 전략 작도 ◎ 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것

풀이 (ㄷ) 작도에서는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다. 이때 크기가 $60°$인 각은 정삼각형의 작도를 이용하여 그릴 수 있다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

0402 전략 점 O, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그린다.

풀이 점 O, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$ 답 ③

0403 전략 평행선의 작도 ◎ 점 A, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그린다.

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

$\overline{AC}=\overline{AD}=\overline{PE}=\overline{PF}$

② 점 E를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{CD}$인 원을 그리므로

$\overline{CD}=\overline{EF}$

④ 작도 순서는 ㉤ → ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉥이다.

답 ④

0404 전략 정삼각형의 작도를 응용하여 직각의 삼등분선을 작도한다.

풀이 ㉡ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 A, B라 한다.

㉠ 점 A, B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 각각 그려 ㉡에서 그린 원과의 교점을 각각 P, Q라 한다.

㉢ $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$를 그으면 $\angle$XOY의 삼등분선 $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$가 작도된다.

③ $\triangle$BOQ는 정삼각형이므로

$\angle BOQ=60°$

④ $\angle POQ=\dfrac{1}{3}\times90°=30°$

⑤ 작도 순서는 ㉡ → ㉠ → ㉢이다.

답 ⑤

0405 전략 가장 긴 변의 길이가 6 cm, a cm인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) 가장 긴 변의 길이가 6 cm인 경우

$4+a>6$ $\quad\therefore$ $a>2$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 a cm인 경우

$4+6>a$ $\quad\therefore$ $a<10$

(i), (ii)에서 $\quad 2<a<10$ 답 $2<a<10$

0406 전략 삼각형이 하나로 정해지는 경우

◎ ① 세 변 ② 두 변과 끼인각 ③ 한 변과 양 끝 각

풀이 ① $12=3+9$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

② $\angle$A는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

③ $\angle B$는 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

④ $\angle A=180°-(80°+40°)=60°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.

⑤ 세 각의 크기가 주어지면 무수히 많은 삼각형이 그려진다.

답 ④

0407 전략 두 도형이 서로 합동이면 대응변의 길이가 같고 대응각의 크기가 같다.

풀이 $\overline{AC}=\overline{PR}=5\,(cm)$

$\angle A=\angle P=60°$이므로

$\angle B=180°-(60°+90°)=30°$ 답 5 cm, 30°

0408 전략 주어진 조건이 SSS 합동, SAS 합동, ASA 합동을 만족시키는지 알아본다.

풀이 ① SSS 합동

② SAS 합동

③ $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$이므로 ASA 합동

⑤ ASA 합동

답 ④

0409 전략 대응하는 변의 길이와 각의 크기를 비교하여 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 (ㄴ), (ㄹ) SSS 합동

(ㄷ), (ㅁ) SAS 합동 답 풀이 참조

0410 전략 한 쌍의 대응변의 길이가 같은 두 삼각형이 합동이기 위해 필요한 조건을 생각해 본다.

풀이 ① SSS 합동

③ SAS 합동

④ ASA 합동

⑤ $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로 ASA 합동

답 ②

0411 전략 이등변삼각형의 두 각의 크기가 같음을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\angle ACB$,

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

$\triangle EBC$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{BE}=\overline{CD}$, $\angle EBC=\angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통

따라서 $\triangle EBC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)이므로

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle BEC=\angle CDB$, $\angle BCP=\angle CBP$

답 ③

0412 전략 삼각형의 합동 조건을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{BA}=\overline{BD}$, $\angle BAC=\angle BDE$, $\angle B$는 공통

따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (ASA 합동)이므로

$\overline{AC}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$, $\angle ACB=\angle DEB$

답 ①, ④

0413 전략 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AD}/\!/\overline{BF}$이므로

$\angle EAD=34°$ (엇각)

$\triangle ADE$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE$, $\overline{DE}$는 공통

따라서 $\triangle ADE\equiv\triangle CDE$ (SAS 합동)이므로

$\angle ECD=\angle EAD=34°$

$\therefore \angle BCE=90°-34°=56°$ 답 56°

0414 전략 먼저 나머지 한 각의 크기를 구한다.

풀이 나머지 한 각의 크기는

$180°-(55°+60°)=65°$ ··· ❶

따라서 한 변의 길이가 7 cm이고 그 양 끝 각의 크기가 55°와 60°, 55°와 65°, 60°와 65°가 될 수 있으므로 서로 다른 삼각형은 3개이다. ··· ❷

답 3개

채점 기준	비율
❶ 나머지 한 각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ 삼각형의 개수를 구할 수 있다.	60 %

0415 전략 두 삼각형이 합동이면 대응변의 길이가 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}=35\,(m)$,

$\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각),

$\angle OAB=\angle OCD=65°$

$\therefore \triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (ASA 합동) ··· ❶

따라서 $\overline{OD}=\overline{OB}=50\,(m)$이므로

$\overline{AD}=\overline{OA}+\overline{OD}=35+50=85\,(m)$ ··· ❷

답 85 m

채점 기준	비율
❶ 합동인 삼각형을 찾을 수 있다.	60 %
❷ 두 지점 A, D 사이의 거리를 구할 수 있다.	40 %

0416 전략 정삼각형의 성질을 이용하여 $\triangle ABD$와 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 (1) $\triangle ABD$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) ⋯ ❶

(2) $\angle ACE=\angle ABD=60°$ ⋯ ❷

답 (1) $\triangle ACE$, SAS 합동 (2) $60°$

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABD$와 합동인 삼각형을 찾고, 합동 조건을 말할 수 있다.	70 %
❷ $\angle ACE$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0417 전략 삼각형의 합동 조건을 이용하여 합동인 삼각형을 찾고, 합동인 도형의 성질을 이용하여 $\triangle ABC$의 넓이를 구한다.

풀이 (1) $\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{AB}=\overline{CD}=12\,(cm)$, $\angle ABE=\angle CDE=90°$

$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각)이므로

$\angle BAE=90°-\angle AEB$

$=90°-\angle CED=\angle DCE$

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle CDE$ (ASA 합동) ⋯ ❶

(2) $\overline{BE}=\overline{DE}=9\,(cm)$이므로

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=9+15=24\,(cm)$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times24=144\,(cm^2)$ ⋯ ❷

답 (1) $\triangle CDE$, ASA 합동 (2) $144\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABE$와 합동인 삼각형을 찾고, 합동 조건을 말할 수 있다.	70 %
❷ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0418 전략 삼각형의 합동 조건을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

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

$\angle DAB=90°-\angle CAE=\angle ECA$,

$\angle ABD=90°-\angle DAB=\angle CAE$

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=8\,(cm)$, $\overline{AE}=\overline{BD}=15\,(cm)$이므로

$\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}=8+15=23\,(cm)$

답 ④

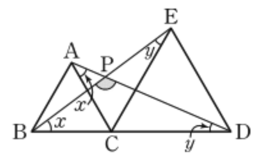
0419 전략 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle BCE$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{BC}=\overline{AC}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$, $\angle BCE=\angle ACD=120°$

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

오른쪽 그림과 같이



$\angle CBE=\angle CAD=\angle x$,

$\angle CEB=\angle CDA=\angle y$

라 하면 $\triangle ACD$에서

$\angle x+120°+\angle y=180°$

$\therefore \angle x+\angle y=60°$

따라서 $\triangle PBD$에서

$\angle BPD=180°-(\angle x+\angle y)=180°-60°=120°$

답 $120°$

0420 전략 사각형 OHCI와 넓이가 같은 도형을 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 사각형 OHCI의 넓이는

$\triangle OHC+\triangle OCI=\triangle OHC+\triangle OBH$

$=\triangle OBC$

$=\frac{1}{4}\times8\times8=16\,(cm^2)$

답 ④

14 다각형

Ⅵ. 평면도형

0421 답 (3), 오각형

0422 $180^\circ-85^\circ=95^\circ$ 답 95°

0423 $180^\circ-65^\circ=115^\circ$ 답 115°

0424 팔각형의 변의 개수는 8이다. 답 ×

0425 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다. 답 ×

0426 답 ○ 0427 답 ○

0428 답 ○

0429 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $\boxed{180^\circ}$이므로
$75^\circ+50^\circ+\angle x=\boxed{180^\circ}$
$\therefore \angle x=\boxed{55^\circ}$ 답 180°, 180°, 55°

0430 $\angle x+25^\circ+95^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=60^\circ$ 답 60°

0431 $\angle x+90^\circ+35^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=55^\circ$ 답 55°

0432 $40^\circ+\angle x+30^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=110^\circ$ 답 110°

0433 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 $\boxed{\text{내각}}$의 크기의 합과 같으므로
$\angle x=30^\circ+\boxed{40^\circ}=\boxed{70^\circ}$ 답 내각, 40°, 70°

0434 $\angle x+45^\circ=105^\circ$이므로 $\angle x=60^\circ$ 답 60°

0435 $180^\circ-130^\circ=50^\circ$이므로
$\angle x=50^\circ+50^\circ=100^\circ$ 답 100°

0436 $180^\circ-140^\circ=40^\circ$이므로
$\angle x=95^\circ+40^\circ=135^\circ$ 답 135°

0437 $4-3=1$ 답 1

0438 $7-3=4$ 답 4

0439 답

다각형	사각형	육각형	구각형	십이각형
꼭짓점의 개수	4	6	9	12
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수	1	3	6	9
대각선의 개수	2	9	27	54

0440 $\dfrac{7\times(7-3)}{2}=14$ 답 14

0441 $\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$ 답 35

0442 $\dfrac{11\times(11-3)}{2}=44$ 답 44

0443 $\dfrac{14\times(14-3)}{2}=77$ 답 77

0444 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=12 \qquad \therefore n=15$
따라서 구하는 다각형은 십오각형이다.
(2) $\dfrac{15\times12}{2}=90$ 답 (1) 십오각형 (2) 90

0445 대각선이 20개인 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=\boxed{20}$
즉 $n(n-3)=\boxed{40}=8\times\boxed{5}$이므로
$n=\boxed{8}$
따라서 구하는 다각형은 $\boxed{\text{팔각형}}$이다.
답 20, 40, 5, 8, 팔각형

0446 대각선이 5개인 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=5$
즉 $n(n-3)=10=5\times2$이므로
$n=5$
따라서 구하는 다각형은 오각형이다. 답 오각형

0447 대각선이 65개인 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=65$

즉 $n(n-3)=130=13\times10$이므로

$n=13$

따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다. 답 십삼각형

0448 답

다각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그어 만들 수 있는 삼각형의 개수	4	5	6
내각의 크기의 합	720°	900°	1080°

0449 $180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$ 답 1440°

0450 $180^\circ\times(13-2)=1980^\circ$ 답 1980°

0451 (1) 오각형의 내각의 크기의 합은

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

(2) $110^\circ+125^\circ+100^\circ+\angle x+90^\circ=540^\circ$이므로

$\angle x=115^\circ$ 답 (1) 540° (2) 115°

0452 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=\boxed{1620^\circ}$

$n-2=\boxed{9}$ $\therefore n=\boxed{11}$

따라서 구하는 다각형은 $\boxed{\text{십일각형}}$이다.

답 1620°, 9, 11, 십일각형

0453 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n-2=7$ $\therefore n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다. 답 구각형

0454 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n-2=10$ $\therefore n=12$

따라서 구하는 다각형은 십이각형이다. 답 십이각형

0455 $\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$ 답 135°

0456 $\dfrac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ$ 답 144°

0457 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=\boxed{150^\circ}$

$180^\circ\times n-360^\circ=150^\circ\times n$

$30^\circ\times n=\boxed{360^\circ}$ $\therefore n=\boxed{12}$

따라서 구하는 정다각형은 $\boxed{\text{정십이각형}}$이다.

답 150°, 360°, 12, 정십이각형

0458 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=108^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=108^\circ\times n$

$72^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=5$

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다. 답 정오각형

0459 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=140^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=140^\circ\times n$

$40^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=9$

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다. 답 정구각형

0460 답 360°

0461 답 360°

0462 다각형의 외각의 크기의 합은 $\boxed{360^\circ}$이므로

$\angle x+110^\circ+130^\circ=\boxed{360^\circ}$

$\therefore \angle x=\boxed{120^\circ}$ 답 360°, 360°, 120°

0463 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+120^\circ+110^\circ+85^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=45^\circ$ 답 45°

0464 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+65^\circ+70^\circ+85^\circ+80^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=60^\circ$ 답 60°

0465 $\dfrac{360^\circ}{4}=90^\circ$ 답 90°

0466 $\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ 답 40°

0467 $\dfrac{360^\circ}{15}=24^\circ$ 답 24°

0468 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 $\boxed{\text{정십각형}}$이다.

답 36°, 10, 정십각형

0469 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다. 답 정십팔각형

0470 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n}=30°$ $\quad\therefore n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다. 답 정십이각형

0471 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n}=45°$ $\quad\therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0472 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n}=72°$ $\quad\therefore n=5$

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다. 답 정오각형

0473 ①, ③ 입체도형이므로 다각형이 아니다.
⑤ 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

답 ②, ④

0474 조건 (가), (나)를 만족시키는 다각형은 정다각형이고, 조건 (다)를 만족시키는 다각형은 팔각형이다.
따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0475 ③ 구각형은 9개의 변과 9개의 꼭짓점을 갖고 있다.
⑤ 다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180°이다. 답 ③, ⑤

0476 (ㄴ) 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.
(ㄷ) 내각의 크기와 외각의 크기가 같은 정다각형은 정사각형뿐이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 ③

0477 $2x+(x+25)+35=180$이므로

$3x=120$ $\quad\therefore x=40$ 답 ③

0478 △DEB에서

$\angle DEB=180°-(40°+80°)=60°$ ··· ❶

$\angle AEC=\angle DEB=60°$ (맞꼭지각)이므로 △ACE에서

$\angle x+55°+60°=180°$

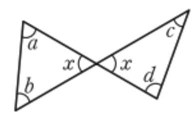
$\therefore \angle x=65°$ ··· ❷

답 65°

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

라쎈 보충

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로 오른쪽 그림에서



$\angle a+\angle b=180°-\angle x$

$\angle c+\angle d=180°-\angle x$

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

0479 $\angle A=2\angle B$이고 $\angle C=90°$이므로

$2\angle B+\angle B+90°=180°$

$3\angle B=90°$ $\quad\therefore \angle B=30°$ 답 ③

0480 △ABC에서

$\angle ABC=180°-(50°+70°)=60°$ ··· ❶

$\therefore \angle ABD=\angle DBC=\dfrac{1}{2}\angle ABC$

$=\dfrac{1}{2}\times 60°=30°$ ··· ❷

△ABD에서

$\angle x=180°-(50°+30°)=100°$ ··· ❸

답 100°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABC$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle ABD$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0481 △ABC에서 $\quad\angle x+30°=115°$

$\therefore \angle x=85°$

△ACD에서 $\quad\angle y=25°+115°=140°$ 답 ④

0482 $2x+30=x+75$이므로

$x=45$ 답 45

0483 △ECD에서 $\quad\angle ECB=65°+52°=117°$

△ABC에서 $\quad\angle x+35°+117°=180°$

$\therefore \angle x=28°$ 답 ④

0484 $\triangle$BCD에서 $\angle\mathrm{ADE}=65^\circ+26^\circ=91^\circ$ ⋯ ❶

$\triangle$ADE에서 $\angle x=40^\circ+91^\circ=131^\circ$ ⋯ ❷

답 131°

채점 기준	비율
❶ $\angle$ADE의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0485 $\triangle$ABC에서 $110^\circ=\angle\mathrm{BAC}+48^\circ$이므로

$\angle\mathrm{BAC}=62^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{BAD}=\frac{1}{2}\angle\mathrm{BAC}=\frac{1}{2}\times62^\circ=31^\circ$

$\triangle$ABD에서 $\angle x=48^\circ+31^\circ=79^\circ$

답 79°

0486 $\triangle$ABC에서

$\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB}=180^\circ-(65^\circ+30^\circ+40^\circ)$

$=45^\circ$

$\triangle$DBC에서

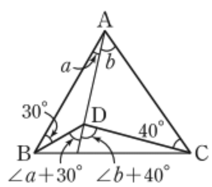
$\angle x=180^\circ-(\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB})$

$=180^\circ-45^\circ$

$=135^\circ$

답 ②

다른풀이 오른쪽 그림과 같이 직선 AD를 긋고 $\angle\mathrm{BAD}=\angle a$, $\angle\mathrm{CAD}=\angle b$라 하면 $\triangle$ABD와 $\triangle$ACD에서



$\angle x=(\angle a+30^\circ)+(\angle b+40^\circ)$

$=(\angle a+\angle b)+(30^\circ+40^\circ)$

$=65^\circ+70^\circ=135^\circ$

0487 $\triangle$DBC에서

$\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB}=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\triangle$ABC에서

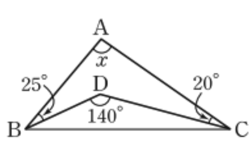
$\angle x=180^\circ-(75^\circ+30^\circ+\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB})$

$=180^\circ-(75^\circ+30^\circ+60^\circ)$

$=15^\circ$

답 15°

0488 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BC}}$를 그으면 $\triangle$DBC에서



$\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB}$

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

$=40^\circ$

$\triangle$ABC에서

$\angle x=180^\circ-(25^\circ+20^\circ+\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB})$

$=180^\circ-(25^\circ+20^\circ+40^\circ)$

$=95^\circ$

답 ⑤

0489 (1) $\triangle$ABC에서

$\angle\mathrm{ABC}+\angle\mathrm{ACB}=180^\circ-70^\circ=110^\circ$ ⋯ ❶

(2) $\angle\mathrm{ABI}=\angle\mathrm{IBC}$, $\angle\mathrm{ACI}=\angle\mathrm{ICB}$이므로

$\angle\mathrm{IBC}+\angle\mathrm{ICB}=\frac{1}{2}(\angle\mathrm{ABC}+\angle\mathrm{ACB})$

$=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$ ⋯ ❷

(3) $\triangle$IBC에서

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

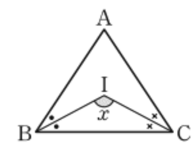
$=180^\circ-55^\circ=125^\circ$ ⋯ ❸

답 (1) 110° (2) 55° (3) 125°

채점 기준	비율
❶ $\angle\mathrm{ABC}+\angle\mathrm{ACB}$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle\mathrm{IBC}+\angle\mathrm{ICB}$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

라쎈 보충

$\triangle$ABC에서 $\angle$B와 $\angle$C의 이등분선의 교점을 I라 하자.



$\triangle$ABC에서

$\angle\mathrm{A}+2\bullet+2\times=180^\circ$

$\frac{1}{2}\angle\mathrm{A}+\bullet+\times=90^\circ$ ⋯⋯ ㉠

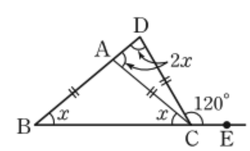
$\triangle$IBC에서

$\angle x+\bullet+\times=180^\circ$ ⋯⋯ ㉡

㉡−㉠을 하면 $\angle x-\frac{1}{2}\angle\mathrm{A}=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle\mathrm{A}$

0490 $\triangle$ABC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형이므로



$\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{ABC}=\angle x$

$\therefore\ \angle\mathrm{CAD}=\angle x+\angle x$

$=2\angle x$

$\triangle$ACD는 $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{DC}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{CDA}=\angle\mathrm{CAD}=2\angle x$

$\triangle$BCD에서

$\angle\mathrm{DCE}=\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{CDB}$

$=\angle x+2\angle x$

$=3\angle x$

따라서 $3\angle x=120^\circ$이므로 $\angle x=40^\circ$

답 ③

0491 $\triangle$ADC는 $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{DC}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{DCA}=\angle\mathrm{DAC}=35^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{CDB}=35^\circ+35^\circ=70^\circ$ ⋯ ❶

$\triangle$CDB는 $\overline{\mathrm{CD}}=\overline{\mathrm{CB}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{CBD}=\angle\mathrm{CDB}=70^\circ$

$\therefore \angle x=180°-2\times70°=40°$ ⋯ ❷

답 $40°$

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

0492 $\triangle$ABD는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAD=\angle ABD=\angle x$

$\triangle$ADC는 $\overline{AD}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAC=\angle DCA=180°-125°=55°$

$\triangle$ABC에서

$\angle x+(\angle x+55°)=125°$

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

다른풀이 $\triangle$ADC는 $\overline{AD}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAC=\angle DCA=180°-125°=55°$

$\therefore \angle ADB=55°+55°=110°$

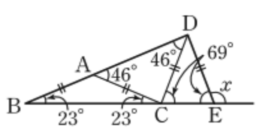
$\triangle$ABD는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAD=\angle ABD=\angle x$

따라서 $\angle x+\angle x+110°=180°$이므로

$2\angle x=70°$ $\therefore \angle x=35°$

0493 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로



$\angle ACB=\angle ABC=23°$

$\therefore \angle CAD=23°+23°=46°$

$\triangle$ACD는 $\overline{AC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CDA=\angle CAD=46°$

$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=23°+46°=69°$

$\triangle$DCE는 $\overline{CD}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DEC=\angle DCE=69°$

$\therefore \angle x=180°-69°=111°$ 답 ③

0494 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=70°+\angle ABC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(70°+\angle ABC)$

$=35°+\angle DBC$ ⋯⋯ ㉠

$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=35°$ 답 $35°$

0495 $\triangle$ABC에서

$\angle ABC=180°-(80°+40°)=60°$

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times60°=30°$

$\angle ACF=180°-40°=140°$이므로

$\angle DCF=\frac{1}{2}\angle ACF=\frac{1}{2}\times140°=70°$

$\triangle$DBC에서

$\angle x+30°=70°$ $\therefore \angle x=40°$ 답 $40°$

0496 $\triangle$ABC에서 $\angle ABE=\angle x+\angle ACB$이므로

$\angle DBE=\frac{1}{2}\angle ABE=\frac{1}{2}\times(\angle x+\angle ACB)$

$=\frac{1}{2}\angle x+\angle DCB$ ⋯⋯ ㉠

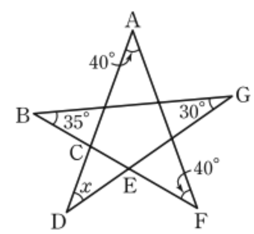
$\triangle$DBC에서

$\angle DBE=26°+\angle DCB$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡에서

$\frac{1}{2}\angle x=26°$ $\therefore \angle x=52°$ 답 ②

0497 $\triangle$ACF에서



$\angle DCE=40°+40°=80°$

$\triangle$BEG에서

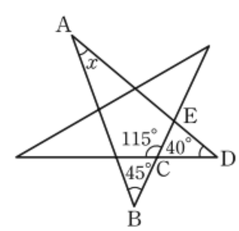
$\angle CED=35°+30°=65°$

$\triangle$CDE에서

$\angle x=180°-(80°+65°)=35°$

답 ①

0498 $\triangle$ECD에서



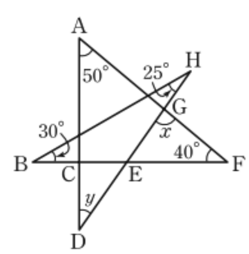
$\angle CED=115°-40°=75°$

$\triangle$ABE에서

$\angle x+45°=75°$

$\therefore \angle x=30°$ 답 ⑤

0499 $\triangle$ACF에서



$\angle DCE=50°+40°=90°$

$\triangle$BEH에서

$\angle CED=30°+25°=55°$

$\triangle$CDE에서

$\angle y=180°-(90°+55°)$

$=35°$ ⋯ ❶

$\triangle$ADG에서 $\angle x=50°+35°=85°$ ⋯ ❷

$\therefore \angle x+\angle y=120°$ ⋯ ❸

답 $120°$

채점 기준	비율
❶ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0500 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$8-3=5 \quad \therefore a=5$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$8-2=6 \quad \therefore b=6$

$\therefore a+b=11$ 답 11

0501 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=4 \quad \therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다. 답 ④

0502 주어진 다각형은 십각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$10-3=7$ 답 ③

라쎈 보충

n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n이다.

0503 꼭짓점의 개수가 12인 다각형은 십이각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$12-3=9 \quad \therefore a=9$ ··· ❶

십오각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$15-2=13 \quad \therefore b=13$ ··· 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 %

0504 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=35$

$n(n-3)=70=10\times7 \quad \therefore n=10$

따라서 구하는 다각형은 십각형이다. 답 ⑤

0505 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=9 \quad \therefore n=12$ ··· ❶

따라서 십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$ ··· ❷

답 54

채점 기준	비율
❶ 주어진 다각형을 구할 수 있다.	40 %
❷ 대각선의 개수를 구할 수 있다.	60 %

0506 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$

$n(n-3)=88=11\times8 \quad \therefore n=11$

따라서 십일각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$11-2=9$ 답 9

0507 악수를 한 횟수는 팔각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(번) 답 ③

0508 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=900^\circ$

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

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다. 답 ③

0509 십각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$10-2=8 \quad \therefore a=8$

따라서 십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times8=1440^\circ \quad \therefore b=1440$

$\therefore a+b=1448$ 답 1448

0510 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=6 \quad \therefore n=9$

따라서 구각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$ 답 ②

0511 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=54$

$n(n-3)=108=12\times9 \quad \therefore n=12$

따라서 십이각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$ 답 ④

0512 조건 (가)에 의하여 구하는 다각형은 정다각형이다. ··· ❶

구하는 다각형을 정n각형이라 하면 조건 (나)에서

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

$n-2=4 \quad \therefore n=6$

따라서 구하는 다각형은 정육각형이다. ⋯ ❷

답 정육각형

채점 기준	비율
❶ 구하는 다각형이 정다각형임을 알 수 있다.	40 %
❷ 다각형을 구할 수 있다.	60 %

0513 오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$

이므로

$2x + 110 + 115 + 3x + 140 = 540$

$5x = 175 \quad \therefore x = 35$ 답 ③

0514 $\angle DCB = 180° - 100° = 80°$

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x = 360° - (85° + 80° + 120°) = 75°$ 답 75°

0515 육각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (6-2) = 720°$

이므로

$125° + 130° + \angle x + 120° + 135° + \angle x = 720°$

$2\angle x = 210° \quad \therefore \angle x = 105°$ 답 ②

0516 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle ABC + \angle DCB = 360° - (125° + 95°) = 140°$ ⋯ ❶

$\therefore \angle PBC + \angle PCB = \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle DCB)$

$= \frac{1}{2} \times 140°$

$= 70°$ ⋯ ❷

$\triangle PBC$에서

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

$= 180° - 70°$

$= 110°$ ⋯ ❸

답 110°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABC + \angle DCB$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle PBC + \angle PCB$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0517 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$n - 3 = 3 \quad \therefore n = 6$

따라서 정육각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (6-2)}{6} = 120°$ 답 120°

0518 ① 180°

② 360°

③ $\frac{180° \times (9-2)}{9} = 140°$

④ $\frac{180° \times (12-2)}{12} = 150°$

⑤ $\frac{180° \times (3-2)}{3} + \frac{180° \times (5-2)}{5} = 168°$

답 ③

0519 처음 모양의 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180° \times (n-2)}{n} = 135°$

$180° \times n - 360° = 135° \times n$

$45° \times n = 360° \quad \therefore n = 8$

따라서 처음 모양의 정다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0520 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180° \times (n-2)}{n} = 144°$

$180° \times n - 360° = 144° \times n$

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

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$ ⋯ ❷

답 35

채점 기준	비율
❶ 주어진 정다각형을 구할 수 있다.	50 %
❷ 대각선의 개수를 구할 수 있다.	50 %

0521 $\angle x = 180° - 130° = 50°$

다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$45° + \angle y + 50° + 50° + 90° + (180° - 120°) = 360°$

$\therefore \angle y = 65°$ 답 $\angle x = 50°$, $\angle y = 65°$

0522 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$x + 100 + 3x + 96 = 360$

$4x = 164 \quad \therefore x = 41$ 답 ④

0523 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$70° + (180° - \angle x) + 60° + 100° + 55° = 360°$

$\therefore \angle x = 105°$ 답 105°

0524 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 1260°$

$n - 2 = 7 \quad \therefore n = 9$

따라서 정구각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ 답 ④

0525 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$ 답 ②

0526 다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ \quad \therefore n=5$

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다. 답 정오각형

다른풀이 한 내각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{3}{3+2}=108^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=108^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=108^\circ\times n$

$72^\circ\times n=360^\circ \quad \therefore n=5$

0527 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=1440^\circ$

$180^\circ\times n=1440^\circ \quad \therefore n=8$

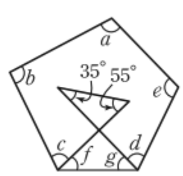
따라서 정팔각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 ②

라쎈 특강

다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180°임을 이용해서 식 $180^\circ\times n=1440^\circ$를 바로 세울 수도 있어!

0528 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 두 삼각형에서 한 내각의 크기가 맞꼭지각으로 같으므로



$\angle f+\angle g=35^\circ+55^\circ=90^\circ$

오각형의 내각의 크기의 합은

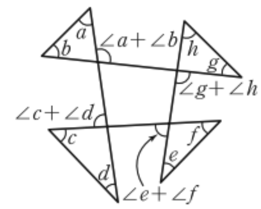
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=540^\circ-(\angle f+\angle g)$

$=540^\circ-90^\circ=450^\circ$ 답 ④

0529 오른쪽 그림에서



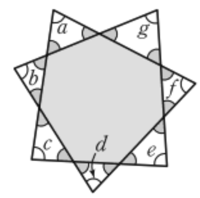
$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)$

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

$=360^\circ$

답 360°

0530 오른쪽 그림에서 구하는 각의 크기의 합은 7개의 삼각형의 내각의 크기의 합에서 칠각형의 외각의 크기의 합의 2배를 뺀 것과 같으므로



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

$+\angle f+\angle g$

$=180^\circ\times7-360^\circ\times2$

$=540^\circ$ 답 ②

0531 정오각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCA=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

같은 방법으로 하면 $\triangle CDE$에서

$\angle ECD=36^\circ$

$\therefore \angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$ 답 ④

0532 $\angle ABP=\angle ABC-\angle PBC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\triangle ABP$는 $\overline{AB}=\overline{PB}$인 이등변삼각형이므로

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

같은 방법으로 하면 $\triangle PCD$에서

$\angle CPD=75^\circ$

$\therefore \angle x=360^\circ-(75^\circ+60^\circ+75^\circ)=150^\circ$ 답 150°

0533 정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle DEF=\angle EDF=72^\circ$

따라서 $\triangle EDF$에서

$\angle F=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$ 답 ③

0534 정육각형의 한 내각의 크기는

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

이므로

$\angle x=360^\circ-(120^\circ+90^\circ)=150^\circ$

$\angle y=360^\circ-(120^\circ+90^\circ+60^\circ)=90^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=240^\circ$ 답 240°

0535 $\angle ACE = \angle ACB + \angle BCE = 60° + 90° = 150°$

$\triangle AEC$는 $\overline{AC} = \overline{CE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CAE = \frac{1}{2} \times (180° - 150°) = 15°$

$\triangle APC$에서 $\angle x = 15° + 60° = 75°$

답 ③

0536 전략 다각형 ◎ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형

풀이 사다리꼴, 마름모, 정구각형, 직각삼각형의 4개이다.

답 4

0537 전략 삼각형의 내각과 외각의 관계와 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 $180°$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABD$에서 $\angle x = 95° - 33° = 62°$

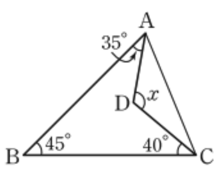
$\triangle BCD$에서 $\angle y = 180° - (95° + 50°) = 35°$

$\therefore \angle x - \angle y = 27°$

답 $27°$

0538 전략 보조선을 그어 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 $180°$임을 이용한다.

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



$\angle DAC + \angle DCA$

$= 180° - (35° + 45° + 40°)$

$= 60°$

$\triangle ADC$에서

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

$= 180° - 60° = 120°$

답 ③

0539 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle BAC$는 $\overline{BA} = \overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCA = \angle BAC = 35°$

$\therefore \angle CBD = 35° + 35° = 70°$

$\triangle BCD$는 $\overline{BC} = \overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

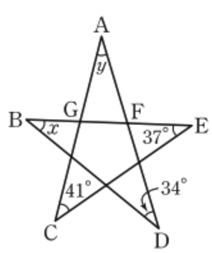
$\angle CDB = \angle CBD = 70°$

$\triangle ACD$에서 $\angle x = 35° + 70° = 105°$

답 $105°$

0540 전략 별 모양의 다각형 ◎ 삼각형의 내각과 외각의 관계를 이용한다.

풀이 $\triangle BDF$에서



$\angle AFG = \angle x + 34°$

$\triangle GCE$에서

$\angle AGF = 41° + 37° = 78°$

$\triangle AGF$에서

$\angle y + 78° + (\angle x + 34°) = 180°$

$\therefore \angle x + \angle y = 68°$

답 ④

0541 전략 n각형의 대각선의 개수 ◎ $\frac{n(n-3)}{2}$

풀이 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$10 - 3 = 7 \quad \therefore a = 7$

십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35 \quad \therefore b = 35$

$\therefore b - a = 28$

답 ①

0542 전략 각 지점을 육각형의 꼭짓점으로 생각할 때, 도로는 변 또는 대각선임을 이용한다.

풀이 구하는 도로의 개수는 육각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같으므로 필요한 도로는

$6 + \frac{6 \times (6-3)}{2} = 15$(개)

답 ④

0543 전략 사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이다.

풀이 사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이므로 사각형 ABCD에서

$\angle BAD + \angle BCD = 360° - (80° + 120°) = 160°$

$\therefore \angle DAP + \angle DCP = \frac{1}{2}(\angle BAD + \angle BCD)$

$= \frac{1}{2} \times 160° = 80°$

사각형 APCD에서

$\angle x = 360° - (\angle DAP + \angle DCP + 120°)$

$= 360° - (80° + 120°)$

$= 160°$

답 ④

0544 전략 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 $360°$이다.

풀이 $\angle x + (180° - 130°) + 75° + 40° + (180° - 100°) + 45°$

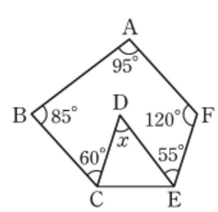
$= 360°$

$\therefore \angle x = 70°$

답 ⑤

0545 전략 보조선을 그어 오각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면



오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$

이므로

$\angle DCE + \angle DEC$

$= 540° - (95° + 85° + 60° + 55° + 120°)$

$= 125°$

$\triangle DCE$에서

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

$= 180° - 125° = 55°$

답 $55°$

0546 전략 정n각형의 한 내각의 크기 ⇨ $\dfrac{180° \times (n-2)}{n}$

정n각형의 한 외각의 크기 ⇨ $\dfrac{360°}{n}$

풀이 ① 정십이각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360°}{12}=30°$

③ 정십이각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (12-2)=1800°$

④ 정십이각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형은

$12-2=10$(개)

⑤ 정십이각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{1800°}{12}=150°$이므로 한 내각과 한 외각의 크기의 비는

$150° : 30°=5 : 1$

답 ③, ⑤

0547 전략 $\triangle$ABC와 $\triangle$ABE가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180° \times (5-2)}{5}=108°$

$\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAC=\dfrac{1}{2} \times (180°-108°)=36°$

같은 방법으로 하면 $\triangle$ABE에서

$\angle ABE=36°$

$\triangle$ABP에서 $\angle x=36°+36°=72°$

답 ③

0548 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

풀이 $\triangle$ADC에서 $\angle CAD=96°-65°=31°$ ··· ❶

$\angle BAD=\angle CAD=31°$이므로 $\triangle$ABD에서

$\angle x=96°+31°=127°$ ··· ❷

답 127°

채점 기준	비율
❶ $\angle$CAD의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0549 전략 n각형의 내각의 크기의 합 ⇨ $180° \times (n-2)$

풀이 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2)=1080°$

$n-2=6$ $\therefore n=8$ ··· ❶

따라서 팔각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{8 \times (8-3)}{2}=20$ ··· ❷

답 20

채점 기준	비율
❶ 주어진 다각형을 구할 수 있다.	60 %
❷ 다각형의 대각선의 개수를 구할 수 있다.	40 %

0550 전략 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형 ⇨ 정다각형

풀이 조건 (나)에 의하여 구하는 다각형은 정다각형이다. ··· ❶

구하는 다각형을 정n각형이라 하면 조건 (가)에서

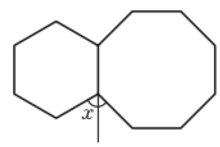
$\dfrac{360°}{n}=36°$ $\therefore n=10$

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다. ··· ❷

답 정십각형

채점 기준	비율
❶ 구하는 다각형이 정다각형임을 알 수 있다.	50 %
❷ 다각형을 구할 수 있다.	50 %

0551 전략 정n각형의 한 외각의 크기 ⇨ $\dfrac{360°}{n}$



풀이 정육각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360°}{6}=60°$ ··· ❶

정팔각형의 한 외각의 크기는

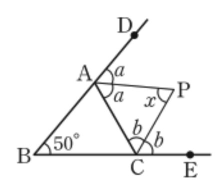
$\dfrac{360°}{8}=45°$ ··· ❷

$\therefore \angle x=60°+45°=105°$ ··· ❸

답 105°

채점 기준	비율
❶ 정육각형의 한 외각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ 정팔각형의 한 외각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0552 전략 다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서

$\angle BAC+\angle BCA$

$=180°-50°$

$=130°$

$\angle CAP=\angle DAP=\angle a$,

$\angle ACP=\angle ECP=\angle b$라 하면

$(2\angle a+\angle BAC)+(2\angle b+\angle BCA)=2 \times 180°=360°$

$2\angle a+2\angle b=360°-130°=230°$

$\therefore \angle a+\angle b=115°$

$\triangle$ACP에서

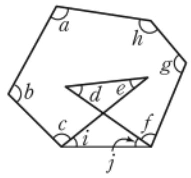
$\angle x=180°-(\angle a+\angle b)$

$=180°-115°=65°$

답 ⑤

0553 전략 보조선을 그어 육각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle d+\angle e=\angle i+\angle j$

육각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h$

$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle i+\angle j+\angle f+\angle g+\angle h$

$=720^\circ$ 답 720°

0554 전략 정n각형의 한 내각의 크기 ⇨ $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

풀이 정육각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABF$는 $\overline{AB}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이므로

$\angle AFB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

같은 방법으로 하면 $\triangle AEF$에서

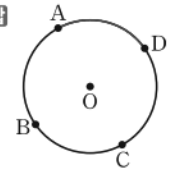
$\angle FAE=30^\circ$

$\triangle APF$에서 $\angle x=30^\circ+30^\circ=60^\circ$ 답 ③

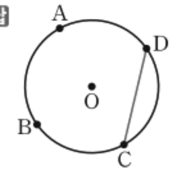
15 원과 부채꼴

VI. 평면도형

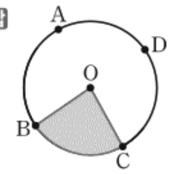
0555 답



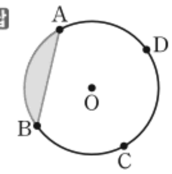
0556 답



0557 답



0558 답



0559 답 $\overset{\frown}{AD}$

0560 답 $\overline{BC}$

0561 답 $\angle COD$

0562 답 ○

0563 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다. 답 ×

0564 답 ○

0565 답 ○

0566 활꼴은 현과 호로 이루어진 도형이다. 답 ×

0567 답 ○

0568 답 $\overset{\frown}{BC}$

0569 답 2

0570 답 $\overline{AB}$

0571 답 BOC

0572 답 ○

0573 답 ○

0574 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. 답 ×

0575 답 ○

0576 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$50:\boxed{100}=\boxed{6}:x$, $1:2=6:x$

$\therefore x=\boxed{12}$ 답 100, 6, 12

0577 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$120 : \boxed{30} = \boxed{20} : x,\quad 4 : 1 = 20 : x$

$4x = 20 \quad \therefore x = \boxed{5}$ 답 30, 20, 5

0578 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$140 : 70 = 8 : x,\quad 2 : 1 = 8 : x$

$2x = 8 \quad \therefore x = 4$ 답 4

0579 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$40 : x = 5 : 15,\quad 40 : x = 1 : 3$

$\therefore x = 120$ 답 120

0580 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$30 : 75 = 4 : x,\quad 2 : 5 = 4 : x$

$2x = 20 \quad \therefore x = 10$ 답 10

0581 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$120 : x = 18 : 12,\quad 120 : x = 3 : 2$

$3x = 240 \quad \therefore x = 80$ 답 80

0582 $2\pi \times 2 = 4\pi\,(\text{cm})$ 답 4π cm

0583 $2\pi \times 5 = 10\pi\,(\text{cm})$ 답 10π cm

0584 $\pi \times 7^2 = 49\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $49\pi\ \text{cm}^2$

0585 $\pi \times 6^2 = 36\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^2$

0586 $l = 2\pi \times 4 = 8\pi\,(\text{cm}),\ S = \pi \times 4^2 = 16\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l = 8\pi$ cm, $S = 16\pi\ \text{cm}^2$

0587 $l = 2\pi \times 10 = 20\pi\,(\text{cm}),\ S = \pi \times 10^2 = 100\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l = 20\pi$ cm, $S = 100\pi\ \text{cm}^2$

0588 (둘레의 길이)

$= \frac{1}{2} \times$(반지름의 길이가 8 cm인 원의 둘레의 길이)

$+$(지름의 길이)

$= \frac{1}{2} \times 2\pi \times 8 + 2 \times 8$

$= 8\pi + 16\,(\text{cm})$ 답 $(8\pi + 16)$ cm

0589 (넓이)$= \frac{1}{2} \times$(반지름의 길이가 8 cm인 원의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times \pi \times 8^2$

$= 32\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $32\pi\ \text{cm}^2$

0590 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = \boxed{24\pi}$

$\therefore r = \boxed{12}$

따라서 원의 반지름의 길이는 $\boxed{12}$ cm이다. 답 24π, 12, 12

0591 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = 30\pi \quad \therefore r = 15$

따라서 구하는 반지름의 길이는 15 cm이다. 답 15 cm

0592 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = 18\pi \quad \therefore r = 9$

따라서 구하는 반지름의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

0593 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2 = 25\pi,\quad r^2 = 25 = 5 \times 5 \quad \therefore r = 5$

따라서 구하는 반지름의 길이는 5 cm이다. 답 5 cm

0594 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2 = 64\pi,\quad r^2 = 64 = 8 \times 8 \quad \therefore r = 8$

따라서 구하는 반지름의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0595 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(원 O의 둘레의 길이)$+$(원 O′의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 4 + 2\pi \times 2$

$= 12\pi\,(\text{cm})$ 답 12π cm

0596 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(원 O의 넓이)$-$(원 O′의 넓이)

$= \pi \times 4^2 - \pi \times 2^2$

$= 12\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $12\pi\ \text{cm}^2$

0597 (호의 길이)$= 2\pi \times \boxed{3} \times \frac{\boxed{120}}{360}$

$= 2\pi \times 3 \times \frac{1}{3}$

$= \boxed{2\pi}\,(\text{cm})$ 답 3, 120, 2π

0598 $(\text{넓이})=\pi\times\boxed{3}^2\times\dfrac{\boxed{120}}{360}$

$=\pi\times3^2\times\dfrac{1}{3}$

$=\boxed{3\pi}\,(\text{cm}^2)$ 답 3, 120, 3π

0599 $l=2\pi\times8\times\dfrac{45}{360}=2\pi\times8\times\dfrac{1}{8}=2\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times8^2\times\dfrac{45}{360}=\pi\times8^2\times\dfrac{1}{8}=8\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=2\pi$ cm, $S=8\pi$ cm^2

0600 $l=2\pi\times6\times\dfrac{150}{360}=2\pi\times6\times\dfrac{5}{12}=5\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times6^2\times\dfrac{150}{360}=\pi\times6^2\times\dfrac{5}{12}=15\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=5\pi$ cm, $S=15\pi$ cm^2

0601 $l=2\pi\times12\times\dfrac{60}{360}=2\pi\times12\times\dfrac{1}{6}=4\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times12^2\times\dfrac{60}{360}=\pi\times12^2\times\dfrac{1}{6}=24\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=4\pi$ cm, $S=24\pi$ cm^2

0602 $l=2\pi\times9\times\dfrac{240}{360}=2\pi\times9\times\dfrac{2}{3}=12\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times9^2\times\dfrac{240}{360}=\pi\times9^2\times\dfrac{2}{3}=54\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $l=12\pi$ cm, $S=54\pi$ cm^2

0603 답 (가) 2 (나) $\dfrac{1}{2}lr$

0604 $\dfrac{1}{2}\times8\pi\times12=48\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 48π cm^2

0605 $\dfrac{1}{2}\times12\pi\times10=60\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 60π cm^2

0606 ⑤ $\overset{\frown}{AC}$와 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다.

답 ⑤

0607 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 중심각의 크기는 $180°$이다. 답 $180°$

0608 원에서 길이가 가장 긴 현은 지름이므로 반지름의 길이가 8 cm인 원에서 가장 긴 현의 길이는 16 cm이다.

답 ⑤

0609 $30:150=4:x$이므로 $1:5=4:x$

$\therefore x=20$

$30:y=4:6$이므로 $30:y=2:3$

$2y=90$ $\therefore y=45$ 답 ③

0610 $30:90=\overset{\frown}{AB}:18$이므로

$1:3=\overset{\frown}{AB}:18$, $3\overset{\frown}{AB}=18$

$\therefore \overset{\frown}{AB}=6\,(\text{cm})$ 답 ②

0611 $2\angle AOC=\angle BOC$에서

$\angle AOC:\angle BOC=1:2$ ··· ❶

따라서 $\overset{\frown}{AC}:20=1:2$이므로

$2\overset{\frown}{AC}=20$ $\therefore \overset{\frown}{AC}=10\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ $\angle AOC:\angle BOC$를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overset{\frown}{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0612 $\overset{\frown}{AC}=3\overset{\frown}{BC}$에서 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=3:1$이므로

$\angle AOC:\angle BOC=3:1$

$\therefore \angle BOC=180°\times\dfrac{1}{3+1}=45°$ 답 ④

0613 $\angle AOC+\angle BOD=180°-80°=100°$이고

$\angle AOC:\angle BOD=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}=3:2$이므로

$\angle AOC=100°\times\dfrac{3}{3+2}=60°$ 답 $60°$

0614 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}$

$=3:4:5$

$\therefore \angle AOC=360°\times\dfrac{5}{3+4+5}=150°$ 답 ⑤

0615 $\angle AOC:\angle BOC=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=1:5$이므로

$\angle BOC=180°\times\dfrac{5}{1+5}=150°$ ··· ❶

이때 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\dfrac{1}{2}\times(180°-150°)=15°$ ··· ❷

답 $15°$

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

0616 $\triangle$OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCD=\angle ODC=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle AOC=\angle OCD=30°$ (엇각)

따라서 $30:120=\overset{\frown}{AC}:24$이므로

$1:4=\overset{\frown}{AC}:24,\quad 4\overset{\frown}{AC}=24$

$\therefore \overset{\frown}{AC}=6\,(cm)$ 답 ③

라쎈 특강

부채꼴에서 '호의 길이', '부채꼴의 넓이'를 구하는 문제는 먼저 중심각의 크기를 찾도록 해. 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 비례식만 세우면 해결할 수 있어!

0617 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle ODC=\angle BOD=45°$ (엇각)

$\triangle$OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCD=\angle ODC=45°$

$\therefore \angle COD=180°-(45°+45°)=90°$

따라서 $\angle COD:\angle BOD=90:45=2:1$이므로

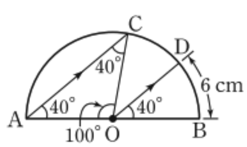
$\overset{\frown}{CD}:\overset{\frown}{BD}=2:1$

즉 $\overset{\frown}{CD}$의 길이는 $\overset{\frown}{BD}$의 길이의 2배이다. 답 ⑤

0618 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이므로

$\angle OAC=\angle BOD=40°$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle$OAC는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OCA=\angle OAC=40°$

$\therefore \angle AOC=180°-(40°+40°)=100°$ ··· ❶

따라서 $100:40=\overset{\frown}{AC}:6$이므로

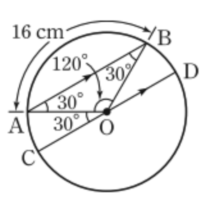
$5:2=\overset{\frown}{AC}:6,\quad 2\overset{\frown}{AC}=30$

$\therefore \overset{\frown}{AC}=15\,(cm)$ ··· ❷

답 15 cm

채점 기준	비율
❶ $\angle$AOC의 크기를 구할 수 있다.	60 %
❷ $\overset{\frown}{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0619 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면 $\triangle$OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OBA=\angle OAB=30°$

$\therefore \angle AOB=180°-(30°+30°)$

$=120°$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\quad\angle AOC=\angle OAB=30°$ (엇각)

따라서 $30:120=\overset{\frown}{AC}:16$이므로

$1:4=\overset{\frown}{AC}:16,\quad 4\overset{\frown}{AC}=16$

$\therefore \overset{\frown}{AC}=4\,(cm)$ 답 4 cm

0620 $x:(3x-25)=10:25$이므로

$x:(3x-25)=2:5$

$5x=6x-50\quad \therefore x=50$ 답 ③

0621 $\angle COD=3\angle AOB$에서

$\angle AOB:\angle COD=1:3$

부채꼴 AOB의 넓이를 S cm^2라 하면

$1:3=S:54,\quad 3S=54$

$\therefore S=18$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 18 cm^2이다. 답 18 cm^2

0622 $\angle AOB:\angle COD=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=15:8$

부채꼴 COD의 넓이를 S cm^2라 하면

$15:8=60:S,\quad 15S=480$

$\therefore S=32$

따라서 부채꼴 COD의 넓이는 32 cm^2이다. 답 ③

0623 원 O의 넓이를 S cm^2라 하면

$360:60=S:15$ ··· ❶

$6:1=S:15\quad \therefore S=90$

따라서 원 O의 넓이는 90 cm^2이다. ··· ❷

답 90 cm^2

채점 기준	비율
❶ 원 O의 넓이에 대한 식을 세울 수 있다.	60 %
❷ 원 O의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0624 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비가 2 : 3 : 4이므로 부채꼴 BOC의 넓이는

$108\times\frac{3}{2+3+4}=36\,(cm^2)$ 답 ③

0625 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{DE}$이므로

$\angle AOB=\angle BOC=\angle DOE=\angle x$

$\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$이므로

$2\angle x=110°\quad \therefore \angle x=55°$ 답 ④

0626 $\angle AOB=\angle COD$이므로

$\overline{AB}=\overline{CD}=10\,(cm)$ 답 ④

0627 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$이므로 $\angle AOB=\angle BOC$

$\therefore \overline{BC}=\overline{AB}=5\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\overline{OC}=\overline{OA}=6\,(\text{cm})$이므로 구하는 둘레의 길이는

$\overline{OA}+\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{OC}=6+5+5+6=22\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 22 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0628 ①, ⑤ 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 $\angle AOB=2\angle COD$에서

$\overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{CD}$,

$\frac{1}{2}\times$(부채꼴 AOB의 넓이)$=$(부채꼴 COD의 넓이)

②, ④ 현의 길이와 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\frac{1}{2}\overline{AB}\neq\overline{CD}$, $\triangle AOB\neq 2\triangle COD$

③ $\angle AOB$와 $\angle BOD$의 크기가 같은지는 알 수 없다.

답 ①, ⑤

0629 (ㄷ) 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.
(ㄹ) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 ①

0630 ① $\angle BOD=\angle COE$이므로 $\overline{BD}=\overline{CE}$
② $\overline{AC}<2\overline{DE}$
③ $\overline{AD}<3\overline{CD}$
④ $\angle COE=\frac{2}{3}\angle AOD$이므로

$\overset{\frown}{CE}=\frac{2}{3}\overset{\frown}{AD}$

⑤ $\frac{1}{2}\triangle OBD<\triangle OAB$ 답 ①, ④

0631 $\frac{1}{2}\times 2\pi\times 6+\frac{1}{2}\times 2\pi\times 4+\frac{1}{2}\times 2\pi\times 2$

$=6\pi+4\pi+2\pi$

$=12\pi\,(\text{cm})$ 답 12π cm

0632 $\pi\times 6^2-2\times\pi\times 3^2=36\pi-18\pi=18\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0633 $\frac{1}{2}\times\pi\times 8^2-\frac{1}{2}\times\pi\times 4^2=32\pi-8\pi=24\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $24\pi\text{ cm}^2$

0634 (둘레의 길이)$=2\pi\times 5+2\pi\times 2=10\pi+4\pi$

$=14\pi\,(\text{cm})$ ··· ❶

(넓이)$=\pi\times 5^2-\pi\times 2^2=25\pi-4\pi$

$=21\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 14π cm, $21\pi\text{ cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0635 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times 8\times\frac{x}{360}=6\pi \qquad \therefore x=135$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135°이다. 답 ④

0636 (호의 길이)$=2\pi\times 5\times\frac{144}{360}=4\pi\,(\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times 5^2\times\frac{144}{360}=10\pi\,(\text{cm}^2)$

답 4π cm, $10\pi\text{ cm}^2$

0637 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기의 합은

$180°-(50°+40°)=90°$

따라서 구하는 넓이의 합은 반지름의 길이가 8 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}=16\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $16\pi\text{ cm}^2$

0638 정사각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(4-2)}{4}=90°$

정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

정육각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(6-2)}{6}=120°$ ··· ❶

따라서 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기는

$360°-(90°+108°+120°)=42°$ ··· ❷

이므로 부채꼴의 넓이는

$\pi\times 6^2\times\frac{42}{360}=\frac{21}{5}\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 $\frac{21}{5}\pi\text{ cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 정사각형, 정오각형, 정육각형의 한 내각의 크기를 각각 구할 수 있다.	40 %
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0639 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times l\times 9=54\pi \quad \therefore\ l=12\pi$

따라서 호의 길이는 12π cm이다. 답 ⑤

0640 구하는 넓이의 합은 반지름의 길이가 12 cm이고 호의 길이가

$\pi+2\pi+4\pi=7\pi\,(\text{cm})$

인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 7\pi\times 12=42\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ①

0641 부채꼴 A의 호의 길이를 l_1 cm라 하면

$\frac{1}{2}\times l_1\times 9=18\pi \quad \therefore\ l_1=4\pi$

부채꼴 B의 호의 길이를 l_2 cm라 하면

$\frac{1}{2}\times l_2\times 10=\frac{100}{3}\pi \quad \therefore\ l_2=\frac{20}{3}\pi$

따라서 두 부채꼴 A, B의 호의 길이의 합은

$l_1+l_2=4\pi+\frac{20}{3}\pi=\frac{32}{3}\pi\,(\text{cm})$ 답 ①

0642 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times 8\pi\times r=48\pi \quad \therefore\ r=12$ ··· ❶

중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times 12\times\frac{x}{360}=8\pi \quad \therefore\ x=120$

따라서 중심각의 크기는 $120°$이다. ··· ❷

답 $120°$

채점 기준	비율
❶ 반지름의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ 중심각의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0643 $2\pi\times 12\times\frac{60}{360}+2\pi\times 6\times\frac{60}{360}+2\times 6$

$=4\pi+2\pi+12$

$=6\pi+12\,(\text{cm})$ 답 ④

0644 $2\pi\times 8\times\frac{135}{360}+2\times 8=6\pi+16\,(\text{cm})$

답 $(6\pi+16)$ cm

0645 $\left(2\pi\times 10\times\frac{90}{360}\right)\times 2=10\pi\,(\text{cm})$

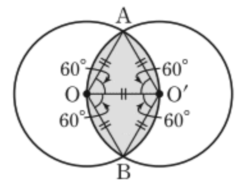
답 10π cm

0646 $\frac{1}{2}\times 2\pi\times 6+2\pi\times 12\times\frac{30}{360}+12$

$=6\pi+2\pi+12$

$=8\pi+12\,(\text{cm})$ 답 $(8\pi+12)$ cm

0647 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 오른쪽 그림에서 $\triangle\text{AOO}'$, $\triangle\text{OBO}'$은 정삼각형이다.



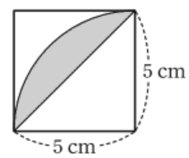
$\therefore\ \angle\text{AOB}=\angle\text{AO}'\text{B}$

$=120°$

따라서 구하는 둘레의 길이는 반지름의 길이가 3 cm이고 중심각의 크기가 $240°$인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$2\pi\times 3\times\frac{240}{360}=4\pi\,(\text{cm})$ 답 ③

0648 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배와 같으므로

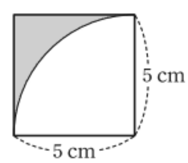


$\left(\pi\times 5^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 5\times 5\right)\times 8$

$=\left(\frac{25}{4}\pi-\frac{25}{2}\right)\times 8$

$=50\pi-100\,(\text{cm}^2)$ 답 $(50\pi-100)\,\text{cm}^2$

다른풀이 구하는 넓이는 정사각형의 넓이에서 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배를 뺀 것과 같으므로



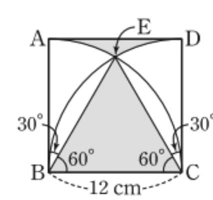
$10\times 10-\left(5\times 5-\pi\times 5^2\times\frac{90}{360}\right)\times 8$

$=100-(200-50\pi)=50\pi-100\,(\text{cm}^2)$

0649 $\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times\pi\times 4^2=16\pi-8\pi=8\pi\,(\text{cm}^2)$

답 ③

0650 오른쪽 그림에서 $\triangle\text{EBC}$는 정삼각형이므로



$\angle\text{ABE}=\angle\text{ECD}$

$=90°-60°=30°$ ··· ❶

따라서 구하는 넓이는

$12\times 12-\left(\pi\times 12^2\times\frac{30}{360}\right)\times 2$

$=144-24\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $(144-24\pi)\,\text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ $\angle\text{ABE}$, $\angle\text{ECD}$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

0651 (색칠한 부분의 넓이)

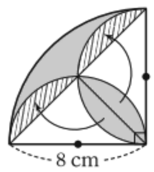
$=$(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)$+$(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

$-$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

$=\pi\times 6^2\times\frac{30}{360}=3\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ①

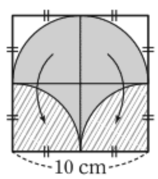
0652 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 8\times 8$

$=16\pi-32\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

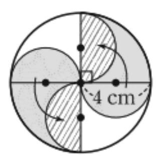
0653 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$10\times 5=50\,(\text{cm}^2)$

답 50 cm^2

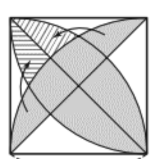
0654 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\left(\pi\times 4^2\times\frac{90}{360}\right)\times 2=8\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $8\pi\text{ cm}^2$

0655 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는

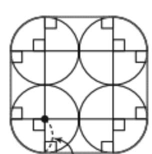


$\left(\pi\times 6^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 6\times 6\right)\times 2$

$=(9\pi-18)\times 2$

$=18\pi-36\,(\text{cm}^2)$ 답 $(18\pi-36)\text{ cm}^2$

0656 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



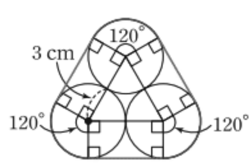
$2\pi\times 2=4\pi\,(\text{cm})$

직선 부분의 길이는 $4\times 4=16\,(\text{cm})$

따라서 끈의 최소 길이는

$(4\pi+16)\,\text{cm}$ 답 ④

0657 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$2\pi\times 3=6\pi\,(\text{cm})$

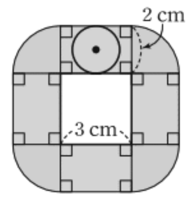
직선 부분의 길이는

$6\times 3=18\,(\text{cm})$

따라서 끈의 최소 길이는

$(6\pi+18)\,\text{cm}$ 답 $(6\pi+18)\,\text{cm}$

0658 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

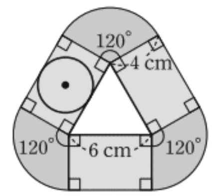


$\pi\times 2^2+(3\times 2)\times 4$

$=4\pi+24\,(\text{cm}^2)$

답 $(4\pi+24)\,\text{cm}^2$

0659 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times 4^2+(6\times 4)\times 3$

$=16\pi+72\,(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0660 전략 현 ◎ 원 위의 두 점을 이은 선분

풀이 ③ 원의 중심을 지나는 현은 지름이다. 답 ③

0661 전략 호의 길이 ◎ 중심각의 크기에 정비례한다.

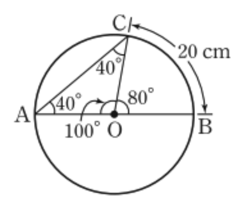
풀이 $x:(x+70)=7:21$이므로

$x:(x+70)=1:3,\quad 3x=x+70$

$2x=70\quad\therefore x=35$ 답 35

0662 전략 먼저 $\widehat{AC}$에 대한 중심각의 크기를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OAC$는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$

$\therefore \angle AOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)$

$=100^\circ,$

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

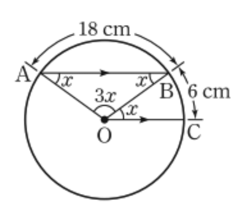
따라서 $100:80=\widehat{AC}:20$이므로

$5:4=\widehat{AC}:20,\quad 4\widehat{AC}=100$

$\therefore \widehat{AC}=25\,(\text{cm})$ 답 25 cm

0663 전략 평행선의 성질을 이용한다.

풀이 $\angle BOC=\angle x$라 하면



$\angle x:\angle AOB=6:18$이므로

$\angle x:\angle AOB=1:3$

$\therefore \angle AOB=3\angle x$

$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{OC}$이므로

$\angle OBA=\angle BOC=\angle x$ (엇각)

$\triangle OAB$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

따라서 $\angle x+\angle x+3\angle x=180^\circ$이므로

$5\angle x=180^\circ\quad\therefore \angle x=36^\circ$ 답 ④

0664 전략 부채꼴의 넓이 ➡ 중심각의 크기에 정비례한다.

풀이 $\angle\text{AOB}=\frac{5}{2}\angle\text{COD}$에서

$\angle\text{AOB} : \angle\text{COD}=5 : 2$

부채꼴 COD의 넓이를 S cm^2라 하면

$5 : 2=60 : S,\quad 5S=120$

$\therefore S=24$

따라서 부채꼴 COD의 넓이는 24 cm^2이다. 답 ②

0665 전략 부채꼴의 넓이 ➡ 중심각의 크기에 정비례한다.

풀이 두 부채꼴 S_1, S_2의 넓이의 비가 1 : 5이므로 부채꼴 S_1의 중심각의 크기는

$360^\circ\times\frac{1}{1+5}=60^\circ$

따라서 △OAB는 정삼각형이므로

$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{OB}}=7\,(\text{cm})$ 답 7 cm

0666 전략 현의 길이 ➡ 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

풀이 (ㄴ) $\overline{\text{AB}}>\frac{1}{2}\overline{\text{CE}}$

(ㄹ) $2\triangle\text{COD}>\triangle\text{COE}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ②

0667 전략 반지름의 길이가 r인 원의 둘레의 길이 ➡ $2\pi r$

풀이 $\frac{1}{2}\times2\pi\times8+\frac{1}{2}\times2\pi\times6+\frac{1}{2}\times2\pi\times2$

$=8\pi+6\pi+2\pi$

$=16\pi\,(\text{cm})$ 답 ①

0668 전략 반지름의 길이가 r, 호의 길이가 l인 부채꼴의 넓이 ➡ $\frac{1}{2}lr$

풀이 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times4\pi\times r=24\pi\qquad\therefore r=12$

따라서 구하는 반지름의 길이는 12 cm이다. 답 12 cm

0669 전략 $\overset{\frown}{\text{BC}}$의 길이는 중심각의 크기가 60°인 부채꼴 BAC의 호의 길이이다.

풀이 △ABC가 정삼각형이므로

$\angle\text{BAC}=60^\circ$

$\therefore \overset{\frown}{\text{BC}}=2\pi\times10\times\frac{60}{360}=\frac{10}{3}\pi\,(\text{cm})$

이때 $\overset{\frown}{\text{AB}}=\overset{\frown}{\text{AC}}=\overset{\frown}{\text{BC}}$이므로 구하는 도형의 둘레의 길이는

$\frac{10}{3}\pi\times3=10\pi\,(\text{cm})$

답 10π cm

0670 전략 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 x°인 부채꼴의 넓이 ➡ $\pi r^2\times\frac{x}{360}$

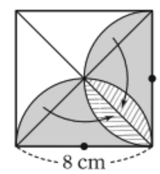
풀이 $\pi\times6^2\times\frac{240}{360}-\pi\times3^2\times\frac{240}{360}+\pi\times3^2\times\frac{120}{360}$

$=24\pi-6\pi+3\pi$

$=21\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0671 전략 도형의 일부를 이동하여 넓이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$\frac{1}{2}\times8\times8=32\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0672 전략 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.

풀이 (1) $\angle\text{AOB} : \angle\text{BOC} : \angle\text{COA}=\overset{\frown}{\text{AB}} : \overset{\frown}{\text{BC}} : \overset{\frown}{\text{CA}}$

$=3 : 7 : 8$

따라서 $\overset{\frown}{\text{AC}}$에 대한 중심각의 크기는

$\angle\text{AOC}=360^\circ\times\frac{8}{3+7+8}=160^\circ$ ··· ❶

(2) 부채꼴 AOC의 넓이를 S cm^2라 하면

$360 : 160=72\pi : S,\quad 9 : 4=72\pi : S$

$9S=288\pi\qquad\therefore S=32\pi$

따라서 부채꼴 AOC의 넓이는 32π cm^2이다. ··· ❷

답 (1) 160° (2) 32π cm^2

채점 기준	비율
❶ $\overset{\frown}{\text{AC}}$에 대한 중심각의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ 부채꼴 AOC의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

0673 전략 삼각형의 내각과 외각의 관계를 이용하여 호 AC에 대한 중심각의 크기를 구한다.

풀이 (1) △DOP는 $\overline{\text{DO}}=\overline{\text{DP}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\text{DOP}=\angle\text{P}=20^\circ$

$\therefore \angle\text{ODC}=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

△OCD는 $\overline{\text{OC}}=\overline{\text{OD}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\text{OCD}=\angle\text{ODC}=40^\circ$

△OCP에서 $\angle\text{AOC}=40^\circ+20^\circ=60^\circ$ ··· ❶

(2) $60 : 20=24 : \overset{\frown}{\text{BD}}$이므로

$3 : 1=24 : \overset{\frown}{\text{BD}},\quad 3\overset{\frown}{\text{BD}}=24$

$\therefore \overset{\frown}{\text{BD}}=8\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 (1) 60° (2) 8 cm

채점 기준	비율
❶ ∠AOC의 크기를 구할 수 있다.	60 %
❷ $\overset{\frown}{\text{BD}}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0674 전략 정 n각형의 한 내각의 크기 ➡ $\dfrac{180° \times (n-2)}{n}$

풀이 정오각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180° \times (5-2)}{5} = 108° \quad \cdots ①$$

따라서 구하는 넓이는

$$\pi \times 10^2 \times \frac{108}{360} = 30\pi\,(\mathrm{cm}^2) \quad \cdots ②$$

답 30π cm²

채점 기준	비율
① 정오각형의 한 내각의 크기를 구할 수 있다.	50 %
② 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0675 전략 색칠한 두 부분의 넓이가 같다.
➡ (반원의 넓이)=(부채꼴의 넓이)

풀이 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 반원의 넓이와 부채꼴의 넓이가 같다.

$\angle AOB = x°$라 하면

$$\frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 = \pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} \quad \cdots ①$$

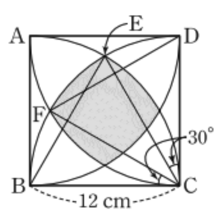
$$\frac{x}{10} = \frac{9}{2} \qquad \therefore x = 45$$

$$\therefore \angle AOB = 45° \quad \cdots ②$$

답 45°

채점 기준	비율
① 식을 세울 수 있다.	60 %
② ∠AOB의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0676 전략 먼저 색칠한 부분을 이루는 한 호에 대한 중심각의 크기를 구한다.



풀이 오른쪽 그림에서 △EBC와 △DFC는 정삼각형이므로

$\angle ECD = 90° - 60° = 30°$,

$\angle FCB = 90° - 60° = 30°$

$\therefore \angle ECF = 90° - 30° - 30°$

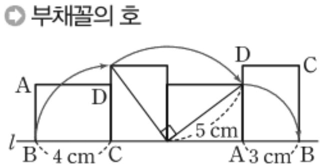
$= 30°$

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\left(2\pi \times 12 \times \frac{30}{360}\right) \times 4 = 8\pi\,(\mathrm{cm})$$

답 ③

0677 전략 점 B가 움직인 모양 ➡ 부채꼴의 호



풀이 점 B가 움직인 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 점 B가 움직인 거리는 반지름의 길이가 각각 4 cm, 5 cm, 3 cm이고, 중심각의 크기가 90°인 세 부채꼴의 호의 길이의 합과 같다.

따라서 구하는 거리는

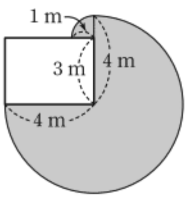
$$2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 5 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{90}{360}$$

$$= 2\pi + \frac{5}{2}\pi + \frac{3}{2}\pi$$

$$= 6\pi\,(\mathrm{cm})$$

답 ⑤

0678 전략 강아지가 움직일 수 있는 영역을 그려 본다.



풀이 강아지가 움직일 수 있는 영역을 그림으로 나타내면 오른쪽과 같으므로 강아지가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는 반지름의 길이가 4 m이고 중심각의 크기가 270°인 부채꼴과 반지름의 길이가 1 m이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 넓이의 합과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\pi \times 4^2 \times \frac{270}{360} + \pi \times 1^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 12\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$= \frac{49}{4}\pi\,(\mathrm{m}^2)$$

답 $\dfrac{49}{4}\pi$ m²

15 원과 부채꼴

16

Ⅶ. 입체도형

다면체와 회전체

0679 (ㄱ), (ㄷ), (ㅂ) 원기둥, 구, 원뿔은 곡면으로 되어 있으므로 다면체가 아니다.
(ㅁ) 평면도형은 입체도형이 아니다.
이상에서 다면체인 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 (ㄴ), (ㄹ)

0680 답 오면체

0681 답 칠면체

0682 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중에서 각뿔이 아닌 것을 각뿔대라 한다. 답 ○

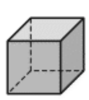
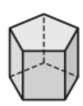
0683 각뿔대의 두 밑면은 서로 합동이 아니다. 답 ×

0684 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ×

0685 답 ○

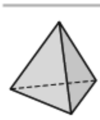
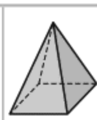
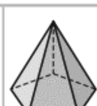
0686 사각뿔대는 육면체이다. 답 ×

0687

다면체				n각기둥
이름	삼각기둥	사각기둥	오각기둥	
면의 개수	5	6	7	$n+2$
모서리의 개수	9	12	15	$3n$
꼭짓점의 개수	6	8	10	$2n$
옆면의 모양	직사각형			

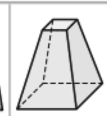
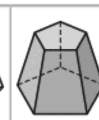
답 풀이 참조

0688

다면체				n각뿔
이름	삼각뿔	사각뿔	오각뿔	
면의 개수	4	5	6	$n+1$
모서리의 개수	6	8	10	$2n$
꼭짓점의 개수	4	5	6	$n+1$
옆면의 모양	삼각형			

답 풀이 참조

0689

다면체				n각뿔대
이름	삼각뿔대	사각뿔대	오각뿔대	
면의 개수	5	6	7	$n+2$
모서리의 개수	9	12	15	$3n$
꼭짓점의 개수	6	8	10	$2n$
옆면의 모양	사다리꼴			

답 풀이 참조

0690 밑면이 2개인 다면체는 각기둥과 각뿔대이다.
답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

0691 답 (ㄴ), (ㄷ)

0692 옆면의 모양이 삼각형인 다면체는 각뿔이다.
답 (ㄱ), (ㅂ)

0693 각 다면체의 모서리의 개수는
(ㄱ) $2\times3=6$ (ㄴ) $3\times4=12$ (ㄷ) $3\times4=12$
(ㄹ) $3\times7=21$ (ㅁ) $3\times5=15$ (ㅂ) $2\times6=12$
답 (ㄹ)

0694 각 다면체의 꼭짓점의 개수는
(ㄱ) $3+1=4$ (ㄴ) $2\times4=8$ (ㄷ) $2\times4=8$
(ㄹ) $2\times7=14$ (ㅁ) $2\times5=10$ (ㅂ) $6+1=7$
답 (ㄱ)

0695 답 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ)

0696 답 (ㄴ)

0697 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

0698 답 (ㄹ), (ㅁ)

0699 답 (ㄷ)

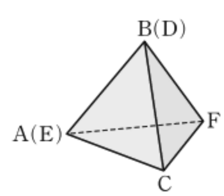
0700 답 ○

0701 정다면체의 종류는 5가지뿐이다. 답 ×

0702 답 ○

0703 답 정사면체

0704 주어진 전개도로 정사면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$와 겹치는 모서리는 $\overline{DE}$이다.
답 $\overline{DE}$

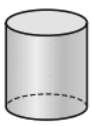


0705 (ㄱ) 삼각뿔은 다면체이다. 답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

0706 원뿔, 구, 원기둥의 3개이다. 답 3

0707 답

0708 답



0709 답

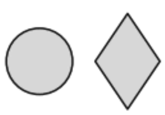
0710 답 직사각형

0711 답 사다리꼴

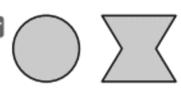
0712 답 이등변삼각형

0713 답 원

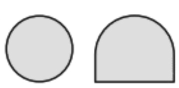
0714 답



0715 답



0716 답



0717 답

0718 답 ○

0719 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 선대칭도형이며 모두 합동이다. 답 ×

0720 답 ○

0721 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다. 답 ×

0722 구의 회전축은 무수히 많다. 답 ×

0723 ④ 원기둥은 원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다. 답 ④

0724 오각기둥, 사각뿔, 삼각뿔대, 정육면체의 4개이다.
답 4

0725 $a=3+2=5$, $b=3\times4=12$, $c=5+1=6$
$\therefore a+b+c=23$ 답 23

0726 각 다면체의 꼭짓점의 개수는
① $2\times4=8$ ② $7+1=8$ ③ $2\times4=8$
④ $2\times4=8$ ⑤ $6+1=7$ 답 ⑤

0727 십각뿔대의 모서리의 개수는
$3\times10=30$
각 다면체의 모서리의 개수는
① $3\times9=27$ ② $2\times10=20$ ③ $2\times15=30$
④ $3\times8=24$ ⑤ $2\times11=22$ 답 ③

0728 $a=7$, $b=15$, $c=10$이므로
$a+b-c=12$ 답 12

0729 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면 밑면은 n각형이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54=9\times6$
$\therefore n=9$ ··· ❶
따라서 구각뿔의 면의 개수는 $9+1=10$이므로 십면체이다.
··· ❷
답 십면체

채점 기준	비율
❶ 주어진 각뿔이 몇 각뿔인지 알 수 있다.	60 %
❷ 주어진 각뿔이 몇 면체인지 구할 수 있다.	40 %

0730 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면 꼭짓점의 개수가 24이므로
$2n=24$ $\therefore n=12$
따라서 십이각기둥의 면의 개수는 $12+2=14$이므로
$x=14$
모서리의 개수는 $3\times12=36$이므로
$y=36$
$\therefore x+y=50$ 답 ⑤

0731 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면 모서리의 개수가 30이므로
$3n=30$ $\therefore n=10$
따라서 십각뿔대의 밑면의 모양은 십각형이다.
답 ③

0732 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면 꼭짓점의 개수가 14이므로

$2n=14 \quad \therefore n=7$

따라서 칠각뿔대의 면의 개수는 $7+2=9$이므로 구면체이다.

답 구면체

0733 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면 면의 개수가 12이므로

$n+1=12 \quad \therefore n=11$ ··· ❶

따라서 십일각뿔의 모서리의 개수는 $2\times11=22$이므로

$a=22$ ··· ❷

꼭짓점의 개수는 $11+1=12$이므로

$b=12$ ··· ❸

$\therefore a-b=10$ ··· ❹

답 10

채점 기준	비율
❶ 주어진 각뿔이 몇 각뿔인지 알 수 있다.	30 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0734 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면 모서리의 개수는 $3n$, 면의 개수는 $n+2$이므로

$3n+(n+2)=26, \quad 4n=24$

$\therefore n=6$

따라서 육각기둥의 밑면의 모양은 육각형이다. 답 ③

0735 ① 삼각뿔은 사면체이다.

② 육각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

③ 칠각기둥은 밑면이 2개이다.

⑤ 오각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동이 아니다.

답 ④

0736 ④ 꼭짓점의 개수는 $2\times9=18$ 답 ④

0737 (ㄴ) 각뿔의 밑면은 1개이다.

(ㄷ) 육각뿔의 꼭짓점의 개수는 7, 오각뿔의 꼭짓점의 개수는 6이므로 육각뿔은 오각뿔보다 꼭짓점이 1개 더 많다.

(ㄹ) 육각뿔과 사각뿔대의 모서리의 개수는 12로 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

0738 ① 팔각뿔대는 십면체이다.

② 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

④ 옆면과 밑면은 서로 수직이 아니다.

⑤ 팔각뿔대와 팔각기둥의 모서리의 개수는 24로 같다.

답 ③, ⑤

0739 ③ n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$이고, 꼭짓점의 개수는 $2n$이므로 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수는 다르다.

답 ③

0740 구하는 입체도형은 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 사다리꼴이므로 각뿔대이다.

이때 면의 개수가 11이므로 구각뿔대이다. 답 ⑤

0741 구하는 입체도형은 두 밑면이 합동이고 옆면의 모양이 직사각형이므로 각기둥이다.

이때 밑면의 모양이 칠각형이므로 칠각기둥이다. 답 칠각기둥

0742 주어진 다면체는 밑면이 1개이고 옆면의 모양이 삼각형이므로 각뿔이다.

이때 꼭짓점의 개수가 11이므로 십각뿔이다.

십각뿔의 면의 개수는 $10+1=11$이므로

$a=11$

모서리의 개수는 $2\times10=20$이므로

$b=20$

$\therefore a+b=31$ 답 31

0743 (1) 밑면을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=1080°$ ··· ❶

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

따라서 주어진 입체도형의 밑면의 모양은 팔각형이다. ··· ❷

(2) 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 직사각형인 입체도형은 각기둥이므로 팔각기둥의 모서리의 개수는

$3\times8=24$ ··· ❸

답 (1) 팔각형 (2) 24

채점 기준	비율
❶ 밑면의 내각의 크기의 합에 대한 식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 밑면의 모양을 구할 수 있다.	30 %
❸ 모서리의 개수를 구할 수 있다.	40 %

0744 (ㄴ) 정삼각형으로 이루어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3가지이다.

(ㄷ) 정육각형으로 이루어진 정다면체는 없다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

라쎈 특강

정육각형의 한 내각의 크기는 120°이므로 정육각형이 3개 모이면 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360°가 되어 입체도형을 만들 수 없어. 따라서 정다면체의 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이라는 것을 꼭 기억하자!

0745 ⑤ 정이십면체 – 정삼각형 답 ⑤

0746 ② 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이다.

④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 정다면체는 정이십면체의 한 가지뿐이다.

답 ②

0747 각 면이 모두 합동인 정사각형인 정다면체는 정육면체의 1가지이므로

$x=1$ ··· ❶

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체의 3가지이므로

$y=3$ ··· ❷

$\therefore x+y=4$ ··· ❸

답 4

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 %

0748 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 입체도형은 정다면체이다.
이때 면의 모양이 정삼각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 정다면체는 정팔면체이다.

답 ③

0749 각 정다면체의 꼭짓점의 개수는

① 4 ② 8 ③ 6

④ 20 ⑤ 12

답 ④

0750 $a=4$, $b=30$이므로

$b-a=26$

답 26

0751 (가) 6 (나) 8 (다) 8 (라) 20 (마) 30

따라서 그 값이 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 구하면 (마), (가)이다.

답 ③

0752 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 %

0753 ① 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4, 모서리의 개수는 6이므로 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수는 다르다.

② 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8, 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이므로 정육면체와 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 다르다.

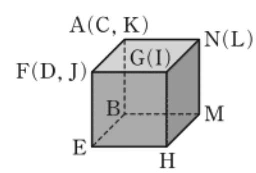
③ 정팔면체의 면의 개수와 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8로 같다.

④ 정십이면체의 모서리의 개수는 30, 정이십면체의 면의 개수는 20이므로 정십이면체의 모서리의 개수와 정이십면체의 면의 개수는 다르다.

⑤ 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12, 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이므로 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 정팔면체의 꼭짓점의 개수의 2배이다.

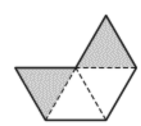
답 ③, ⑤

0754 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 점 A와 겹치는 꼭짓점은 점 C, 점 K이다.



답 점 C, 점 K

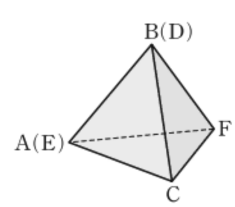
0755 (ㄷ) 오른쪽 그림의 색칠한 면이 겹치므로 정사면체를 만들 수 없다.



이상에서 정사면체의 전개도가 될 수 있는 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 (ㄱ), (ㄴ)

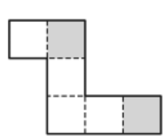
0756 주어진 전개도로 정사면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다.



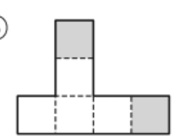
답 $\overline{CF}$

0757 다음 그림의 색칠한 면이 겹치므로 정육면체를 만들 수 없다.

②



⑤

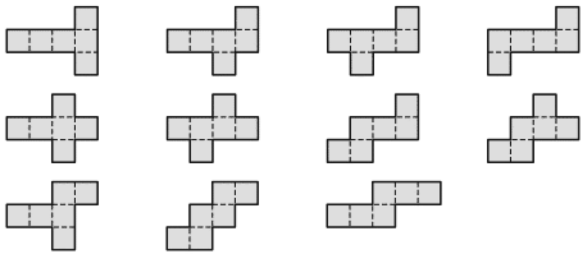


답 ②, ⑤

라쎈 보충

정육면체의 전개도

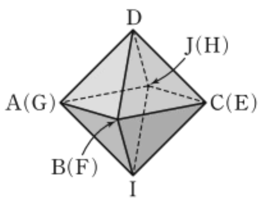
정육면체의 전개도는 다음과 같이 11가지가 있다.



0758 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정십이면체이다.

④ 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20이다. 답 ④

0759 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$와 겹치는 모서리는 $\overline{GF}$이고, 평행한 모서리는 $\overline{JE}$이다. 답 ③



0760 ②, ④ 다면체 답 ②, ④

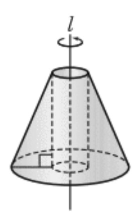
0761 ③ 다면체 답 ③

0762 반구, 원뿔의 2개이다. 답 2

0763 회전축을 갖는 입체도형은 회전체이다.

①, ②, ④ 다면체 ⑤ 평면도형 답 ③

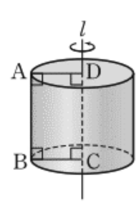
0764 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다. 답 ④



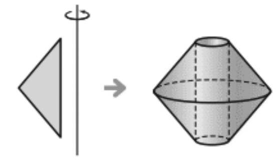
라쎈 특강

회전축에서 떨어져 있는 평면도형을 1회전 시키면 가운데가 빈 회전체가 만들어지므로 가운데 부분이 비어있는지 꼭 확인해야 해!

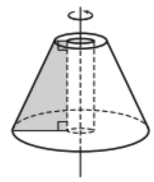
0765 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같이 원기둥이고 모선이 되는 선분은 $\overline{AB}$이다. 답 ①



0766 ⑤ 평면도형이 회전축에서 떨어져 있으므로 오른쪽 그림과 같이 가운데가 빈 회전체가 만들어진다. 답 ⑤



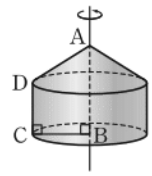
0767



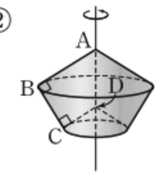
답 ④

0768 각 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 다음과 같다.

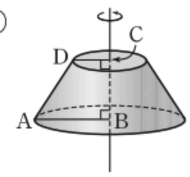
①



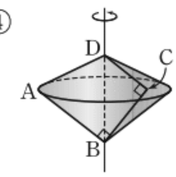
②



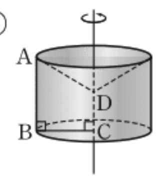
③



④



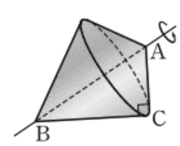
⑤



따라서 원뿔대의 회전축이 될 수 있는 것은 $\overline{BC}$이다.

답 ③

0769 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다. 답 ④



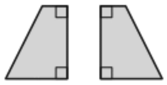
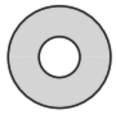
0770 ② 원뿔 – 이등변삼각형 답 ②

0771 구는 어떤 평면으로 잘라도 그 단면이 항상 원이다.

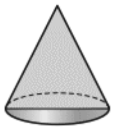
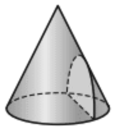
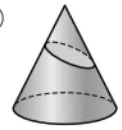
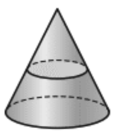
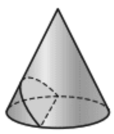
답 ①

0772 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 항상 합동인 회전체는 원기둥이다. 답 ③

0773 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양은 원이고 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ②

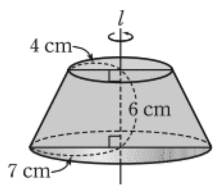
0774 답 (1)  (2) 

0775 원뿔을 평면 ①, ②, ③, ④, ⑤로 자를 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같다.

① 
② 
③ 
④ 
⑤ 

답 ⑤

0776 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는 회전시키기 전의 사다리꼴의 넓이의 2배와 같다.

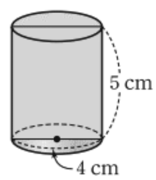


따라서 구하는 단면의 넓이는

$\left\{\frac{1}{2}\times(4+7)\times6\right\}\times2=66\,(\text{cm}^2)$ 답 66 cm^2

0777 단면은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이므로 구하는 단면의 둘레의 길이는

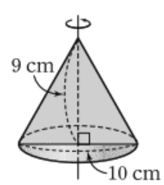
$2\times(4+5)=18\,(\text{cm})$ 답 18 cm



0778 오른쪽 그림과 같이 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 크다.

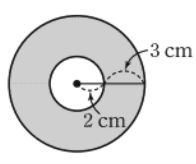
따라서 구하는 단면의 넓이는

$\frac{1}{2}\times10\times9=45\,(\text{cm}^2)$



답 ②

0779 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다. ⋯ ❶



따라서 구하는 넓이는

$\pi\times5^2-\pi\times2^2=21\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

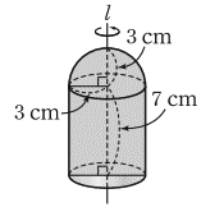
답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 단면을 그릴 수 있다.	50 %
❷ 단면의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0780 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 둘레의 길이는

$2\pi\times3\times\frac{1}{2}+7+6+7$

$=3\pi+20\,(\text{cm})$ 답 ②



0781 ③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모선이라 한다.

답 ③

0782 (ㄴ) 구의 회전축은 무수히 많다.

(ㄷ) 구를 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 항상 원이지만 합동은 아니다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 ②

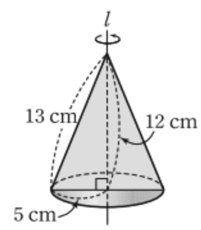
0783 ① 회전축은 1개이다.

② 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

⑤ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 사다리꼴이다.

답 ③, ④

0784 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔이다.



③ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 둘레의 길이는

$13+13+10=36\,(\text{cm})$

④ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는

$\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times2=60\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0785 전략 다면체 ◎ 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형

풀이 ① 평면도형이다.

④ 반구는 원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

답 ①, ④

0786 전략 다면체의 면의 개수

◎ n각기둥: $n+2$, n각뿔: $n+1$, n각뿔대: $n+2$

풀이 각 입체도형의 면의 개수는

육각뿔대: $6+2=8$, 칠각기둥: $7+2=9$,

칠각뿔: $7+1=8$, 팔각기둥: $8+2=10$,

육각뿔: $6+1=7$, 팔각뿔대: $8+2=10$

따라서 팔면체는 육각뿔대, 칠각뿔의 2개이다. 답 2

0787 전략 다면체의 모서리의 개수

◎ n각기둥: $3n$, n각뿔: $2n$, n각뿔대: $3n$

다면체의 꼭짓점의 개수

◎ n각기둥: $2n$, n각뿔: $n+1$, n각뿔대: $2n$

풀이 개수를 각각 구해 보면

① $2\times5=10$　② $9+1=10$　③ $2\times8=16$

④ $2\times5=10$　⑤ $2\times6=12$　답 ③

0788 전략 n각기둥의 면의 개수 ◎ $n+2$
n각뿔의 면의 개수 ◎ $n+1$

풀이 십각기둥의 면의 개수는 $10+2=12$이므로 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면

$n+1=12$　$\therefore n=11$

따라서 십일각뿔의 모서리의 개수는　$2\times11=22$　답 22

0789 전략 다면체의 옆면의 모양
◎ 각기둥: 직사각형, 각뿔: 삼각형, 각뿔대: 사다리꼴

풀이 ① 육각기둥 – 육각형 – 직사각형

② 오각뿔 – 오각형 – 삼각형

③ 정육면체 – 정사각형 – 정사각형

⑤ 십각뿔 – 십각형 – 삼각형　답 ④

0790 전략 각뿔 ◎ 밑면이 다각형이고 옆면이 모두 삼각형인 다면체

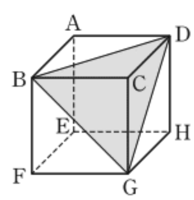
풀이 ② n각뿔의 면의 개수와 꼭짓점의 개수는 $n+1$로 같다.

③ n각뿔의 모서리의 개수는 $2n$이다.

④ 칠각뿔의 꼭짓점의 개수는 $7+1=8$이다.　답 ③

0791 전략 세 점 B, D, G를 지나는 평면으로 잘랐을 때의 단면의 모양 ◎ 그림을 그려 본다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 단면은 삼각형 BGD이고, $\overline{BD}=\overline{BG}=\overline{DG}$이므로 삼각형 BGD는 정삼각형이다.



답 ①

0792 전략 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 사다리꼴인 다면체 ◎ 각뿔대

풀이 주어진 다면체는 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 직사각형이 아닌 사다리꼴이므로 각뿔대이다.

이때 밑면의 모양이 육각형이므로 육각뿔대이다.

따라서 육각뿔대의 모서리의 개수는

$3\times6=18$　답 육각뿔대, 18

0793 전략 정다면체 ◎ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체

풀이 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어져 있지만 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 또는 5로 같지 않으므로 주어진 입체도형은 정다면체가 아니다.　답 풀이 참조

0794 전략 정다면체의 특징과 면, 모서리, 꼭짓점의 개수를 생각한다.

풀이 ③ 정육면체와 정십이면체는 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3으로 같다.

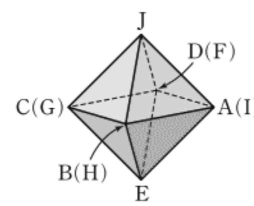
④ 정육면체의 면의 개수와 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6으로 같다.

⑤ 정십이면체의 면의 개수는 12, 정이십면체의 모서리의 개수는 30이므로 정십이면체의 면의 개수와 정이십면체의 모서리의 개수는 다르다.

답 ⑤

0795 전략 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형을 그려 본다.

풀이 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정팔면체이고 오른쪽 그림과 같다.



③ 꼭짓점의 개수는 6이다.

⑤ 점 C와 겹치는 꼭짓점은 점 G이다.

답 ③, ⑤

0796 전략 정이십면체의 면의 모양, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수를 이용한다.

풀이 정이십면체는 20개의 $\boxed{\text{정삼각형}}$ 모양의 면으로 이루어져 있고 한 꼭짓점에 $\boxed{5}$개의 면이 모이므로 꼭짓점의 개수는

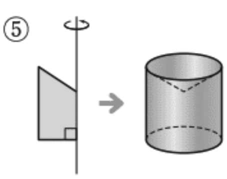
$$\frac{20\times\boxed{3}}{5}=\boxed{12}$$

$\therefore$ (가) 정삼각형　(나) 5　(다) 3　(라) 12

답 풀이 참조

0797 전략 주어진 도형을 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 각각 생각한다.

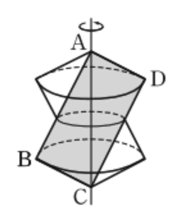
풀이 ⑤



답 ⑤

0798 전략 주어진 도형을 대각선 AC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형을 그린다.

풀이 직사각형 ABCD를 대각선 AC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



답 ⑤

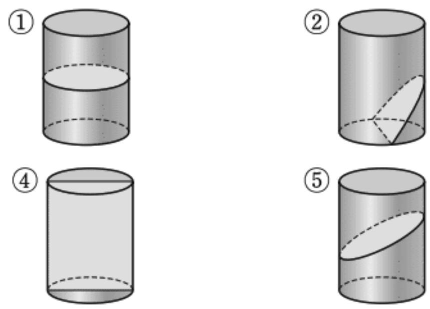
0799 전략 주어진 도형을 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔대이다.

풀이 ⑤ 만들어지는 회전체는 원뿔대이고, 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.

답 ⑤

0800 전략 원기둥을 여러 가지 방향으로 잘라 본다.

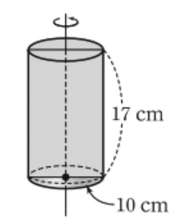
풀이



답 ③

0801 전략 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이가 가장 클 때 ➡ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때이다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 크다.



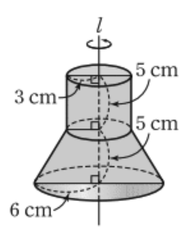
따라서 구하는 둘레의 길이는

$2\times(10+17)=54\,(\mathrm{cm})$

답 54 cm

0802 전략 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면 ➡ 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 단면의 넓이는



$\left\{3\times5+\frac{1}{2}\times(3+6)\times5\right\}\times2$

$=75\,(\mathrm{cm}^2)$

답 75 cm^2

0803 전략 회전체의 성질을 생각한다.

풀이 ① 구의 회전축은 무수히 많다.

③ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동이 아니다.

⑤ 구는 어느 방향으로 잘라도 그 단면이 항상 원이다.

답 ②, ④

0804 전략 n각뿔대의 면의 개수 ➡ $n+2$

n각뿔대의 꼭짓점의 개수 ➡ $2n$

풀이 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면 면의 개수는 $n+2$, 꼭짓점의 개수는 $2n$이므로

$2n-(n+2)=9,\quad n-2=9\quad\therefore n=11$ ··· ❶

따라서 십일각뿔대의 모서리의 개수는

$3\times11=33$ ··· ❷

답 33

채점 기준	비율
❶ 주어진 각뿔대가 몇 각뿔대인지 알 수 있다.	50 %
❷ 모서리의 개수를 구할 수 있다.	50 %

0805 전략 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 직사각형인 입체도형 ➡ 각기둥

풀이 주어진 입체도형은 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 직사각형이므로 각기둥이다.

이때 십사면체이므로 십이각기둥이다. ··· ❶

십이각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2\times12=24$이므로

$a=24$ ··· ❷

모서리의 개수는 $3\times12=36$이므로

$b=36$ ··· ❸

$\therefore a+b=60$ ··· ❹

답 60

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

0806 전략 정다면체의 면, 모서리, 꼭짓점의 개수를 생각한다.

풀이 꼭짓점의 개수가 가장 많은 정다면체는 정십이면체이므로

$a=12$ ··· ❶

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이므로

$b=20$ ··· ❷

$\therefore b-a=8$ ··· ❸

답 8

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 %

0807 전략 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면 ➡ 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형

풀이 (1) 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다. ··· ❶

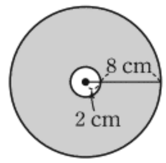
(2) $\left(\frac{1}{2}\times5\times7\right)\times2=35\,(\mathrm{cm}^2)$ ··· ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 단면을 그릴 수 있다.	40 %
❷ 단면의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

0808 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 둘레의 길이는

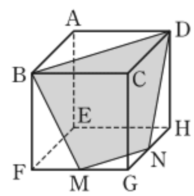
$2\pi\times10+2\pi\times2=24\pi\,(\text{cm})$ ⋯ ❷

답 24π cm

채점 기준	비율
❶ 단면을 그릴 수 있다.	40 %
❷ 단면의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0809 전략 세 점 B, M, N을 지나는 평면이 지나는 점을 찾아 이 평면으로 자를 때 생기는 단면을 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 단면이 사각형 BMND인 두 입체도형으로 나뉜다.



큰 입체도형의 모서리의 개수는 13, 작은 입체도형의 모서리의 개수는 9이므로 구하는 합은

$13+9=22$

답 22

0810 전략 정다면체의 각 면의 한가운데 점을 꼭짓점으로 하는 입체도형 ➡ 처음 도형의 면의 개수만큼 꼭짓점이 생긴다.

풀이 ① 정사면체의 면의 개수는 4이고, 꼭짓점의 개수가 4인 정다면체는 정사면체이다.

② 정육면체의 면의 개수는 6이고, 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체는 정팔면체이다.

③ 정팔면체의 면의 개수는 8이고, 꼭짓점의 개수가 8인 정다면체는 정육면체이다.

④ 정십이면체의 면의 개수는 12이고, 꼭짓점의 개수가 12인 정다면체는 정이십면체이다.

⑤ 정이십면체의 면의 개수는 20이고, 꼭짓점의 개수가 20인 정다면체는 정십이면체이다.

답 ⑤

라쎈 보충

정다면체의 각 면의 한가운데 점을 꼭짓점으로 하는 입체도형은

① 각 면이 모두 합동이다.

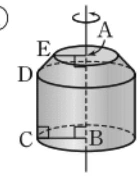
② 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같다. ➡ 정다면체

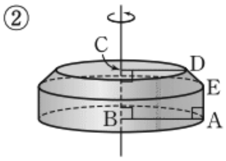
이때 처음 도형의 면의 개수와 만들어진 도형의 꼭짓점의 개수는 같다.

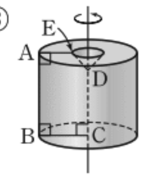
	면의 개수	꼭짓점의 개수
정사면체	4	4
정육면체	6	8
정팔면체	8	6
정십이면체	12	20
정이십면체	20	12

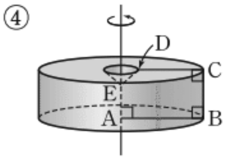
0811 전략 각 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 생각한다.

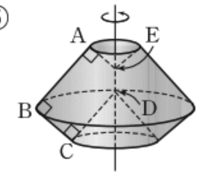
풀이 각 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 다음과 같다.

①


②


③


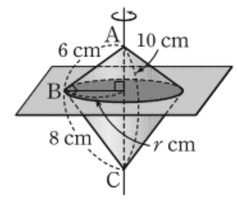
④


⑤


답 ⑤

0812 전략 단면인 원의 넓이가 최대인 경우는 반지름의 길이가 가장 긴 경우이다.

풀이 $\overline{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때, 단면인 원의 넓이가 가장 큰 경우는 오른쪽 그림과 같이 자를 때이다.



이때 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\triangle ABC$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times10\times r=\frac{1}{2}\times6\times8 \qquad \therefore r=\frac{24}{5}$

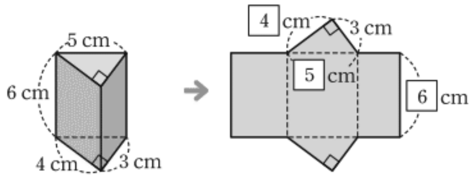
따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{24}{5}$ cm이다.

답 $\frac{24}{5}$ cm

Ⅶ. 입체도형

17 입체도형의 겉넓이와 부피

0813



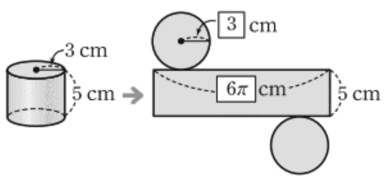
(1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times 3\times\boxed{4}=\boxed{6}(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=(4+\boxed{5}+3)\times\boxed{6}=\boxed{72}(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=\boxed{6}\times 2+\boxed{72}=\boxed{84}(\text{cm}^2)$

답 풀이 참조

0814



(1) (밑넓이)$=\pi\times\boxed{3}^2=\boxed{9\pi}(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\boxed{6\pi}\times 5=\boxed{30\pi}(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=\boxed{9\pi}\times 2+\boxed{30\pi}=\boxed{48\pi}(\text{cm}^2)$

답 풀이 참조

0815 (1) $5\times 3=15(\text{cm}^2)$

(2) $(5+3+5+3)\times 6=96(\text{cm}^2)$

(3) $15\times 2+96=126(\text{cm}^2)$

답 (1) 15 cm^2 (2) 96 cm^2 (3) 126 cm^2

0816 (1) $\pi\times 5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

(2) $2\pi\times 5\times 10=100\pi(\text{cm}^2)$

(3) $25\pi\times 2+100\pi=150\pi(\text{cm}^2)$

답 (1) $25\pi\text{ cm}^2$ (2) $100\pi\text{ cm}^2$ (3) $150\pi\text{ cm}^2$

0817 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(4+8)\times 3=18(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(3+4+5+8)\times 7=140(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=18\times 2+140=176(\text{cm}^2)$

답 176 cm^2

0818 (밑넓이)$=\pi\times 4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times 4\times 9=72\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16\pi\times 2+72\pi=104\pi(\text{cm}^2)$

답 $104\pi\text{ cm}^2$

0819 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times\boxed{6}\times 8=\boxed{24}(\text{cm}^2)$

(2) (높이)$=\boxed{7}$ cm

(3) (부피)$=\boxed{24}\times\boxed{7}=\boxed{168}(\text{cm}^3)$

답 풀이 참조

0820 (1) (밑넓이)$=\pi\times\boxed{4}^2=\boxed{16\pi}(\text{cm}^2)$

(2) (높이)$=\boxed{8}$ cm

(3) (부피)$=\boxed{16\pi}\times\boxed{8}=\boxed{128\pi}(\text{cm}^3)$

답 풀이 참조

0821 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times 7\times 10=35(\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=35\times 8=280(\text{cm}^3)$

답 280 cm^3

0822 (밑넓이)$=8\times 6=48(\text{cm}^2)$이므로

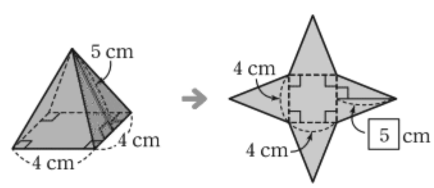
(부피)$=48\times 8=384(\text{cm}^3)$

답 384 cm^3

0823 $\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times 3\right\}\times 5=90(\text{cm}^3)$ 답 90 cm^3

0824 $\pi\times 5^2\times 8=200\pi(\text{cm}^3)$ 답 $200\pi\text{ cm}^3$

0825



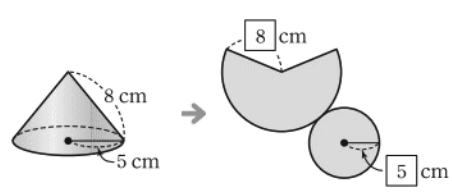
(1) (밑넓이)$=4\times\boxed{4}=\boxed{16}(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 4\times\boxed{5}\right)\times 4=\boxed{40}(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=\boxed{16}+\boxed{40}=\boxed{56}(\text{cm}^2)$

답 풀이 참조

0826



(1) (밑넓이)$=\pi\times\boxed{5}^2=\boxed{25\pi}(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\frac{1}{2}\times(2\pi\times\boxed{5})\times\boxed{8}=\boxed{40\pi}(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=\boxed{25\pi}+\boxed{40\pi}=\boxed{65\pi}(\text{cm}^2)$

답 풀이 참조

0827 (1) $5\times5=25\,(\text{cm}^2)$

(2) $\left(\frac{1}{2}\times5\times9\right)\times4=90\,(\text{cm}^2)$

(3) $25+90=115\,(\text{cm}^2)$

답 (1) 25 cm^2 (2) 90 cm^2 (3) 115 cm^2

0828 (1) $\pi\times7^2=49\pi\,(\text{cm}^2)$

(2) $\frac{1}{2}\times(2\pi\times7)\times14=98\pi\,(\text{cm}^2)$

(3) $49\pi+98\pi=147\pi\,(\text{cm}^2)$

답 (1) $49\pi\text{ cm}^2$ (2) $98\pi\text{ cm}^2$ (3) $147\pi\text{ cm}^2$

0829 (밑넓이)$=8\times8=64\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times15\right)\times4=240\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=64+240=304\,(\text{cm}^2)$

답 304 cm^2

0830 (밑넓이)$=\pi\times9^2=81\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\frac{1}{2}\times(2\pi\times9)\times12=108\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=81\pi+108\pi=189\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $189\pi\text{ cm}^2$

0831 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times\boxed{5}\times8=\boxed{20}\,(\text{cm}^2)$

(2) (높이)$=\boxed{9}$ cm

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\boxed{20}\times\boxed{9}=\boxed{60}\,(\text{cm}^3)$

답 풀이 참조

0832 (1) (밑넓이)$=\pi\times\boxed{4}^2=\boxed{16\pi}\,(\text{cm}^2)$

(2) (높이)$=\boxed{9}$ cm

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\boxed{16\pi}\times\boxed{9}=\boxed{48\pi}\,(\text{cm}^3)$

답 풀이 참조

0833 (밑넓이)$=7\times7=49\,(\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times49\times6=98\,(\text{cm}^3)$

답 98 cm^3

0834 (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times16\pi\times6=32\pi\,(\text{cm}^3)$

답 $32\pi\text{ cm}^3$

0835 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times7\times5\right)\times6=35\,(\text{cm}^3)$ 답 35 cm^3

0836 $\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times12=144\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $144\pi\text{ cm}^3$

0837 (1) $\frac{1}{3}\times(6\times6)\times8=96\,(\text{cm}^3)$

(2) $\frac{1}{3}\times(3\times3)\times4=12\,(\text{cm}^3)$

(3) $96-12=84\,(\text{cm}^3)$

답 (1) 96 cm^3 (2) 12 cm^3 (3) 84 cm^3

0838 $4\pi\times4^2=64\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $64\pi\text{ cm}^2$

0839 $4\pi\times8^2=256\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $256\pi\text{ cm}^2$

0840 $\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{32}{3}\pi\text{ cm}^3$

0841 $\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $288\pi\text{ cm}^3$

0842 (겉넓이)

$=$(반지름의 길이가 $\boxed{3}$ cm인 구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$+$(밑면인 원의 넓이)

$=4\pi\times\boxed{3}^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\boxed{3}^2$

$=\boxed{27\pi}\,(\text{cm}^2)$ 답 풀이 참조

0843 (부피)

$=$(반지름의 길이가 $\boxed{3}$ cm인 구의 부피)$\times\frac{1}{2}$

$=\frac{4}{3}\pi\times\boxed{3}^3\times\frac{1}{2}$

$=\boxed{18\pi}\,(\text{cm}^3)$ 답 풀이 참조

0844 (겉넓이)

$=$(반지름의 길이가 5 cm인 구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$+$(밑면인 원의 넓이)

$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2$

$=50\pi+25\pi$

$=75\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $75\pi\text{ cm}^2$

0845 (부피)

$=$(반지름의 길이가 5 cm인 구의 부피)$\times\frac{1}{2}$

$=\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}$

$=\frac{250}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$ 　　답 $\frac{250}{3}\pi\text{ cm}^3$

0846 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+14)\times3=30\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(5+14+5+6)\times7=210\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=30\times2+210=270\,(\text{cm}^2)$ 　　답 270 cm^2

0847 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times5=30\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(13+12+5)\times10=300\,(\text{cm}^2)$

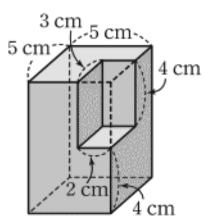
$\therefore$ (겉넓이)$=30\times2+300=360\,(\text{cm}^2)$ 　　답 ③

0848 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$(a\times a)\times6=294,\quad a^2=49\quad\therefore a=7$

따라서 한 모서리의 길이는 7 cm이다. 　　답 7 cm

0849 오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로, 세로의 길이가 각각 5 cm이고 높이가 8 cm인 직육면체의 겉넓이와 같다.



따라서 구하는 겉넓이는

$(5\times5)\times2+(5\times4)\times8=50+160=210\,(\text{cm}^2)$

답 210 cm^2

0850 정육면체의 한 면의 넓이는 　$3\times3=9\,(\text{cm}^2)$

주어진 입체도형의 겉넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 18배와 같으므로 　$9\times18=162\,(\text{cm}^2)$ 　　답 ③

다른풀이 정육면체 1개의 겉넓이는 　$(3\times3)\times6=54\,(\text{cm}^2)$

이때 맞닿아 있는 면 한 개의 넓이는 $3\times3=9\,(\text{cm}^2)$이고 그 개수는 6이므로 구하는 겉넓이는

$54\times4-9\times6=162\,(\text{cm}^2)$

라쎈 특강

겹쳐 놓은 입체도형의 겉넓이를 구할 때는 겹쳐지는 부분의 넓이를 꼭 제외시켜야 해!

0851 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times4^2)\times2+2\pi\times4\times h=104\pi$

$32\pi+8h\pi=104\pi$

$8h\pi=72\pi\quad\therefore h=9$

따라서 원기둥의 높이는 9 cm이다. 　　답 ⑤

0852 (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times6\times10=120\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=36\pi\times2+120\pi=192\pi\,(\text{cm}^2)$ 　　답 ④

0853 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times2\pi\times4+4\times2\right)\times8=32\pi+64\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=8\pi\times2+(32\pi+64)$

$=48\pi+64\,(\text{cm}^2)$ 　　답 ④

0854 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=8\pi\quad\therefore r=4$ 　　⋯ ❶

따라서 원기둥의 겉넓이는

$(\pi\times4^2)\times2+8\pi\times10=32\pi+80\pi=112\pi\,(\text{cm}^2)$ 　　⋯ ❷

답 $112\pi\text{ cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 밑면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 원기둥의 겉넓이를 구할 수 있다.	60 %

0855 $\left\{\frac{1}{2}\times(5+8)\times4\right\}\times6=156\,(\text{cm}^3)$ 　　답 156 cm^3

0856 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left(\frac{1}{2}\times9\times5\right)\times h=315\quad\therefore h=14$

따라서 삼각기둥의 높이는 14 cm이다. 　　답 ④

0857 (1) $\frac{1}{2}\times(6+10)\times4+\frac{1}{2}\times10\times5$

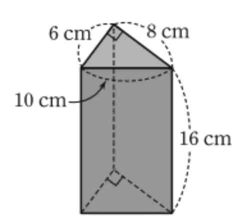
$=32+25=57\,(\text{cm}^2)$ 　　⋯ ❶

(2) $57\times5=285\,(\text{cm}^3)$ 　　⋯ ❷

답 (1) 57 cm^2 (2) 285 cm^3

채점 기준	비율
❶ 밑넓이를 구할 수 있다.	60 %
❷ 부피를 구할 수 있다.	40 %

0858 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같으므로 삼각기둥의 부피는



$\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times16=384\,(\text{cm}^3)$

답 ②

0859 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2\times9=324\pi,\quad r^2=36\quad\therefore r=6$

따라서 반지름의 길이는 6 cm이다. 　　답 ③

0860 $\pi\times7^2\times12=588\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 588π cm^3

0861 (작은 원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times4=36\pi\,(\text{cm}^3)$
(큰 원기둥의 부피)$=\pi\times5^2\times7=175\pi\,(\text{cm}^3)$
$\therefore$ (부피)$=36\pi+175\pi=211\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ③

0862 원기둥 A의 부피는
$\pi\times8^2\times5=320\pi\,(\text{cm}^3)$ ⋯ ❶
원기둥 B의 높이를 h cm라 하면 원기둥 B의 부피는
$\pi\times4^2\times h=16h\pi\,(\text{cm}^3)$ ⋯ ❷
이므로 $320\pi=16h\pi$ $\therefore h=20$
따라서 원기둥 B의 높이는 20 cm이다. ⋯ ❸
답 20 cm

채점 기준	비율
❶ 원기둥 A의 부피를 구할 수 있다.	30 %
❷ 원기둥 B의 부피를 높이에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
❸ 원기둥 B의 높이를 구할 수 있다.	40 %

0863 (밑넓이)$=\pi\times3^2\times\dfrac{120}{360}=3\pi\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (부피)$=3\pi\times5=15\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 15π cm^3

0864 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\dfrac{30}{360}=3\pi\,(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\dfrac{30}{360}+6\times2\right)\times9=9\pi+108\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=3\pi\times2+(9\pi+108)=15\pi+108\,(\text{cm}^2)$
답 $(15\pi+108)$ cm^2

0865 기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left(\pi\times4^2\times\dfrac{270}{360}\right)\times h=84\pi$
$12h\pi=84\pi$ $\therefore h=7$
따라서 기둥의 높이는 7 cm이다. 답 ③

0866 (밑넓이)$=8\times8-3\times3=64-9=55\,(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(8\times4)\times6+(3\times4)\times6=192+72=264\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=55\times2+264=374\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0867 (부피)$=$(큰 원기둥의 부피)$-$(작은 원기둥의 부피)
$=\pi\times5^2\times7-\pi\times3^2\times7$
$=175\pi-63\pi$
$=112\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 112π cm^3

다른풀이 (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times3^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (부피)$=16\pi\times7=112\pi\,(\text{cm}^3)$

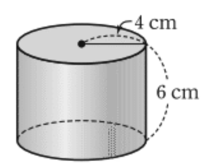
0868 (1) $\pi\times8^2-\pi\times4^2=64\pi-16\pi=48\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶
(2) $2\pi\times8\times8=128\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷
(3) $2\pi\times4\times8=64\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❸
(4) $48\pi\times2+128\pi+64\pi=288\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❹
답 (1) 48π cm^2 (2) 128π cm^2
(3) 64π cm^2 (4) 288π cm^2

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 %

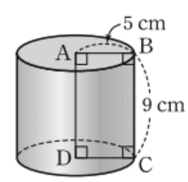
0869 (부피)$=$(사각기둥의 부피)$-$(삼각기둥의 부피)
$=6\times6\times9-\dfrac{1}{2}\times4\times2\times9$
$=324-36=288\,(\text{cm}^3)$ 답 ③

다른풀이 (밑넓이)$=6\times6-\dfrac{1}{2}\times4\times2=32\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (부피)$=32\times9=288\,(\text{cm}^3)$

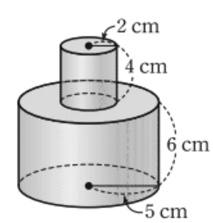
0870 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는
$\pi\times4^2\times6=96\pi\,(\text{cm}^3)$
답 ⑤



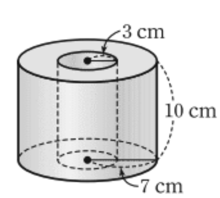
0871 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는
$(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times9$
$=50\pi+90\pi=140\pi\,(\text{cm}^2)$
답 140π cm^2



0872 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는
$\pi\times2^2\times4+\pi\times5^2\times6$
$=16\pi+150\pi=166\pi\,(\text{cm}^3)$
답 ③



0873 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times3^2$
$=49\pi-9\pi$
$=40\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶
(옆넓이)$=2\pi\times7\times10+2\pi\times3\times10$
$=140\pi+60\pi=200\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷
$\therefore$ (겉넓이)$=40\pi\times2+200\pi$
$=80\pi+200\pi=280\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❸
답 280π cm^2

채점 기준	비율
❶ 밑넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ 옆넓이를 구할 수 있다.	50 %
❸ 겉넓이를 구할 수 있다.	20 %

0874 $7\times7+\left(\frac{1}{2}\times7\times10\right)\times4=49+140=189\,(\text{cm}^2)$

답 189 cm^2

0875 $6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times4=36+96=132\,(\text{cm}^2)$

답 ②

0876 $5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times h\right)\times4=105$이므로 ⋯ ❶

$25+10h=105,\quad 10h=80\quad \therefore h=8$ ⋯ ❷

답 8

채점 기준	비율
❶ h에 대한 식을 세울 수 있다.	60 %
❷ h의 값을 구할 수 있다.	40 %

0877 (밑넓이)$=6\times6=36\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times5\right)\times4+(6\times4)\times7$

$=60+168=228\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=36+228=264\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0878 $\pi\times3^2+\pi\times7\times3=9\pi+21\pi=30\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0879 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times3\quad \therefore x=135$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $135°$이다. 답 $135°$

0880 (1) $2\pi\times5=10\pi\,(\text{cm})$ ⋯ ❶

(2) 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$2\pi\times l\times\frac{150}{360}=10\pi\quad \therefore l=12$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 12 cm이다. ⋯ ❷

답 (1) 10π cm (2) 12 cm

채점 기준	비율
❶ 부채꼴의 호의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 원뿔의 모선의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0881 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times5^2+\pi\times l\times5=90\pi$

$25\pi+5l\pi=90\pi$

$5l\pi=65\pi\quad \therefore l=13$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 13 cm이다. 답 13 cm

0882 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times6\times r=24\pi\quad \therefore r=4$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times4^2+24\pi=40\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $40\pi\text{ cm}^2$

0883 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times9\times\frac{160}{360}=2\pi r\quad \therefore r=4$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times4^2+\pi\times9\times4=16\pi+36\pi=52\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0884 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times l\times5=60\pi\quad \therefore l=12$ ⋯ ❶

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times5\quad \therefore x=150$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $150°$이다. ⋯ ❷

답 $150°$

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 모선의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0885 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2$

$=9\pi+36\pi=45\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times10\times6-\pi\times5\times3=60\pi-15\pi=45\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=45\pi+45\pi=90\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0886 답 ⑤

0887 원뿔대의 전개도에서 밑면인 두 원의 둘레의 길이는 옆면에서 곡선으로 된 두 부분의 길이와 각각 같으므로 구하는 둘레의 길이는

$2\pi\times2+2\pi\times5+9\times2=14\pi+18\,(\text{cm})$

답 $(14\pi+18)$ cm

0888 (두 밑넓이의 합)$=4\times4+8\times8$

$=16+64=80\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times7\right\}\times4=168\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=80+168=248\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0889 $\pi\times9\times6-\pi\times3\times2=54\pi-6\pi=48\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $48\pi\text{ cm}^2$

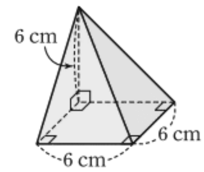
0890 $\frac{1}{3}\times(12\times8)\times10=320\,(\text{cm}^3)$ 답 320 cm^3

0891 사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(7\times5)\times h=140 \quad \therefore h=12$

따라서 사각뿔의 높이는 12 cm이다. 답 ④

0892 주어진 전개도로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 사각뿔이므로 구하는 부피는



$\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6=72\,(\mathrm{cm}^3)$

답 $72\ \mathrm{cm}^3$

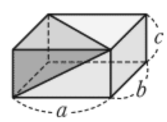
0893 $\triangle$BCD를 밑면으로 생각하면 높이는 $\overline{CG}$의 길이이므로 삼각뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times12=288\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ⑤

라쎈 보충

(직육면체의 부피)$=abc$

(뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}ab\right)\times c=\frac{1}{6}abc$



⊙ (직육면체의 부피) : (뿔의 부피)
$=6:1$

0894 남아 있는 물의 부피는 삼각뿔의 부피와 같으므로

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times9\right)\times5=90\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ①

0895 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times h=48\pi \quad \therefore h=9$

따라서 원뿔의 높이는 9 cm이다. 답 9 cm

0896 $\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12=100\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ③

0897 (부피)=(작은 원뿔의 부피)+(큰 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times5+\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times7$

$=15\pi+21\pi$

$=36\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ①

0898 원뿔 모양의 컵의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ ··· ❶

이때 1분에 $4\pi\ \mathrm{cm}^3$씩 물을 넣으므로 빈 컵에 물을 가득 채우려면

$32\pi\div4\pi=8$(분)

동안 물을 넣어야 한다. ··· ❷

답 8분

채점 기준	비율
❶ 컵의 부피를 구할 수 있다.	60 %
❷ 빈 컵을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구할 수 있다.	40 %

0899 $\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times10-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times5$

$=120\pi-15\pi=105\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ②

0900 $\frac{1}{3}\times9\times9\times12-\frac{1}{3}\times3\times3\times4$

$=324-12=312\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 $312\ \mathrm{cm}^3$

0901 (부피)

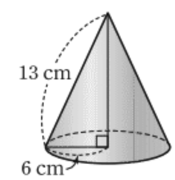
=(원뿔대의 부피)+(원뿔의 부피)

$=\left(\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3\right)+\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times9$

$=28\pi+48\pi$

$=76\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 $76\pi\ \mathrm{cm}^3$

0902 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

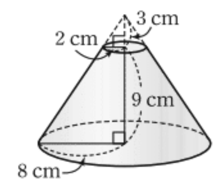


$\pi\times6^2+\pi\times13\times6=36\pi+78\pi$

$=114\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

답 $114\pi\ \mathrm{cm}^2$

0903 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



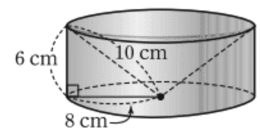
$\frac{1}{3}\times\pi\times8^2\times12-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$

$=256\pi-4\pi$

$=252\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 ②

0904 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는

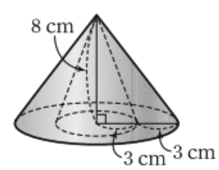


$\pi\times8^2+2\pi\times8\times6+\pi\times10\times8$

$=64\pi+96\pi+80\pi$

$=240\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ①

0905 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times8$

$=96\pi-24\pi$

$=72\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ①

0906 잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 7 cm인 원의 넓이와 같으므로

(겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{3}{4}$+(원의 넓이)

$=4\pi\times7^2\times\frac{3}{4}+\pi\times7^2$

$=147\pi+49\pi$

$=196\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $196\pi\text{ cm}^2$

0907 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원의 넓이)

$=4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times6^2$

$=72\pi+36\pi$

$=108\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0908 (겉넓이)=(원뿔의 옆넓이)+(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=\pi\times12\times5+4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=60\pi+50\pi$

$=110\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $110\pi\text{ cm}^2$

0909 (부피)=(반구의 부피)+(원기둥의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times7$

$=18\pi+63\pi$

$=81\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0910 $\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{7}{8}=\frac{63}{2}\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{63}{2}\pi\text{ cm}^3$

0911 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\,(\text{cm}^3)$ ··· ❶

원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times h=288\pi$ ··· ❷

$12h\pi=288\pi \qquad \therefore h=24$

따라서 원뿔의 높이는 24 cm이다. ··· ❸

답 24 cm

채점 기준	비율
❶ 구의 부피를 구할 수 있다.	40 %
❷ 원뿔의 부피를 이용하여 식을 세울 수 있다.	30 %
❸ 원뿔의 높이를 구할 수 있다.	30 %

0912 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이를 A, 부피를 B라 하면

$A=4\pi r^2,\ B=\frac{4}{3}\pi r^3$

반지름의 길이가 $2r$인 구의 겉넓이는

$4\pi\times(2r)^2=4\pi\times2r\times2r=16\pi r^2=4A$

부피는

$\frac{4}{3}\pi\times(2r)^3=\frac{4}{3}\pi\times2r\times2r\times2r=\frac{32}{3}\pi r^3=8B$

$\therefore a=4,\ b=8$ 답 $a=4,\ b=8$

0913 반지름의 길이가 9 cm인 쇠구슬 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi\,(\text{cm}^3)$

반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬 한 개의 부피는

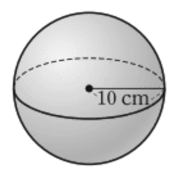
$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 $972\pi\div36\pi=27$이므로 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 27이다. 답 ④

0914 반원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{1}{2}=50\pi,\qquad r^2=100 \qquad \therefore r=10$

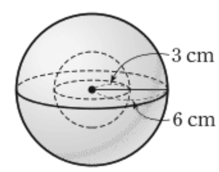
따라서 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는



$4\pi\times10^2=400\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $400\pi\text{ cm}^2$

0915 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

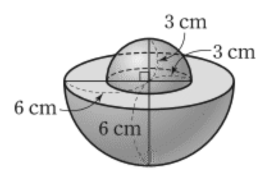


$\frac{4}{3}\pi\times6^3-\frac{4}{3}\pi\times3^3=288\pi-36\pi$

$=252\pi\,(\text{cm}^3)$

답 ③

0916 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(작은 반구의 구면의 넓이)

$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=18\pi\,(\text{cm}^2)$

(큰 반구의 구면의 넓이)

$=4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}=72\pi\,(\text{cm}^2)$

(포개지지 않은 부분의 넓이)

$=\pi\times6^2-\pi\times3^2$

$=36\pi-9\pi=27\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=18\pi+72\pi+27\pi=117\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $117\pi\text{ cm}^2$

0917 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=288\pi \qquad \therefore r^3=216$

원뿔과 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times 2r=\frac{2}{3}\pi r^3$

$=\frac{2}{3}\pi\times 216=144\pi\,(\text{cm}^3)$,

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times 2r=2\pi r^3$

$=2\pi\times 216=432\pi\,(\text{cm}^3)$

답 $144\pi\text{ cm}^3$, $432\pi\text{ cm}^3$

다른풀이 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=1:2:3$

이므로

(원뿔의 부피)$=288\pi\times\frac{1}{2}=144\pi\,(\text{cm}^3)$,

(원기둥의 부피)$=144\pi\times 3=432\pi\,(\text{cm}^3)$

0918 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times 4r=108\pi\qquad\therefore r^3=27$

따라서 구 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times 27=36\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ①

0919 주어진 원뿔은 밑면의 반지름의 길이와 높이가 모두 r cm이므로

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=243\pi\qquad\therefore r^3=729$

따라서 반구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}=\frac{4}{3}\pi\times 729\times\frac{1}{2}=486\pi\,(\text{cm}^3)$

답 $486\pi\text{ cm}^3$

0920 전략 (기둥의 겉넓이)$=$(밑넓이)$\times 2+$(옆넓이)

풀이 (밑넓이)$=5\times 7-2\times 4=35-8=27\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(7+3+4+2+3+5)\times 12=288\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=27\times 2+288=342\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0921 전략 원기둥의 전개도의 성질을 이용한다.

풀이 직사각형의 세로의 길이는 원기둥의 높이와 같으므로

$a=10$

직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times 6=12\pi\,(\text{cm})\qquad\therefore b=12\pi$

$\therefore ab=120\pi$ 답 120π

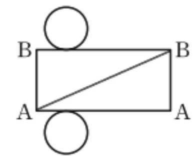
0922 전략 (기둥의 부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)

풀이 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times 8\times 5+\frac{1}{2}\times 8\times 6=20+24=44\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=44\times 4=176\,(\text{cm}^3)$ 답 176 cm^3

0923 전략 원기둥을 한 바퀴 팽팽하게 감은 실의 경로는 전개도에서 선분으로 나타낸다.

풀이 점 A에서 점 B까지 실로 연결할 때 실의 길이가 가장 짧게 되는 경로를 전개도 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



답 ④

0924 전략 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 넓이 ➡ $\pi r^2\times\frac{x}{360}$

풀이 (밑넓이)$=\pi\times 4^2\times\frac{225}{360}=10\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=10\pi\times 9=90\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ③

0925 전략 (구멍이 뚫린 기둥의 부피)

$=$(큰 기둥의 부피)$-$(작은 기둥의 부피)

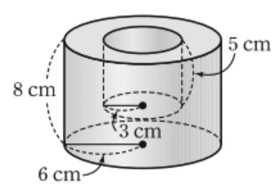
풀이 (부피)$=$(사각기둥의 부피)$-$(원기둥의 부피)

$=6\times 8\times 5-\pi\times 2^2\times 5$

$=240-20\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 $(240-20\pi)\text{ cm}^3$

0926 전략 주어진 평면도형을 회전시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는



$\pi\times 6^2\times 2+2\pi\times 6\times 8$

$+2\pi\times 3\times 5$

$=72\pi+96\pi+30\pi$

$=198\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0927 전략 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같다.

풀이 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times 15\times\frac{240}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=10$

따라서 구하는 반지름의 길이는 10 cm이다. 답 ③

0928 전략 밑면의 반지름의 길이가 r, 모선의 길이가 l인 원뿔의 옆넓이 ➡ πlr

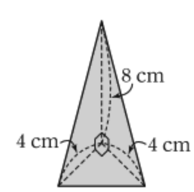
풀이 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times l\times 6=114\pi\qquad\therefore l=19$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 19 cm이다. 답 ④

0929 전략 (뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

풀이 주어진 전개도를 접어서 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 삼각뿔이므로



(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times 4\times 4=8\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times 8\times 8=\frac{64}{3}\,(\text{cm}^3)$

답 $\frac{64}{3}\text{ cm}^3$

0930 전략 (뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

풀이 (삼각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times12=96\,(\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times15=125\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 $a=96$, $b=125$이므로

$a+b=221$ 답 221

0931 전략 원뿔대의 전개도에서 밑면인 두 원의 둘레의 길이는 옆면에서 곡선으로 된 두 부분의 길이와 각각 같다.

풀이 원뿔대의 위쪽에 있는 밑면의 둘레의 길이와 길이가 같은 것은 $\overset{\frown}{\text{AD}}$이다. 답 ④

0932 전략 (뿔대의 겉넓이)$=$(두 밑넓이의 합)$+$(옆넓이)

풀이 (부피)$=$(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times12^2\times9-\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times3$

$=432\pi-16\pi$

$=416\pi\,(\text{cm}^3)$

(겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times12^2+(\pi\times15\times12-\pi\times5\times4)$

$=16\pi+144\pi+160\pi$

$=320\pi\,(\text{cm}^2)$

따라서 $a=416$, $b=320$이므로

$a-b=96$ 답 ④

0933 전략 (뿔대의 부피)$=$(큰 뿔의 부피)$-$(작은 뿔의 부피)

풀이 (A의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=12\pi\,(\text{cm}^3)$

(B의 부피)$=$(A, B의 부피의 합)$-$(A의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8-12\pi$

$=96\pi-12\pi=84\pi\,(\text{cm}^3)$

(C의 부피)$=$(A, B, C의 부피의 합)$-$(A, B의 부피의 합)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times9^2\times12-96\pi$

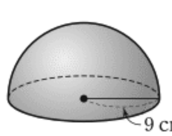
$=324\pi-96\pi=228\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 A, B, C의 부피의 비는

$12\pi : 84\pi : 228\pi=1:7:19$ 답 ②

0934 전략 주어진 평면도형을 회전시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는



$4\pi\times9^2\times\frac{1}{2}+\pi\times9^2$

$=162\pi+81\pi=243\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ①

0935 전략 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면 ⇨ 원기둥의 높이는 $2r$ cm

풀이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면 높이는 $2r$ cm이므로

$\pi r^2\times2r=54\pi\qquad\therefore r^3=27$

따라서 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times27=36\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 36π cm^3

0936 전략 (원뿔의 부피)$\times3$
$=$(원기둥에 들어 있는 물의 부피)

풀이 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times9=75\pi\,(\text{cm}^3)$ ··· ❶

원기둥에 들어 있는 물의 부피는

$\pi\times6^2\times x=36x\pi\,(\text{cm}^3)$ ··· ❷

따라서 $75\pi\times3=36x\pi$이므로 $x=\frac{25}{4}$ ··· ❸

답 $\frac{25}{4}$

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 부피를 구할 수 있다.	40 %
❷ 원기둥에 들어 있는 물의 부피를 x로 나타낼 수 있다.	40 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	20 %

0937 전략 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이 ⇨ 밑면의 둘레의 길이와 같다.

풀이 (밑넓이)$=\pi\times10^2=100\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$2\pi\times l\times\frac{240}{360}=2\pi\times10\qquad\therefore l=15$ ··· ❷

즉 원뿔의 모선의 길이가 15 cm이므로

(옆넓이)$=\pi\times15\times10=150\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

$\therefore$ (겉넓이)$=100\pi+150\pi=250\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❹

답 250π cm^2

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 밑넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ 원뿔의 모선의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ 원뿔의 옆넓이를 구할 수 있다.	30 %
❹ 원뿔의 겉넓이를 구할 수 있다.	10 %

0938 전략 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이 ⇨ $4\pi r^2$

풀이 야구공의 겉넓이는

$4\pi\times(3.5)^2=49\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

따라서 겉면을 이루는 조각 한 개의 넓이는

$\frac{1}{2}\times49\pi=\frac{49}{2}\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $\frac{49}{2}\pi$ cm^2

채점 기준	비율
❶ 야구공의 겉넓이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 조각 한 개의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0939 전략 반지름의 길이가 r인 반구

(부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}$, (겉넓이)$=4\pi r^2\times\frac{1}{2}+\pi r^2$

풀이 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}=144\pi$, $\quad r^3=216 \quad \therefore r=6$ ⋯ ❶

따라서 반지름의 길이가 6 cm인 반구의 겉넓이는

$4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times6^2=72\pi+36\pi=108\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

답 108π cm^2

채점 기준	비율
❶ 반구의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ 반구의 겉넓이를 구할 수 있다.	50 %

0940 전략 구의 반지름의 길이, 사각뿔의 높이를 구한 후 정육면체, 구, 사각뿔의 부피를 각각 구한다.

풀이 정육면체의 부피는 $\quad 6\times6\times6=216\,(\text{cm}^3)$ ⋯ ❶

구의 부피는 $\quad \frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\,(\text{cm}^3)$ ⋯ ❷

사각뿔의 부피는 $\quad \frac{1}{3}\times6\times6\times6=72\,(\text{cm}^3)$ ⋯ ❸

따라서 $a=216$, $b=36$, $c=72$이므로

$a-b+c=252$ ⋯ ❹

답 252

채점 기준	비율
❶ 정육면체의 부피를 구할 수 있다.	30 %
❷ 구의 부피를 구할 수 있다.	30 %
❸ 사각뿔의 부피를 구할 수 있다.	30 %
❹ $a-b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0941 전략 (기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이),
(뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)×(높이)

풀이 그릇 A에 들어 있는 물의 양은

$\left(\frac{1}{2}\times3\times2\right)\times4=12\,(\text{cm}^3)$

그릇 B에 들어 있는 물의 양은

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times x\times2\right)\times9=3x\,(\text{cm}^3)$

따라서 $12=3x$이므로

$x=4$

답 4

0942 전략 (원 O의 둘레의 길이)
=(원뿔의 밑면의 둘레의 길이)×3

풀이 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times4=8\pi\,(\text{cm})$

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$2\pi l=8\pi\times3 \qquad \therefore l=12$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times4^2+\pi\times12\times4=16\pi+48\pi=64\pi\,(\text{cm}^2)$

답 64π cm^2

0943 전략 (빈 공간의 부피)
=(원기둥의 부피)−(공 3개의 부피)

풀이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 5 cm, 높이가 30 cm이므로 원기둥의 부피는

$\pi\times5^2\times30=750\pi\,(\text{cm}^3)$

공 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$

따라서 빈 공간의 부피는

$750\pi-\frac{500}{3}\pi\times3=250\pi\,(\text{cm}^3)$

답 ⑤

Ⅷ. 통계

18 자료의 정리와 해석

0944 답

(1|2는 12분)

줄기	잎
1	$\boxed{1}$ 2 5 $\boxed{6}$ $\boxed{6}$
$\boxed{2}$	0 $\boxed{1}$ $\boxed{2}$
3	$\boxed{0}$ $\boxed{2}$ 3 $\boxed{5}$
4	1 $\boxed{3}$ $\boxed{5}$

0945 답 0, 2, 3, 5

0946 줄기가 1인 잎의 수가 5로 가장 많다. 답 1

0947 답

(9|2는 92점)

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

0948 답 65점

0949 줄기가 9인 잎의 수는 0, 2, 2, 4, 5, 6의 6이므로 점수가 90점 이상인 학생은 6명이다. 답 6명

0950 답

횟수(회)	도수(명)
0이상 ~ 10미만	2
10 ~ 20	7
20 ~ 30	6
30 ~ 40	5
합계	20

0951 계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
$10-0=10$(회) 답 10회

0952 답 4

0953 답 0회 이상 10회 미만

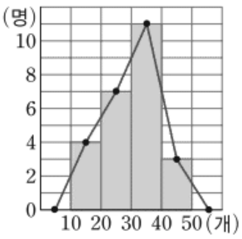
0954 $5+A+10+4+2=30$이므로
$A=30-21=9$ 답 9

0955 $\frac{170+175}{2}=172.5$(cm) 답 172.5 cm

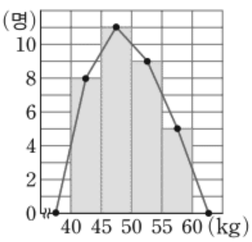
0956 $9+10=19$ 답 19

0957 답 165 cm 이상 170 cm 미만

0958 답



0959 답



0960 계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
$10-5=5$(시간) 답 5시간

0961 답 6

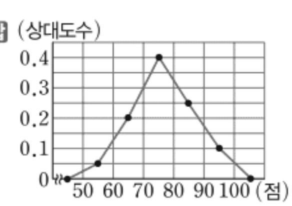
0962 $3+8+9+11+5+2=38$ 답 38

0963 도수가 가장 큰 계급은 20시간 이상 25시간 미만이므로
계급값은 $\frac{20+25}{2}=22.5$(시간) 답 22.5시간

0964 답

점수(점)	도수(명)	상대도수
50이상 ~ 60미만	1	0.05
60 ~ 70	4	0.2
70 ~ 80	8	0.4
80 ~ 90	5	0.25
90 ~ 100	2	0.1
합계	20	1

0965 답



0966 0.5 이상 0.8 미만인 계급의 도수가 12명이고 상대도수가 $\boxed{0.4}$이므로 (도수의 총합)$=\dfrac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$에서

$A=\dfrac{12}{\boxed{0.4}}=\boxed{30}$ 답 풀이 참조

0967 0.8 이상 1.1 미만인 계급의 상대도수가 0.3이고 도수의 총합이 $\boxed{30}$명이므로

(계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)에서

$B=0.3\times\boxed{30}=\boxed{9}$ 답 풀이 참조

0968 ① 잎이 가장 적은 줄기는 7이다.

② 무게가 55 g인 자두는 2개이다.

③ 수확한 자두의 개수는 잎의 총개수와 같으므로

$6+7+7+5=25$

④ 무게가 70 g 이상인 자두는 5개이다.

⑤ 무게가 8번째로 가벼운 자두의 무게는 53 g이다.

답 ③

0969 윗몸 일으키기를 가장 많이 한 학생의 횟수는 53회이고, 가장 적게 한 학생의 횟수는 18회이므로 구하는 차는

$53-18=35$(회) 답 35회

0970 ③ 기록이 5번째로 좋은 학생의 기록은 198 cm이다.

⑤ 전체 변량의 개수는

$5+7+9+4=25$

기록이 180 cm 미만인 학생은 5명이므로

$\dfrac{5}{25}\times100=20(\%)$

답 ③, ⑤

라쎈 보충

① 전체의 몇 %인지 구하기

◎ $\dfrac{(\text{특정 변량의 개수})}{(\text{전체 변량의 개수})}\times100(\%)$

② 전체의 $a\%$가 몇 명인지 구하기

◎ (전체 변량의 개수)$\times\dfrac{a}{100}$(명)

0971 A반에서 4번째로 점수가 높은 학생의 점수는 87점이고, B반에서 6번째로 점수가 높은 학생의 점수는 85점이므로 2점이 더 높다. 답 ②

0972 ② 계급의 크기는 $280-260=20$(L)

③ 도수의 총합은 $2+6+4+5+3=20$(곳)

④ 도수가 가장 큰 계급은 280 L 이상 300 L 미만이므로 계급값은

$\dfrac{280+300}{2}=290$(L)

⑤ 급수량이 300 L 이상인 곳은

$4+5+3=12$(곳)

답 ④

0973 20회 이상 24회 미만인 계급의 도수는 5명, 16회 이상 20회 미만인 계급의 도수는 7명이므로 도서관을 6번째로 많이 이용한 학생이 속하는 계급은 16회 이상 20회 미만이다.

답 16회 이상 20회 미만

0974 40초 이상 50초 미만인 계급의 도수는

$30-(5+6+7+10)=2$(명) ··· ❶

따라서 도수가 가장 작은 계급은 40초 이상 50초 미만이므로

$a=2$ ··· ❷

또 기록이 20초 미만인 학생은

$5+6=11$(명)

이므로 $b=11$ ··· ❸

$\therefore a+b=13$ ··· ❹

답 13

채점 기준	비율
❶ 40초 이상 50초 미만인 계급의 도수를 구할 수 있다.	30 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0975 (ㄱ) 점수가 90점 이상인 학생은

$6+4=10$(명)

(ㄴ) 주어진 도수분포표만으로는 가장 큰 변량을 알 수 없다.

(ㄷ) 100점 이상 110점 미만인 계급의 도수는 4명, 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는 6명이므로 점수가 9번째로 높은 학생이 속하는 계급은 90점 이상 100점 미만이다.

따라서 구하는 계급의 도수는 6명이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

0976 $2+7+10+A+4+1=32$이므로

$24+A=32$ $\therefore A=8$

소음도가 60 dB 미만인 지역은 $2+7+10=19$(곳)이므로

$8+B=19$ $\therefore B=11$

또 $8+11+10+C=32$이므로

$29+C=32 \qquad \therefore C=3$

답 $A=8$, $B=11$, $C=3$

0977 편의점을 9회 이상 12회 미만 이용한 학생은

$35-(4+10+6+7)=8$(명)

따라서 편의점을 9회 이상 15회 미만 이용한 학생은

$8+6=14$(명)

이므로 $\frac{14}{35}\times100=40(\%)$

답 40 %

0978 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면

$\frac{a}{50}\times100=20 \qquad \therefore a=10$

따라서 국어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$50-(10+13+16+6)=5$

답 5

0979 신발 크기가 260 mm 이상인 회원은 $8+4=12$(명)이므로 도수의 총합을 x명이라 하면

$\frac{12}{x}\times100=30 \qquad \therefore x=40$ ··· ❶

따라서 신발 크기가 250 mm 이상 260 mm 미만인 회원 수는

$40-(9+13+8+4)=6$ ··· ❷

답 6

채점 기준	비율
❶ 도수의 총합을 구할 수 있다.	60 %
❷ 신발 크기가 250 mm 이상 260 mm 미만인 회원 수를 구할 수 있다.	40 %

0980 ① 계급의 크기는 $8-4=4$(권)

② 전체 학생 수는 $3+4+7+10+6+2=32$

③ 도수가 가장 작은 계급은 24권 이상 28권 미만이므로 계급값은 $\frac{24+28}{2}=26$(권)

④ 책을 20권 이상 읽은 학생은

$6+2=8$(명)

이므로 $\frac{8}{32}\times100=25(\%)$

⑤ 4권 이상 8권 미만인 계급의 도수는 3명, 8권 이상 12권 미만인 계급의 도수는 4명, 12권 이상 16권 미만인 계급의 도수는 7명이므로 책을 8번째로 적게 읽은 학생이 속하는 계급은 12권 이상 16권 미만이다.

답 ④

0981 ① 계급의 개수는 6이다.

② 계급의 크기는 $15-10=5$(회)

③ 전체 학생 수는 $1+3+7+9+13+2=35$

④ 주어진 히스토그램만으로는 팔굽혀 펴기 기록이 가장 좋은 학생의 기록을 알 수 없다.

답 ④

0982 계급의 크기는 $10-5=5$(시간)이므로

$a=5$

계급의 개수는 6이므로 $b=6$

도수가 가장 큰 계급은 15시간 이상 20시간 미만이므로

$c=15$, $d=20$

$\therefore a+b-c+d=16$

답 16

0983 전체 사과의 개수는

$3+4+7+10+9+5+2=40$ ··· ❶

무게가 220 g 이상 240 g 미만인 사과의 개수는 4이므로

$\frac{4}{40}\times100=10(\%)$ ··· ❷

답 10 %

채점 기준	비율
❶ 전체 사과의 개수를 구할 수 있다.	60 %
❷ 무게가 220 g 이상 240 g 미만인 사과가 전체의 몇 %인지 구할 수 있다.	40 %

0984 (ㄱ) 점수가 60점 이상 70점 미만인 학생은 10명, 70점 이상 80점 미만인 학생은 12명이므로 60점 이상 80점 미만인 학생은 22명이다.

(ㄴ) 도수가 6명인 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 계급값은

$\frac{80+90}{2}=85$(점)

(ㄷ) 점수가 80점 이상인 학생 수는

$6+4=10$

이므로 점수가 85점인 학생은 상위 10등 이내에 든다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 ③

0985 기록이 40회 미만인 학생 수가 $5+9=14$이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$\frac{14}{x}\times100=40 \qquad \therefore x=35$

따라서 기록이 40회 이상 45회 미만인 학생 수는

$35-(5+9+8+3)=10$

답 10

0986 TV 시청 시간이 7시간 이상 9시간 미만인 학생은

$30-(2+5+10+4)=9$(명)

이므로 $\frac{9}{30}\times100=30(\%)$

답 30 %

0987 8회 이상 10회 미만인 계급의 도수와 10회 이상 12회 미만인 계급의 도수를 각각 $5a$명, $3a$명이라 하면

$2+4+5+5a+3a+1=28$

$8a=16 \quad \therefore a=2$ ⋯ ❶

따라서 10회 이상 12회 미만인 계급의 도수는

$3\times2=6$(명) ⋯ ❷

답 6명

채점 기준	비율
❶ 두 계급의 도수를 각각 $5a$명, $3a$명이라 하고, a의 값을 구할 수 있다.	70 %
❷ 10회 이상 12회 미만인 계급의 도수를 구할 수 있다.	30 %

0988 문자 메시지를 28건 이상 보낸 학생을 x명이라 하면

$\frac{x}{40}\times100=10 \quad \therefore x=4$

따라서 문자 메시지를 24건 이상 28건 미만 보낸 학생 수는

$40-(2+5+7+9+8+4)=5$

답 ①

0989 ① 계급의 개수는 6이다.

② 계급의 크기는 $6-3=3$(%)

③ 방영한 단막극은

$3+5+11+8+2+1=30$(편)

④ 시청률이 9 % 미만인 단막극은

$3+5=8$(편)

⑤ 시청률이 10 %인 단막극이 속하는 계급은 9 % 이상 12 % 미만이므로 도수는 11편이다.

답 ①

라쎈 특강

도수분포다각형에서 계급의 개수를 셀 때 양 끝에 도수가 0인 계급은 세지 않음을 주의하도록 해.

0990 도수가 가장 큰 계급의 도수는 12명, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 4명이므로 구하는 차는

$12-4=8$(명)

답 8명

0991 전체 학생 수는

$1+3+5+12+5+4=30$

음악 점수가 70점 이상인 학생 수는

$12+5+4=21$

이므로 $\frac{21}{30}\times100=70$(%)

답 ④

0992 ⑤ 2개 이상의 자료를 비교할 때, 히스토그램보다 도수분포다각형이 더 편리하다.

답 ⑤

라쎈 특강

도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형에서는 '변량'을 정확히 알 수 없는 것이 단점이지만 자료의 분포 상태를 알아보기 쉽다는 장점이 있어서 자료를 분석하는 데 이용되고 있어.

0993 전체 학생 수는

$3+6+8+11+9+3=40$ ⋯ ❶

상위 30 %에 속하는 학생 수는

$40\times\frac{30}{100}=12$ ⋯ ❷

이때 던지기 기록이 12번째로 좋은 학생은 35 m 이상 40 m 미만인 계급에 속하므로 상위 30 % 이내에 들려면 적어도 35 m 이상이어야 한다. ⋯ ❸

답 35 m

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 상위 30 %에 속하는 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 답을 구할 수 있다.	40 %

0994 조개를 30개 이상 수확한 학생 수가 $2+1=3$이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$\frac{3}{x}\times100=10 \quad \therefore x=30$

따라서 조개를 20개 이상 25개 미만 수확한 학생 수는

$30-(3+5+8+2+1)=11$

답 11

0995 60 kcal 이상 70 kcal 미만인 계급의 도수가 8개이므로 50 kcal 이상 60 kcal 미만인 계급의 도수를 x개라 하면

$x:8=3:2, \quad 2x=24$

$\therefore x=12$

따라서 전체 과일의 수는

$2+4+7+12+8+6+1=40$

답 40

0996 65 kg 이상 70 kg 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 60 kg 이상 65 kg 미만인 계급의 도수는 $2x$명이므로

$4+8+10+11+2x+x+2=50$

$3x=15 \quad \therefore x=5$

따라서 구하는 학생 수는 5이다.

답 5

0997 (ㄱ) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생의 음악 감상 시간이 더 많은 편이다.

(ㄴ) 음악 감상 시간이 30분 이상 40분 미만인 학생은 여학생이 3명, 남학생이 7명이므로 남학생이 여학생보다 더 많다.

(ㄷ) 계급의 크기가 같고, 남학생 수와 여학생 수가 20으로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ③

0998 ① 1반과 2반의 학생 수는 30으로 같다.

② 영어 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생은 1반이 4명, 2반이 8명이므로 2반이 4명 더 많다.

③ 계급값이 45점인 계급은 40점 이상 50점 미만이므로 1반이 5명, 2반이 3명으로 1반이 2명 더 많다.

④ 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반의 영어 점수가 더 높은 편이다.

⑤ 주어진 도수분포다각형만으로는 영어 점수가 가장 높은 학생이 어느 반에 있는지 알 수 없다.

답 ⑤

0999 도수의 총합은 $1+5+6+9+4=25$(명)

줄넘기 기록이 37회인 학생이 속하는 계급은 35회 이상 40회 미만이고 이 계급의 도수는 9명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{9}{25}=0.36$ 답 ④

1000 (계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)이므로

$0.15\times40=6$ 답 6

라쎈 특강

상대도수, 계급의 도수, 도수의 총합 중 어느 두 가지가 주어지면 $(\text{계급의 상대도수})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$임을 이용하여 나머지 한 가지를 구할 수 있어!

1001 도수의 총합은

$2+2+6+8+2=20$(명) ··· ❶

도수가 가장 큰 계급은 20회 이상 25회 미만이고 이 계급의 도수는 8명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{8}{20}=0.4$ ··· ❷

답 0.4

채점 기준	비율
❶ 도수의 총합을 구할 수 있다.	40 %
❷ 도수가 가장 큰 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	60 %

1002 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$이므로

$D=\frac{2}{0.1}=20$

$\therefore C=20-(2+3+10+1)=4$

$(\text{계급의 상대도수})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$이므로

$A=\frac{3}{20}=0.15$, $B=\frac{10}{20}=0.5$

상대도수의 총합은 1이므로 $E=1$ 답 ①

다른풀이 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로

$2:3=0.1:A$, $2A=0.3$ $\therefore A=0.15$

같은 방법으로 B, C의 값을 구하면

$2:10=0.1:B$, $2B=1$ $\therefore B=0.5$

$2:C=0.1:0.2$, $0.1C=0.4$ $\therefore C=4$

1003 (계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)이므로 $A=0.2\times25=5$

$(\text{계급의 상대도수})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$이므로

$B=\frac{2}{25}=0.08$

$\therefore A-B=4.92$ 답 ③

1004 가방의 무게가 2 kg 이상인 학생의 상대도수는

$1-(0.16+0.4)=0.44$

이므로 $0.44\times100=44\,(\%)$ 답 44 %

1005 1시간 이상 2시간 미만인 계급의 도수는 6명, 상대도수는 0.12이므로 전체 학생 수는

$\frac{6}{0.12}=50$

따라서 구하는 학생 수는

$0.36\times50=18$ 답 ④

1006 (1) 150 cm 이상 155 cm 미만인 계급의 도수는 3명, 상대도수는 0.06이므로 전체 학생 수는

$\frac{3}{0.06}=50$ ··· ❶

(2) $A=\frac{12}{50}=0.24$,

$C=1-(0.06+0.24+0.2+0.14+0.12)=0.24$,

$B=0.24\times50=12$, $D=0.14\times50=7$ ··· ❷

(3) 키가 14번째로 큰 학생이 속하는 계급은 165 cm 이상 170 cm 미만이므로 상대도수는 0.24이다. ··· ❸

답 (1) 50 (2) $A=0.24$, $B=12$, $C=0.24$, $D=7$ (3) 0.24

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ A, B, C, D의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ 키가 14번째로 큰 학생이 속하는 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	20 %

1007 ② 미세 먼지 농도가 65 $\mu g/m^3$인 지역이 속하는 계급은 60 $\mu g/m^3$ 이상 70 $\mu g/m^3$ 미만이므로 이 계급의 상대도수는 0.25이다.

③ 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.05이므로 전체 도수는

$\frac{2}{0.05}=40$ (곳)

④ 상대도수가 가장 큰 계급은 50 $\mu g/m^3$ 이상 60 $\mu g/m^3$ 미만이므로 도수는

$0.4\times40=16$ (곳)

⑤ 미세 먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 70 $\mu g/m^3$ 미만인 지역의 상대도수는

$0.4+0.25=0.65$

이므로 $0.65\times100=65$ (%)

답 ④

1008 점수가 65점 이상인 학생의 상대도수는

$0.3+0.25+B=0.55+B$

이고 전체 학생 수가 20이므로

$(0.55+B)\times20=13,\quad 11+20B=13$

$20B=2 \quad \therefore B=0.1$ ··· ❶

따라서 $0.2+A+0.3+0.25+0.1=1$이므로

$A+0.85=1 \quad \therefore A=0.15$ ··· ❷

$\therefore A-B=0.05$ ··· ❸

답 0.05

채점 기준	비율
❶ B의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ A의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $A-B$의 값을 구할 수 있다.	20 %

1009 ① 계급의 크기는 $70-65=5$ (cm)

② 상대도수가 클수록 도수가 크므로 도수가 가장 큰 계급은 75 cm 이상 80 cm 미만이다.

③ 70 cm 이상 75 cm 미만인 계급의 상대도수는 0.24이므로

$0.24\times100=24$ (%)

④ 앉은키가 80 cm 이상인 학생은

$(0.2+0.04)\times50=0.24\times50=12$ (명)

⑤ 앉은키가 65 cm 이상 70 cm 미만인 학생은

$0.12\times50=6$ (명)

앉은키가 70 cm 이상 75 cm 미만인 학생은

$0.24\times50=12$ (명)

따라서 앉은키가 10번째로 작은 학생이 속하는 계급은 70 cm 이상 75 cm 미만이다.

답 ④

1010 홈런 개수가 25개 미만이거나 40개 이상인 선수는

$(0.1+0.12)\times200=0.22\times200=44$ (명)

답 44명

1011 ① 계급의 개수는 6이다.

② 도수가 가장 작은 계급은 2시간 이상 4시간 미만이므로 상대도수는 0.06이다.

③ 상대도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.3이므로 전체 학생 수는

$\frac{15}{0.3}=50$

④ 음악 감상 시간이 10시간 이상인 학생은

$(0.24+0.1)\times50=0.34\times50=17$ (명)

⑤ 음악 감상 시간이 4시간 이상 8시간 미만인 학생의 상대도수는

$0.12+0.18=0.3$

이므로 $0.3\times100=30$ (%)

답 ③

1012 기록이 20회 이상 30회 미만인 계급의 상대도수가 0.15이므로 전체 학생 수는

$\frac{6}{0.15}=40$ ··· ❶

기록이 60회 이상 70회 미만인 학생은

$0.05\times40=2$ (명) ··· ❷

기록이 50회 이상 60회 미만인 학생은

$0.1\times40=4$ (명) ··· ❸

기록이 40회 이상 50회 미만인 학생은

$0.25\times40=10$ (명) ··· ❹

따라서 기록이 7번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 40회 이상 50회 미만이다. ··· ❺

답 40회 이상 50회 미만

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❷ 기록이 60회 이상 70회 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❸ 기록이 50회 이상 60회 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❹ 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	20 %
❺ 기록이 7번째로 좋은 학생이 속하는 계급을 구할 수 있다.	20 %

1013 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.18+0.38+0.04)=0.4$

이므로 구하는 학생 수는

$0.4\times50=20$

답 ⑤

1014 (1) 마신 물의 양이 1.6 L 이상인 학생의 상대도수는

$\frac{80}{400}=0.2$

따라서 1.4 L 이상 1.6 L 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.14+0.22+0.2)=0.4$

(2) $0.4\times400=160$

답 (1) 0.4 (2) 160

1015 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 40 cm 이상 45 cm 미만인 계급의 상대도수는

$0.14\times2=0.28$

따라서 45 cm 이상 50 cm 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.06+0.14+0.28+0.2+0.02)=0.3$

이므로 구하는 소나무는

$0.3\times200=60$ (그루)

답 ③

1016 13시간 이상 15시간 미만인 계급의 도수는 80명, 상대도수는 0.2이므로 전체 직원 수는

$\frac{80}{0.2}=400$ ⋯ ❶

걸린 시간이 9시간 미만인 직원이 전체의 32 %이므로 9시간 미만인 직원의 상대도수는 0.32이다. ⋯ ❷

따라서 계급값이 10시간인 계급의 상대도수는

$1-(0.32+0.3+0.2)=0.18$ ⋯ ❸

이므로 구하는 도수는

$0.18\times400=72$(명) ⋯ ❹

답 72명

채점 기준	비율
❶ 전체 직원 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 걸린 시간이 9시간 미만인 직원의 상대도수를 구할 수 있다.	20 %
❸ 계급값이 10시간인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	20 %
❹ 계급값이 10시간인 계급의 도수를 구할 수 있다.	30 %

1017 각 계급의 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 오른쪽과 같다.

따라서 남학생과 여학생의 상대도수가 같은 계급은 6시간 이상 8시간 미만이다.

답 ③

시간(시간)	상대도수	
	남학생	여학생
$2^{이상}$ ~ $4^{미만}$	0.05	0.06
4 ~ 6	0.25	0.19
6 ~ 8	0.35	0.35
8 ~ 10	0.2	0.24
10 ~ 12	0.15	0.16
합계	1	1

1018 20초 이상 30초 미만인 계급의 상대도수는

A반: $\frac{9}{30}=0.3$, B반: $\frac{10}{40}=0.25$

이므로 A반의 비율이 더 높다.

답 A반

1019 (ㄱ) 상대도수의 총합은 항상 1이므로

$A=B=1$

(ㄴ) 2반에서 80점 이상 85점 미만인 계급의 도수는

$0.2\times50=10$(명)

(ㄷ) 1반에서 90점 이상인 학생의 상대도수는

$1-(0.1+0.25+0.3)=0.35$

이므로 $0.35\times100=35$(%)

이상에서 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다.

답 ②

1020 A, B 두 집단의 도수의 총합을 각각 $5a$, $3a$, 어떤 계급의 도수를 각각 b, $2b$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{b}{5a}:\frac{2b}{3a}=3:10$

답 $3:10$

1021 시력이 0.8 이상 1.0 미만인 남학생과 여학생 수를 각각 $2a$, $3a$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{2a}{20}:\frac{3a}{15}=1:2$

답 $1:2$

1022 전체 도수를 각각 $2a$, $5a$, 어떤 계급의 상대도수를 각각 $4b$, $3b$라 하면 이 계급의 도수의 비는

$(2a\times4b):(5a\times3b)=8:15$

답 ③

1023 ① 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반이 영어 단어를 더 많이 외운 편이다.

② 1반에서 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 15개 이상 20개 미만이므로 계급값은

$\frac{15+20}{2}=17.5$(개)

③ 영어 단어를 10개 이상 15개 미만 외운 학생은

1반: $0.2\times25=5$(명), 2반: $0.14\times50=7$(명)

이므로 2반이 더 많다.

④ 2반에서 영어 단어를 20개 외운 학생은 20개 이상 25개 미만인 계급에 속하고 2반에서 영어 단어를 20개 이상 외운 학생은 2반 전체의

$(0.36+0.22)\times100=0.58\times100=58$(%)

이므로 영어 단어를 20개 외운 학생은 2반에서 상위 58 % 이내에 든다.

⑤ $(0.12+0.2)\times100=0.32\times100=32$(%)

답 ④

1024 (1) B반에서 18초 이상 20초 미만인 계급의 상대도수는 0.2, 12초 이상 14초 미만인 계급의 상대도수는 0.1이고 도수는 그 계급의 상대도수에 정비례하므로 기록이 18초 이상 20초 미만인 학생 수는 12초 이상 14초 미만인 학생 수의 2배이다. ⋯ ❶

(2) A반에서 16초 이상인 학생의 상대도수가 $0.25+0.05=0.3$이고 도수가 12명이므로 전체 학생 수는

$\frac{12}{0.3}=40$ ⋯ ❷

(3) A반의 그래프가 B반의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 A반의 기록이 더 좋다고 할 수 있다. ⋯ ❸

답 (1) 2배 (2) 40 (3) A반

채점 기준	비율
❶ B반에서 기록이 18초 이상 20초 미만인 학생 수는 B반에서 12초 이상 14초 미만인 학생 수의 몇 배인지 구할 수 있다.	20 %
❷ A반의 전체 학생 수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 기록이 더 좋은 반을 말할 수 있다.	40 %

1025 (ㄱ) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 수학 점수가 더 높은 편이다.

(ㄴ) 수학 점수가 85점 이상 90점 미만인 학생은

남학생: $0.28\times150=42$ (명),

여학생: $0.24\times200=48$ (명)

이므로 여학생이 더 많다.

(ㄷ) 수학 점수가 95점 이상인 학생은

남학생: $0.06\times150=9$ (명),

여학생: $0.2\times200=40$ (명)

이고 전체 학생 수는 $150+200=350$이므로

$$\frac{9+40}{350}\times100=14\,(\%)$$

따라서 수학 점수가 95점 이상인 학생은 전체의 14 %이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ④

1026 전략 잎의 개수를 이용하여 참가자 수를 구한다.

풀이 ③ 나이가 40세 이상인 참가자는 4명이다.

④ 전체 참가자는 $4+5+7+4=20$ (명) 답 ③

1027 전략 계급의 크기 ⭘ 계급의 양 끝 값의 차

풀이 • 계급의 크기는 $2-0=\boxed{2}$ (km)

• 4 km 이상 6 km 미만인 계급의 도수는

$35-(5+6+11+6)=\boxed{7}$ (명)

• 통학 거리가 6 km 이상인 학생은 $11+6=\boxed{17}$ (명)

따라서 $a=2$, $b=7$, $c=17$이므로

$a-b+c=12$ 답 ⑤

1028 전략 도수의 총합을 이용하여 A, B의 값을 구한다.

풀이 무게가 240 g 이상인 제품이 전체의 26 %이므로

$$\frac{B+15}{250}\times100=26,\quad B+15=65\quad \therefore B=50$$

$$\therefore A=250-(7+28+88+50+15)=62$$

답 $A=62$, $B=50$

1029 전략 $(\text{백분율})=\dfrac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}\times100\,(\%)$

풀이 무게가 220 g 이상 250 g 미만인 제품의 수는

$62+88+50=200$

이므로 $\dfrac{200}{250}\times100=80\,(\%)$ 답 ②

1030 전략 히스토그램에서 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기, 세로의 길이는 도수를 나타낸다.

풀이 ① 계급의 크기는 $50-40=10$ (점)

② 전체 학생 수는

$4+6+15+10+8+5=48$

③ 도수가 가장 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이므로 계급값은

$$\frac{60+70}{2}=65\,(\text{점})$$

④ 42점인 학생이 속하는 계급은 40점 이상 50점 미만이므로 도수는 4명이다.

⑤ 70점 이상인 학생 수는

$10+8+5=23$

이므로 전체 학생 48명의 절반이 되지 않는다.

답 ⑤

1031 전략 점수가 14번째로 높은 학생이 속하는 계급

⭘ 점수가 높은 쪽의 계급부터 도수를 구해 본다.

풀이 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생은 5명, 80점 이상 90점 미만인 학생은 8명, 70점 이상 80점 미만인 학생은 10명이므로 점수가 14번째로 높은 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다. 답 70점 이상 80점 미만

1032 전략 히스토그램에서 직사각형의 넓이의 합은 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이와 같다.

풀이 ① 전체 학생 수는

$3+5+11+8+2+1=30$

② 도수가 가장 작은 계급은 12만 원 이상 14만 원 미만이므로 계급값은

$$\frac{12+14}{2}=13\,(\text{만 원})$$

③ 주어진 히스토그램과 도수분포다각형만으로는 용돈을 가장 많이 받은 학생의 용돈을 알 수 없다.

④ 도수가 가장 큰 계급의 도수는 11명이고 도수가 가장 작은 계급의 도수는 1명이므로 두 계급의 도수의 차는 10명이다.

⑤ (가)의 색칠한 부분의 넓이는 (나)의 색칠한 부분의 넓이와 같다.

답 ③, ⑤

1033 전략 전체 학생 수를 먼저 구한다.

풀이 키가 10 cm 이상 자란 학생 수는 $4+2=6$이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$$\frac{6}{x}\times100=15$$

$$\therefore x=40$$

따라서 키가 6 cm 이상 10 cm 미만 자란 학생 수는

$40-(1+3+4+2)=30$

답 30

1034 전략 (계급의 상대도수)$=\dfrac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

풀이 도수의 총합은

$1+2+5+7+3+2=20$ (명)

몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생은

$5+7=12$ (명)

따라서 구하는 상대도수는 $\dfrac{12}{20}=0.6$ 답 0.6

1035 전략 (계급의 상대도수)$=\dfrac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

풀이 ② 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.

답 ②

1036 전략 도수와 상대도수를 이용하여 주어진 표의 빈칸을 채워 본다.

풀이 주어진 표의 빈칸을 채우면 다음과 같다.

권수(권)	도수(명)	상대도수
5이상~10미만	8	0.2
10 ~15	12	0.3
15 ~20	10	0.25
20 ~25	6	0.15
25 ~30	4	0.1
합계	40	1

따라서 상대도수가 두 번째로 큰 계급은 15권 이상 20권 미만이므로 이 계급의 도수는 10명이다. 답 10명

1037 전략 (백분율)$=$(상대도수)$\times 100$(%)

풀이 책을 10권 이상 20권 미만 읽은 학생의 상대도수는

$0.3+0.25=0.55$

이므로 $0.55\times 100=55$ (%) 답 ③

1038 전략 (도수의 총합)$=\dfrac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$임을 이용하여 도수의 총합을 먼저 구한다.

풀이 도수의 총합은 $\dfrac{4}{0.2}=20$

따라서 도수가 15인 계급의 상대도수는

$\dfrac{15}{20}=0.75$ 답 0.75

1039 전략 (계급의 도수)$=$(계급의 상대도수)$\times$(도수의 총합)

풀이 무게가 110 g 이상 120 g 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.25+0.3+0.1+0.2)=0.15$

따라서 무게가 100 g 이상 120 g 미만인 귤의 상대도수는

$0.1+0.15=0.25$

이므로 구하는 귤의 수는

$0.25\times 60=15$ 답 15

1040 전략 (계급의 도수)$=$(계급의 상대도수)$\times$(도수의 총합)

풀이 ① 계급의 크기는 $24-20=4$ (세)

② 도수가 가장 큰 계급은 28세 이상 32세 미만이므로 계급값은

$\dfrac{28+32}{2}=30$ (세)

③ 24세 이상 32세 미만인 회원의 상대도수는

$0.2+0.3=0.5$

이므로 $0.5\times 100=50$ (%)

④ 24세 미만인 회원은

$0.14\times 200=28$ (명)

36세 이상인 회원은

$0.1\times 200=20$ (명)

따라서 24세 미만인 회원은 36세 이상인 회원보다 8명 더 많다.

답 ④

1041 전략 전체 학생 수를 먼저 구한다.

풀이 전체 학생 수는 $\dfrac{12}{0.2}=60$

15시간 이상 18시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.2+0.2+0.15+0.05)=0.3$

이므로 구하는 도수는

$0.3\times 60=18$ (명) 답 ⑤

1042 전략 A, B 두 학교의 160 cm 이상 165 cm 미만인 계급의 도수와 상대도수를 각각 문자를 사용하여 나타낸다.

풀이 A, B 두 학교의 160 cm 이상 165 cm 미만인 계급의 도수를 각각 $3a$, $2a$, 이 계급의 상대도수를 각각 $4b$, $5b$라 하면 전체 도수의 비는

$\dfrac{3a}{4b} : \dfrac{2a}{5b}=15 : 8$ 답 15 : 8

1043 전략 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

○ 그래프가 오른쪽으로 치우칠수록 큰 변량이 많다.

풀이 ① 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 식사 시간이 더 긴 편이다.

② 여학생 중 도수가 가장 작은 계급은 15분 이상 20분 미만이므로 계급값은

$\dfrac{15+20}{2}=17.5$ (분)

④ 남학생 중 식사 시간이 25분 미만인 학생의 상대도수는

$0.1+0.24=0.34$

이므로 $0.34\times 100=34$ (%)

⑤ 식사 시간이 30분 이상 35분 미만인 남학생의 상대도수와 35분 이상 40분 미만인 여학생의 상대도수는 같지만 전체 남학생 수와 여학생 수를 알지 못하므로 두 계급의 남학생 수와 여학생 수가 같은지 알 수 없다.

답 ③

1044 전략 아침 식사를 한 횟수가 8회 이상 12회 미만인 학생 수를 먼저 구한다.

풀이 아침 식사를 한 횟수가 12회 미만인 학생이 전체의 30 %이므로

$$\frac{2+x}{40}\times 100=30$$

$2+x=12 \qquad \therefore x=10$ ⋯ ❶

$\therefore y=40-(2+10+10+4+1)=13$ ⋯ ❷

$\therefore y-x=3$ ⋯ ❸

답 3

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

1045 전략 $(\text{백분율})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}\times 100(\%)$

풀이 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.2}=30$ ⋯ ❶

키가 165 cm 이상인 학생 수는

$30-(6+9)=15$ ⋯ ❷

따라서 구하는 백분율은

$\frac{15}{30}\times 100=50(\%)$ ⋯ ❸

답 50 %

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 키가 165 cm 이상인 학생 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 키가 165 cm 이상인 학생의 백분율을 구할 수 있다.	40 %

1046 전략 A중학교와 B중학교의 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 도수를 각각 구한다.

풀이 A중학교에서 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 상대도수는 0.3이므로 이 계급의 도수는

$0.3\times 140=42$ (명) ⋯ ❶

B중학교에서 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 이 계급의 도수는

$0.2\times 200=40$ (명) ⋯ ❷

따라서 A중학교가 2명 더 많다. ⋯ ❸

답 A중학교, 2명

채점 기준	비율
❶ A중학교에서 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 도수를 구할 수 있다.	40 %
❷ B중학교에서 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 도수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 어느 중학교가 몇 명 더 많은지 구할 수 있다.	20 %

1047 전략 상위 20 % 이내에 속하는 학생 수를 구한다.

풀이 전체 학생 수는 $13+12=25$

미술 점수가 상위 20 % 이내에 속하는 학생 수를 x라 하면

$\frac{x}{25}\times 100=20 \qquad \therefore x=5$

따라서 반에서 5등인 학생의 점수가 93점이고 이 점수는 남학생의 점수이므로 용준이의 점수는 적어도 93점 이상이다.

답 93점

1048 전략 A반에서 2번째로 점수가 높은 학생이 속하는 계급을 먼저 구한다.

풀이 A반에서 2번째로 점수가 높은 학생은 80점 이상 90점 미만인 계급에 속하므로 점수는 80점 이상이다.

B반의 전체 학생 수는

$2+3+4+8+3=20$

이고 B반에서 80점 이상인 학생 수는

$8+3=11$

이므로 $\frac{11}{20}\times 100=55(\%)$

답 55 %

1049 전략 85점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 x라 하고 상대도수의 총합은 1임을 이용하여 식을 세운다.

풀이 85점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 x라 하면 80점 이상 85점 미만인 계급의 상대도수는 $2x$이므로

$0.08+0.32+2x+x+0.06=1$

$3x+0.46=1, \qquad 3x=0.54 \qquad \therefore x=0.18$

따라서 80점 이상 85점 미만인 계급의 상대도수는 0.36이므로 구하는 도수는

$0.36\times 200=72$ (명)

답 ④

대단원 모의고사

V. 기본 도형

01 ③, ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ⑤ 05 ⑤
06 ②, ⑤ 07 ③ 08 ①, ③ 09 ③ 10 ②
11 ⑤ 12 ③ 13 ② 14 ⑤ 15 ③
16 ④ 17 ④ 18 ③ 19 24 cm 20 50°
21 5 22 $\angle x=100°$, $\angle y=115°$ 23 15°
24 △COB, ASA 합동 25 25°

01 전략 서로 같은 반직선 ➡ 시작점과 방향이 모두 같다.

풀이 ③ 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{BC} \neq \overrightarrow{CB}$

⑤ $\overline{CA} \neq \overline{DA}$ 답 ③, ⑤

02 전략 점 P가 $\overline{MN}$의 중점 ➡ $\overline{MN}=2\overline{MP}$

풀이 ① $\overline{AB}=3\overline{MN}=3\times2\overline{PN}=6\overline{PN}$

② $\overline{AP}=\overline{AM}+\overline{MP}=2\overline{MP}+\overline{MP}=3\overline{MP}$

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

④ $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AM}$

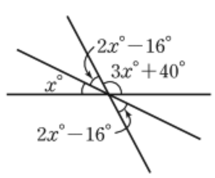
⑤ $\overline{MB}=2\overline{MN}=2\times2\overline{PN}=4\overline{PN}$ 답 ⑤

03 전략 평각의 크기는 180°임을 이용한다.

풀이 $\angle z=180°\times\frac{7}{3+5+7}=180°\times\frac{7}{15}=84°$ 답 ③

04 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.

풀이 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 오른쪽 그림에서



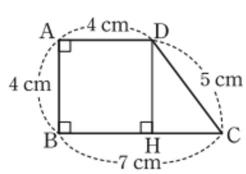
$x+(2x-16)+(3x+40)=180$

$6x=156$ $\therefore x=26$

답 ⑤

05 전략 수선의 발 ➡ 점 P에서 직선 l에 그은 수선과 직선 l의 교점

풀이 ⑤ 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 오른쪽 그림에서 점 H이다. 답 ⑤



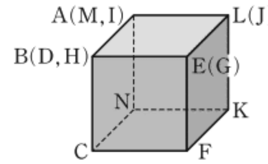
06 전략 꼬인 위치에 있다. ➡ 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않다.

풀이 ② 선분 BD와 모서리 DH는 점 D에서 만난다.

⑤ 면 AEHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 CGHD, 면 EFGH의 4개이다. 답 ②, ⑤

07 전략 전개도로 만들어지는 입체도형을 그린 후, 위치 관계를 살펴본다.

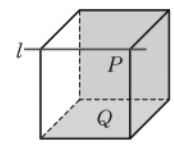
풀이 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같으므로 면 FGJK와 평행하지 않은 모서리는 $\overline{ED}$이다. 답 ③



08 전략 직육면체를 그려 각 면을 평면으로, 각 모서리를 직선으로 생각하여 확인한다.

풀이 ① 오른쪽 그림의 직육면체에서

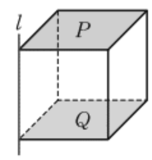
$l /\!/ P$이고 $l /\!/ Q$이지만 $P\perp Q$



②, ④ 오른쪽 그림의 직육면체에서

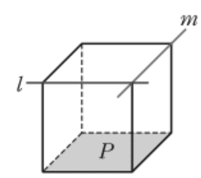
$l\perp P$이고 $l\perp Q$이면 $P /\!/ Q$

$P /\!/ Q$이고 $l\perp P$이면 $l\perp Q$



③ 오른쪽 그림의 직육면체에서

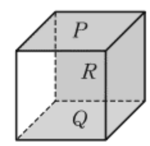
$l /\!/ P$이고 $m /\!/ P$이지만 $l\perp m$



⑤ 오른쪽 그림의 직육면체에서

$P /\!/ Q$이고 $P\perp R$이면 $Q\perp R$

답 ①, ③



09 전략 동위각 ➡ 서로 같은 위치에 있는 각
엇각 ➡ 서로 엇갈린 위치에 있는 각

풀이 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle e$, $\angle s$이다.

② $\angle b$의 동위각은 $\angle f$, $\angle p$이다.

④ $\angle d$의 동위각은 $\angle h$, $\angle r$이다.

⑤ $\angle h$의 엇각은 $\angle b$, $\angle q$이다. 답 ③

10 전략 $l /\!/ m$ ➡ 동위각의 크기가 같다.

풀이 $l /\!/ m$이므로 $y=4x-80$

평각의 크기는 180°이므로

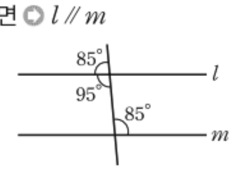
$(x+25)+(4x-80)=180$, $5x=235$ $\therefore x=47$

$\therefore y=4\times47-80=108$

$\therefore y-x=61$ 답 ②

11 전략 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 ➡ $l /\!/ m$

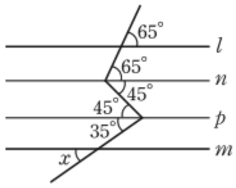
풀이 ⑤ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



답 ⑤

12 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그은 후 동위각, 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 크기가 $110°$, $80°$인 각의 꼭짓점을 각각 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n, p를 그으면



$\angle x=35°$ 답 ③

13 전략 두 점 O, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그린다.

풀이 (ㄱ) 점 O, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{OA}=\overline{PD}$

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

(ㅁ) 작도 순서는 ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉣ → ㉢이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ②

14 전략 (가장 긴 변의 길이)$<$(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 함을 이용한다.

풀이 ① $12<5+8$ ② $12<8+9$

③ $13<8+12$ ④ $17<8+12$

⑤ $20=8+12$

따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

15 전략 삼각형이 하나로 정해지는 경우

➡ ① 세 변 ② 두 변과 끼인각 ③ 한 변과 양 끝 각

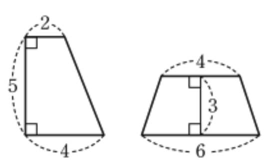
풀이 ③ $\angle B$는 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

⑤ $\angle C=180°-(60°+80°)=40°$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다. 답 ③

16 전략 합동인 두 도형

➡ 모양과 크기가 같아서 완전히 포개진다.

풀이 ④ 오른쪽 그림과 같은 두 사다리꼴은 넓이가 같지만 합동이 아니다.



답 ④

17 전략 두 쌍의 대응변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 ④ 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. 답 ④

18 전략 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

$\angle BAD=60°+\angle CAD=\angle CAE$

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

$\therefore \overline{CE}=\overline{BD}=3+5=8\,(cm)$ 답 ③

19 전략 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점

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

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

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

$=2\times12=24\,(cm)$ 답 24 cm

20 전략 $\angle COD$와 $\angle DOE$, $\angle FOB$와 $\angle EOF$의 크기 사이의 관계를 이용하여 식을 세운다.

풀이 $\angle AOB=180°$이므로

$30°+\angle COD+\angle DOE+\angle EOF+\angle FOB=180°$

이때 $\angle COD=2\angle DOE$, $\angle FOB=2\angle EOF$이므로

$30°+3(\angle DOE+\angle EOF)=180°$

$3(\angle DOE+\angle EOF)=150°$

$\therefore \angle DOF=\angle DOE+\angle EOF=50°$ 답 50°

21 전략 꼬인 위치에 있다.

➡ 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않다.

풀이 모서리 AB와 수직으로 만나는 모서리는

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

의 3개이므로 $a=3$ ··· ❶

모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AB}$, $\overline{DE}$

의 2개이므로 $b=2$ ··· ❷

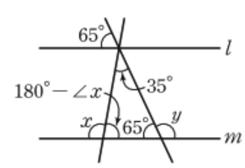
$\therefore a+b=5$ ··· ❸

답 5

채점 기준	배점
❶ a의 값을 구할 수 있다.	1점
❷ b의 값을 구할 수 있다.	2점
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	1점

22 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 $180°$이다.

풀이 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로



$\angle y=180°-65°=115°$

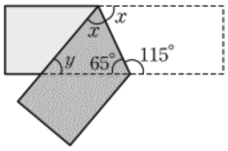
삼각형의 세 각의 크기의 합은 $180°$이므로

$35°+(180°-\angle x)+65°=180°$

$\therefore \angle x=100°$ 답 $\angle x=100°$, $\angle y=115°$

23 전략 종이접기 ◎ 접은 각의 크기와 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서



$\angle x=65^\circ$ (엇각) ··· ❶

$\angle y+65^\circ+65^\circ=180^\circ$이므로

$\angle y=50^\circ$ ··· ❷

$\therefore \angle x-\angle y=15^\circ$ ··· ❸

답 15°

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	1점
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	2점
❸ $\angle x-\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	1점

24 전략 한 쌍의 대응변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으면 ◎ ASA 합동

풀이 △AOD와 △COB에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle OAD=\angle OCB$, $\angle O$는 공통

이므로 △AOD≡△COB (ASA 합동)

답 △COB, ASA 합동

25 전략 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 △GBC와 △EDC에서

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

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

이므로 △GBC≡△EDC (SAS 합동) ··· ❶

이때 $\angle GBC=90^\circ-65^\circ=25^\circ$이므로

$\angle BGC=180^\circ-(25^\circ+40^\circ)=115^\circ$

따라서 $\angle DEC=\angle BGC=115^\circ$이므로

$\angle DEF=115^\circ-90^\circ=25^\circ$ ··· ❷

답 25°

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾을 수 있다.	3점
❷ $\angle DEF$의 크기를 구할 수 있다.	2점

Ⅵ. 평면도형

01 ③, ④	02 ③	03 ③	04 ⑤	05 ②
06 ②	07 ②	08 ③	09 ④	10 ⑤
11 ①	12 ③	13 ④	14 ③	15 ⑤
16 ④	17 ②	18 ①	19 135°	20 40°
21 360°	22 16π cm		23 20π cm, 12π cm^2	
24 $(32\pi-64)$ cm^2	25 5π cm^2			

01 전략 정다각형 ◎ 모든 변의 길이가 같고 모든 각의 크기가 같은 다각형

풀이 ③ 정다각형은 모든 변의 길이가 같고 모든 각의 크기가 같은 다각형이다.

④ 정다각형의 내각의 크기와 외각의 크기가 항상 같은 것은 아니다.

답 ③, ④

02 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합 ◎ 180°

풀이 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로 가장 큰 내각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{7}{2+3+7}=180^\circ\times\dfrac{7}{12}=105^\circ$

답 ③

03 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

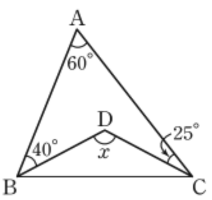
풀이 $x+(x+25)=3x-15$이므로

$2x+25=3x-15$ $\quad\therefore x=40$

답 ③

04 전략 보조선을 그은 후 삼각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



△ABC에서

$\angle DBC+\angle DCB$

$=180^\circ-(60^\circ+40^\circ+25^\circ)$

$=55^\circ$

△DBC에서

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

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

답 ⑤

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

풀이 △ABC에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$이므로

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

$=\dfrac{1}{2}\angle x+\angle DBC$ ······ ㉠

△DBC에서 $\angle DCE=36^\circ+\angle DBC$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서

$\dfrac{1}{2}\angle x=36^\circ$ $\quad\therefore \angle x=72^\circ$

답 ②

06 전략 n각형의 대각선의 개수 ◎ $\dfrac{n(n-3)}{2}$

풀이 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$9-3=6$ $\quad\therefore a=6$

구각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$ $\quad\therefore b=27$

$\therefore b-a=21$

답 ②

07 전략 n각형의 내각의 크기의 합 ➡ $180^\circ\times(n-2)$

풀이 육각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로

$120^\circ+\angle x+(180^\circ-50^\circ)+125^\circ+110^\circ+140^\circ=720^\circ$

$\angle x+625^\circ=720^\circ \qquad \therefore \angle x=95^\circ$

답 ②

08 전략 n각형의 외각의 크기의 합 ➡ 360°

풀이 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+65^\circ+70^\circ+75^\circ+80^\circ=360^\circ$

$\angle x+290^\circ=360^\circ \qquad \therefore \angle x=70^\circ$

답 ③

09 전략 정n각형의 한 외각의 크기 ➡ $\dfrac{360^\circ}{n}$

풀이 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

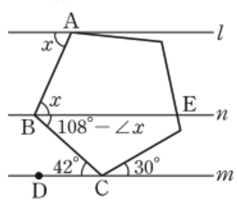
$\dfrac{360^\circ}{n}=40^\circ \qquad \therefore n=9$

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다.

답 ④

10 전략 정n각형의 한 내각의 크기 ➡ $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

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



$\angle\mathrm{ABE}=\angle x$ (엇각)

정오각형의 한 내각의 크기는

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

이므로

$\angle\mathrm{BCD}=180^\circ-(108^\circ+30^\circ)$

$=42^\circ$

따라서 $108^\circ-\angle x=42^\circ$이므로

$\angle x=66^\circ$

답 ⑤

11 전략 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

풀이 $(x+10):(4x-5)=12:36$이므로

$(x+10):(4x-5)=1:3$

$3x+30=4x-5 \qquad \therefore x=35$

답 ①

12 전략 평행선의 성질을 이용하여 $\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$에 대한 중심각의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle\mathrm{OAB}$는 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OB}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{OAB}=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

$\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{CD}}$이므로 $\qquad \angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{OAB}=40^\circ$ (엇각)

따라서 $40:100=8:\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$이므로 $\qquad 2:5=8:\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$

$2\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=40 \qquad \therefore \overset{\frown}{\mathrm{AB}}=20\,(\mathrm{cm})$

답 ③

13 전략 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

풀이 ② $\angle\mathrm{COD}=180^\circ-(60^\circ+30^\circ+30^\circ)=60^\circ$

즉 $\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{COD}=60^\circ$이므로

$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}=\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$

③ $\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{BOD}=60^\circ$이므로

$\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BD}}$

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{\mathrm{AC}}\neq2\overline{\mathrm{DE}}$

⑤ $\angle\mathrm{COE}=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

(부채꼴 COE의 넓이) : (부채꼴 BOE의 넓이)

$=90:30=3:1$

∴ (부채꼴 COE의 넓이)

$=3\times$(부채꼴 BOE의 넓이)

답 ④

14 전략 부채꼴의 넓이 ➡ 중심각의 크기에 정비례한다.

풀이 $\angle\mathrm{AOB}:\angle\mathrm{AOC}=\overset{\frown}{\mathrm{AB}}:\overset{\frown}{\mathrm{AC}}=1:4$이므로

(부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 AOC의 넓이) $=1:4$

$6:$ (부채꼴 AOC의 넓이) $=1:4$

∴ (부채꼴 AOC의 넓이) $=24\,(\mathrm{cm}^2)$

이때 부채꼴 AOC는 반원이므로 원 O의 넓이는

$24\times2=48\,(\mathrm{cm}^2)$

답 ③

15 전략 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 x°인 부채꼴의 호의 길이 ➡ $2\pi r\times\dfrac{x}{360}$

풀이 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times12\times\dfrac{x}{360}=9\pi \qquad \therefore x=135$

따라서 중심각의 크기는 135°이다.

답 ⑤

16 전략 반지름의 길이가 r, 호의 길이가 l인 부채꼴의 넓이 ➡ $\dfrac{1}{2}lr$

풀이 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\dfrac{1}{2}\times5\pi\times r=15\pi \qquad \therefore r=6$

따라서 반지름의 길이는 6 cm이다.

답 ④

17 전략 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 x°인 부채꼴의 넓이 ➡ $\pi r^2\times\dfrac{x}{360}$

풀이 $\pi\times12^2\times\dfrac{60}{360}-\pi\times6^2\times\dfrac{60}{360}+\pi\times6^2\times\dfrac{30}{360}$

$=24\pi-6\pi+3\pi$

$=21\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

답 ②

18 전략 전체 넓이에서 색칠하지 않은 부분의 넓이를 뺀다.

풀이 (색칠한 부분의 넓이)

$=(\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$+(\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이$)+\triangle ABC$

$-(\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\pi\times3^2+\frac{1}{2}\times\pi\times4^2+\frac{1}{2}\times6\times8-\frac{1}{2}\times\pi\times5^2$

$=\frac{9}{2}\pi+8\pi+24-\frac{25}{2}\pi$

$=24\,(\text{cm}^2)$

답 ①

19 전략 정n각형의 한 내각의 크기 ➡ $\frac{180°\times(n-2)}{n}$

풀이 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{n\times(n-3)}{2}=20,\quad n\times(n-3)=40=8\times5$

$\therefore n=8$ ··· ❶

따라서 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(8-2)}{8}=135°$ ··· ❷

답 135°

채점 기준	배점
❶ 주어진 정다각형을 구할 수 있다.	3점
❷ 정다각형의 한 내각의 크기를 구할 수 있다.	2점

20 전략 이등변삼각형 ➡ 두 각의 크기가 같다.

풀이 $\angle ACD=180°-145°=35°$

$\triangle ADC$는 $\overline{AD}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAC=\angle ACD=35°$

$\therefore \angle ADB=35°+35°=70°$

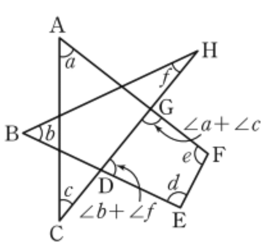
$\triangle ABD$는 $\overline{AB}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABD=\angle ADB=70°$

$\therefore \angle x=180°-(70°+70°)=40°$

답 40°

21 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.



풀이 $\triangle ACG$에서

$\angle DGF=\angle a+\angle c$

$\triangle BDH$에서

$\angle GDE=\angle b+\angle f$

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로 사각형 GDEF에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=360°$

답 360°

22 전략 반지름의 길이가 r인 원의 넓이 ➡ πr^2

풀이 주어진 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2=64\pi,\quad r^2=64$

$\therefore r=8$ ··· ❶

따라서 원의 둘레의 길이는

$2\pi\times8=16\pi\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 16π cm

채점 기준	배점
❶ 주어진 원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	2점
❷ 원의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	1점

23 전략 반지름의 길이가 r인 원의

➡ (둘레의 길이)$=2\pi r$, (넓이)$=\pi r^2$

풀이 (둘레의 길이)$=2\pi\times5+2\pi\times3+2\pi\times2$

$=10\pi+6\pi+4\pi$

$=20\pi\,(\text{cm})$ ··· ❶

(넓이)$=\pi\times5^2-(\pi\times3^2+\pi\times2^2)$

$=25\pi-(9\pi+4\pi)$

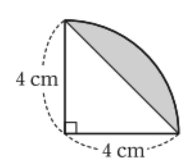
$=12\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 20π cm, 12π cm²

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	2점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	2점

24 전략 같은 부분이 반복되는 도형의 넓이는 먼저 한 부분의 넓이를 구한 후 그 개수를 곱하여 구한다.

풀이 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배와 같으므로



$\left(\pi\times4^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times8$

$=(4\pi-8)\times8$

$=32\pi-64\,(\text{cm}^2)$

답 $(32\pi-64)$ cm²

25 전략 각 부채꼴의 중심각의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기와 같다.

풀이 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{6}=60°$이므로

(부채꼴 BAJ의 넓이)$=\pi\times1^2\times\frac{60}{360}=\frac{1}{6}\pi\,(\text{cm}^2)$

(부채꼴 JFI의 넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{60}{360}=\frac{2}{3}\pi\,(\text{cm}^2)$

(부채꼴 IEH의 넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{60}{360}=\frac{3}{2}\pi\,(\text{cm}^2)$

(부채꼴 HDG의 넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{60}{360}=\frac{8}{3}\pi\,(\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\frac{1}{6}\pi+\frac{2}{3}\pi+\frac{3}{2}\pi+\frac{8}{3}\pi=5\pi\,(\text{cm}^2)$

답 5π cm²

Ⅶ. 입체도형

01 ②	02 ④	03 ①, ③	04 ④	05 ⑤
06 ⑤	07 ①	08 ⑤	09 ③	10 ⑤
11 ④	12 ②, ③	13 ②	14 ①	15 ⑤
16 ①	17 ④	18 ②	19 16	
20 풀이 참조		21 84	22 460 cm^2	
23 $240\pi\ \text{cm}^2$, $352\pi\ \text{cm}^3$			24 $\frac{340}{9}\pi\ \text{cm}^2$	
25 6 cm				

01 전략 다면체 ◎ 다각형 모양의 면으로만 둘러싸인 입체도형

풀이 (ㄱ), (ㄴ), (ㅁ)의 3개이다. 답 ②

02 전략 다면체의 면의 개수

◎ n각기둥: $n+2$, n각뿔: $n+1$, n각뿔대: $n+2$

다면체의 꼭짓점의 개수

◎ n각기둥: $2n$, n각뿔: $n+1$, n각뿔대: $2n$

풀이 각 다면체의 면의 개수와 꼭짓점의 개수를 차례대로 구하면

① 7, 10 ② 6, 8 ③ 12, 20

④ 7, 7 ⑤ 5, 6 답 ④

03 전략 각뿔대 ◎ 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중에서 각뿔이 아닌 것

풀이 ① 각뿔대의 두 밑면은 합동이 아니다.

③ n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$이다.

답 ①, ③

04 전략 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 직사각형인 다면체

◎ 각기둥

풀이 구하는 입체도형은 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 직사각형이므로 각기둥이다.

이때 면의 개수가 11이므로 구각기둥이다. 답 ④

05 전략 면의 모양이 정삼각형인 정다면체

◎ 정사면체, 정팔면체, 정이십면체

풀이 각 면이 모두 합동인 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다. 이 중 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 정다면체는 정이십면체이다. 답 ⑤

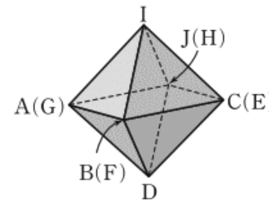
06 전략 정다면체의 특징과 꼭짓점, 모서리의 개수를 생각한다.

풀이 ③ 정육면체와 정팔면체의 모서리의 개수는 12로 같다.

⑤ 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 각각 4, 8, 6, 20, 12이므로 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은 정십이면체이다. 답 ⑤

07 전략 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형을 생각한다.

풀이 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 HG와 겹치는 모서리는 $\overline{\text{AJ}}$이다. 답 ①



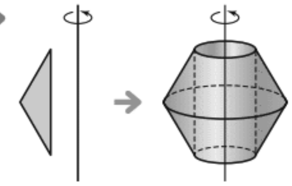
08 전략 회전체 ◎ 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형

풀이 ⑤ 다면체이다. 답 ⑤

09 전략 회전체의 가운데가 비어 있으면

◎ 회전시키기 전의 평면도형은 회전축에서 떨어져 있다.

풀이



답 ③

10 전략 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면

◎ 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형

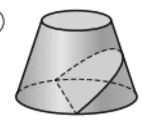
풀이 ① 반구 — 반원 ② 원기둥 — 직사각형

③ 구 — 원 ④ 원뿔 — 이등변삼각형

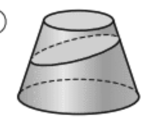
답 ⑤

11 전략 원뿔대를 여러 가지 방향으로 잘라 본다.

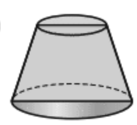
풀이 ①



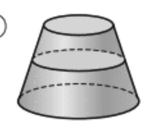
②



③



⑤



답 ④

12 전략 회전체의 성질을 생각한다.

풀이 ② 구의 회전축은 무수히 많다.

③ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 사다리꼴이다. 답 ②, ③

13 전략 (각기둥의 부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)

풀이 $\left\{\frac{1}{2}\times(6+10)\times5\right\}\times8=320\,(\text{cm}^3)$ 답 ②

14 전략 밑면이 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴이고 높이가 h인 기둥의 부피 ◎ $\left(\pi r^2\times\frac{x}{360}\right)\times h$

풀이 $\left(\pi\times5^2\times\frac{240}{360}\right)\times12=200\pi\,(\text{cm}^3)$ 답 ①

15 전략 (각뿔의 부피) $=\frac{1}{3}\times$ (밑넓이) $\times$ (높이)

풀이 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times11\right)\times9=99\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ⑤

16 전략 (뿔대의 겉넓이) $=$ (두 밑넓이의 합) $+$ (옆넓이)

풀이 (두 밑넓이의 합) $=\pi\times8^2+\pi\times4^2$

$=64\pi+16\pi=80\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이) $=\pi\times10\times8-\pi\times5\times4$

$=80\pi-20\pi=60\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=80\pi+60\pi=140\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ①

17 전략 주어진 입체도형은 구의 $\frac{1}{6}$을 잘라 낸 것이다.

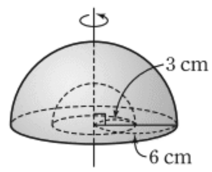
풀이 잘라 낸 입체도형은 반구의 $\frac{1}{3}$이므로 구의 $\frac{1}{6}$이다.

따라서 주어진 입체도형의 부피는 구의 부피의 $\frac{5}{6}$이므로

$\left(\frac{4}{3}\pi\times9^3\right)\times\frac{5}{6}=810\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ 답 ④

18 전략 주어진 평면도형을 회전시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이) $=\pi\times6^2-\pi\times3^2$

$=36\pi-9\pi$

$=27\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이) $=4\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$=72\pi+18\pi$

$=90\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=27\pi+90\pi=117\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

19 전략 n각뿔대

◎ 면의 개수: $n+2$, 모서리의 개수: $3n$, 꼭짓점의 개수: $2n$

풀이 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면 꼭짓점의 개수가 18이므로

$2n=18 \quad \therefore n=9$ ··· ❶

따라서 구각뿔대의 모서리의 개수는 $3\times9=27$이므로

$a=27$ ··· ❷

면의 개수는 $9+2=11$이므로

$b=11$ ··· ❸

$\therefore a-b=16$ ··· ❹

답 16

채점 기준	배점
❶ 주어진 입체도형을 구할 수 있다.	2점
❷ a의 값을 구할 수 있다.	1점
❸ b의 값을 구할 수 있다.	1점
❹ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	1점

20 전략 정다면체 ◎ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체

풀이 주어진 입체도형의 면은 정오각형 또는 정육각형이므로 모든 면이 합동인 정다각형이 아니다.

따라서 주어진 입체도형은 정다면체가 아니다.

답 풀이 참조

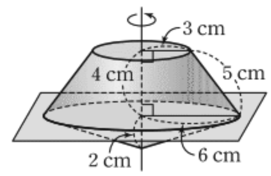
21 전략 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면 ◎ 단면의 모양은 원이고 반지름의 길이가 가장 긴 경우에 원의 넓이가 최대이다.

풀이 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는 주어진 평면도형의 넓이의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{2}\times(3+6)\times4+\frac{1}{2}\times2\times6\right\}\times2=48\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore a=48$ ··· ❶

또 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 원이고, 원의 넓이가 가장 큰 경우는 오른쪽 그림과 같이 자를 때이므로 구하는 넓이는



$\pi\times6^2=36\pi\,(\mathrm{cm}^2) \qquad \therefore b=36$ ··· ❷

$\therefore a+b=84$ ··· ❸

답 84

채점 기준	배점
❶ a의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ b의 값을 구할 수 있다.	2점
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	1점

22 전략 (일부분을 잘라 낸 기둥의 겉넓이)

$=$ (밑넓이) $\times2+$ (옆넓이)

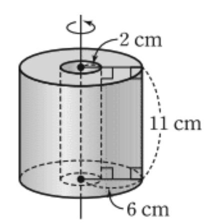
풀이 (밑넓이) $=8\times7-2\times3=50\,(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이) $=(6+3+2+4+8+7)\times12=360\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=50\times2+360=460\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $460\,\mathrm{cm}^2$

23 전략 주어진 평면도형을 회전시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도를 그린다.

풀이 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이) $=(\pi\times6^2-\pi\times2^2)\times2$

$+2\pi\times6\times11$

$+2\pi\times2\times11$

$=64\pi+132\pi+44\pi$

$=240\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(부피) $=\pi\times6^2\times11-\pi\times2^2\times11$

$=396\pi-44\pi$

$=352\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

답 $240\pi\,\mathrm{cm}^2$, $352\pi\,\mathrm{cm}^3$

24 전략 밑면의 반지름의 길이가 r, 모선의 길이가 l인 원뿔의 겉넓이 ⇨ $\pi r^2+\pi lr$

풀이 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times8\times\frac{150}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=\frac{10}{3}$ ··· ❶

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times\left(\frac{10}{3}\right)^2+\pi\times8\times\frac{10}{3}=\frac{340}{9}\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $\frac{340}{9}\pi\ \text{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ 밑면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	2점
❷ 원뿔의 겉넓이를 구할 수 있다.	2점

25 전략 넘친 물의 부피가 구의 부피와 같음을 이용한다.

풀이 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 4 cm인 원기둥의 부피와 같으므로

$\pi r^2\times4=4\pi r^2\,(\text{cm}^3)$

즉 $\frac{2}{3}\pi r^3=4\pi r^2$이므로 $\qquad r=6$

따라서 구의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

다른풀이 (구의 부피) : (원기둥의 부피)$=2:3$이므로 남아 있는 물의 부피는 (원기둥의 부피)$\times\frac{1}{3}$이다.

따라서 원기둥의 높이는 $4\times3=12$ (cm)이므로 구의 반지름의 길이는 6 cm이다.

Ⅷ. 통계

01 ③	02 ④	03 ④	04 ⑤	05 ③
06 ④, ⑤	07 ④	08 ③	09 ②	10 ③
11 ④	12 ①	13 ①	14 ③	15 ③
16 ③	17 ④	18 ⑤	19 A반	
20 $A=6$, $B=10$		21 1	22 50점	23 0.2
24 13	25 7.5시간			

01 전략 줄기와 잎 그림에서 잎의 총 개수는 변량의 개수와 같다.

풀이 전체 잎의 수는

$5+6+7+9+4=31$

따라서 전체 회원 수는 31이다. 답 ③

02 전략 가장 큰 줄기의 가장 큰 잎과 가장 작은 줄기의 가장 작은 잎을 찾는다.

풀이 나이가 가장 많은 회원은 57세이고 가장 적은 회원은 13세이므로 구하는 차는

$57-13=44$ (세) 답 ④

03 전략 도수분포표에 대한 용어의 뜻을 이해한다.

답 ④

04 전략 (백분율)$=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}\times100\,(\%)$

풀이 ① 계급의 크기는 $\quad 6-0=6$ (회)

② $A=30-(1+5+8+6)=10$

③ 도수가 가장 큰 계급은 18회 이상 24회 미만이므로 계급값은

$\frac{18+24}{2}=21$ (회)

④ 팔 굽혀 펴기 횟수가 18회 이상인 학생은

$10+6=16$ (명)

⑤ 팔 굽혀 펴기 횟수가 12회 미만인 학생은

$1+5=6$ (명)

이므로 $\quad \frac{6}{30}\times100=20\,(\%)$ 답 ⑤

05 전략 먼저 도수의 총합을 이용하여 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수를 구한다.

풀이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는

$35-(1+6+7+4+2)=15$ (명)

따라서 스마트폰 사용 시간이 9번째로 많은 학생이 속하는 계급은 6시간 이상 8시간 미만이므로 계급값은

$\frac{6+8}{2}=7$ (시간) 답 ③

06 전략 히스토그램에서 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기, 세로의 길이는 그 계급의 도수를 나타낸다.

풀이 ② 전체 학생 수는 $\quad 1+3+4+9+6+2=25$

③ 통학 시간이 5번째로 긴 학생이 속하는 계급은 25분 이상 30분 미만이므로 계급값은

$\frac{25+30}{2}=27.5$ (분)

④ 통학 시간이 25분 이상 35분 미만인 학생은

$6+2=8$ (명)

이므로 $\quad \frac{8}{25}\times100=32\,(\%)$

⑤ 주어진 히스토그램만으로는 통학 시간이 가장 긴 학생의 통학 시간을 알 수 없다. 답 ④, ⑤

07 전략 열량이 500 kcal 이상 600 kcal 미만인 과자의 수를 x로 놓고 주어진 조건을 이용하여 식을 세운다.

풀이 열량이 500 kcal 이상 600 kcal 미만인 과자의 수를 x라 하면 500 kcal 이상인 과자는 $(x+4)$개이므로

$\frac{x+4}{40}\times100=45,\quad x+4=18\quad \therefore x=14$

따라서 열량이 400 kcal 이상 500 kcal 미만인 과자의 수는

$40-(3+6+14+4)=13$ 답 ④

08 전략 $(\text{백분율})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}\times100(\%)$

풀이 전체 학생 수는

$2+5+8+11+7+4+3=40$

이고 수학 점수가 70점 이상인 학생 수는

$7+4+3=14$

이므로 $\frac{14}{40}\times100=35(\%)$ 답 ③

09 전략 도수의 총합을 이용하여 찢어진 부분의 도수를 구한다.

풀이 3회 이상 5회 미만인 계급의 도수와 5회 이상 7회 미만인 계급의 도수를 각각 $3a$명, $4a$명이라 하면

$3+3a+4a+6+5=35$

$7a=21\quad \therefore a=3$

따라서 영화 관람 횟수가 5회 미만인 학생 수는

$3+3\times3=12$ 답 ②

10 전략 상대도수 ➡ 도수의 총합에 대한 각 계급의 도수의 비율

풀이 ③ 상대도수의 총합은 항상 1이다. 답 ③

11 전략 (계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)

풀이 $A=0.12\times50=6$, $B=\frac{14}{50}=0.28$,

$C=50-(6+14+15+4)=11$, $D=\frac{11}{50}=0.22$, $E=1$

답 ④

12 전략 (백분율)=(상대도수)×100(%)

풀이 봉사 활동 시간이 6시간 미만인 학생의 상대도수는

$0.12+0.28+0.22=0.62$

이므로 $0.62\times100=62(\%)$ 답 ①

13 전략 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.

풀이 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 5회 이상 10회 미만인 계급과 15회 이상 20회 미만인 계급의 상대도수의 비도 1 : 3이다. 즉 두 계급의 상대도수를 각각 a, $3a$라 하면

$0.15+a+0.35+3a+0.1=1$

$4a=0.4\quad \therefore a=0.1$

따라서 15회 이상 20회 미만인 계급의 상대도수가 0.3이므로 구하는 학생 수는 $0.3\times40=12$ 답 ①

14 전략 (계급의 도수)=(계급의 상대도수)×(도수의 총합)

풀이 몸무게가 60 kg 이상인 회원의 상대도수는

$0.25+0.1=0.35$

따라서 구하는 회원 수는 $0.35\times80=28$ 답 ③

15 전략 몸무게가 n번째로 가벼운 회원이 속하는 계급
➡ 몸무게가 적은 쪽의 계급부터 도수를 구해 본다.

풀이 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수는

$0.05\times80=4$(명)

50 kg 이상 55 kg 미만인 계급의 도수는

$0.2\times80=16$(명)

따라서 몸무게가 10번째로 가벼운 회원이 속하는 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이므로 상대도수는 0.2이다. 답 ③

16 전략 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$

풀이 전체 학생 수는 $\frac{10}{0.25}=40$

따라서 구하는 상대도수는 $\frac{16}{40}=0.4$ 답 ③

다른 풀이 구하는 상대도수를 x라 하면

$10:16=0.25:x,\quad 10x=4\quad \therefore x=0.4$

17 전략 각 반의 전체 학생 수와 여학생 수를 각각 문자를 사용하여 나타낸다.

풀이 A반과 B반의 전체 학생 수를 각각 $4a$, $3a$, 각 반의 여학생 수를 각각 $5b$, $6b$라 하면 구하는 상대도수의 비는

$\frac{5b}{4a}:\frac{6b}{3a}=5:8$ 답 ④

18 전략 상대도수의 분포를 나타낸 그래프의 비교
➡ 그래프가 오른쪽으로 치우칠수록 큰 변량이 많다.

풀이 (ㄱ) 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서는 전체 도수를 알 수 없다.

(ㄴ) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생의 수확량이 남학생의 수확량보다 더 좋은 편이다.

(ㄷ) 계급의 크기가 같고 상대도수의 총합도 1로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ⑤

19 전략 잎의 개수를 이용하여 15개 이상 25개 미만인 계급의 도수를 구한다.

풀이 15개 이상 25개 미만인 계급의 도수는

A반: $5+4=9$(명), B반: $4+3=7$(명)

따라서 A반의 도수가 더 크다. 답 A반

20 전략 주어진 조건을 이용하여 먼저 A의 값을 구한다.

풀이 이용 횟수가 20회 미만인 학생은 $(3+A)$명이므로

$\frac{3+A}{30}\times 100=30,\quad 3+A=9\quad \therefore A=6$

$\therefore B=30-(3+6+11)=10$

답 $A=6$, $B=10$

21 전략 주어진 조건을 이용하여 먼저 x의 값을 구한다.

풀이 매점 이용 횟수가 12회 미만인 학생 수는

$32\times\frac{1}{4}=8$

이므로 8회 이상 12회 미만인 계급의 도수는

$8-2=6$(명) $\quad\therefore x=6$ ··· ❶

12회 이상 16회 미만인 계급의 도수는

$32-(2+6+9+5+3)=7$(명) $\quad\therefore y=7$ ··· ❷

$\therefore y-x=1$ ··· ❸

답 1

채점 기준	배점
❶ x의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ y의 값을 구할 수 있다.	2점
❸ $y-x$의 값을 구할 수 있다.	1점

22 전략 n명의 $a\,\%$ ➡ $n\times\frac{a}{100}$(명)

풀이 전체 학생 수는

$3+5+11+8+2+1=30$

이므로 상위 10 %에 속하는 학생 수는

$30\times\frac{10}{100}=3$

이때 성적이 3번째로 높은 학생은 50점 이상 60점 미만인 계급에 속하므로 실기 점수가 상위 10 % 이내에 들려면 적어도 50점 이상을 받아야 한다.

답 50점

23 전략 (계급의 상대도수)$=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

풀이 도수의 총합은

$3+5+9+11+8+4=40$(명)

커피를 74 L 마신 직원이 속하는 계급은 70 L 이상 80 L 미만이고, 이 계급의 도수는 8명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{8}{40}=0.2$

답 0.2

24 전략 먼저 60개 이상 70개 미만인 계급의 상대도수를 구한다.

풀이 60개 이상 70개 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{6}{50}=0.12$ ··· ❶

이므로 50개 이상 60개 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.14+0.18+0.3+0.12)=0.26$ ··· ❷

따라서 구하는 학생 수는

$0.26\times 50=13$ ··· ❸

답 13

채점 기준	배점
❶ 60개 이상 70개 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	2점
❷ 50개 이상 60개 미만인 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	2점
❸ 자유투가 50개 이상 60개 미만인 학생 수를 구할 수 있다.	1점

25 전략 A, B 두 학교의 각 계급의 상대도수를 각각 구해 본다.

풀이 각 계급의 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 오른쪽과 같다. ··· ❶

시간(시간)	상대도수	
	A학교	B학교
4이상 ~ 5미만	0.05	0.1
5 ~ 6	0.1	0.04
6 ~ 7	0.2	0.3
7 ~ 8	0.4	0.4
8 ~ 9	0.25	0.16
합계	1	1

따라서 A학교와 B학교의 상대도수가 같은 계급은 7시간 이상 8시간 미만이므로 구하는 계급값은

$\frac{7+8}{2}=7.5$(시간) ··· ❷

답 7.5시간

채점 기준	배점
❶ 각 계급의 상대도수를 구할 수 있다.	2점
❷ 상대도수가 같은 계급의 계급값을 구할 수 있다.	2점

memo

memo