2학기
중간/기말고사
대비

중1 수학 파이널 모의고사

정답 및 해설

파이널모의고사1-2_해설.indb 1 22. 6. 22. 오전 8:35

빠른 정답

2학기 중간고사 대비

Ⅴ-(1) 기본 도형

중단원 평가 제1회 본문 10~13쪽

01 ②	02 ③	03 ①	04 ①	05 ①
06 ③	07 ②	08 ⑤	09 ③	10 ③
11 ①	12 ①	13 ①	14 ③	15 ③
16 ⑤	17 8 cm	18 5°	19 140°	20 115°

중단원 평가 제2회 본문 14~17쪽

01 ⑤	02 ③	03 ①	04 ④	05 ②
06 ③	07 ③	08 ⑤	09 ④	10 ⑤
11 ⑤	12 ④	13 ③	14 ③	15 ②
16 ⑤	17 10 cm	18 45°	19 20°	20 125°

Ⅴ-(2) 위치 관계와 평행선의 성질

중단원 평가 제1회 본문 18~21쪽

01 ①	02 ②	03 ③	04 ④	05 ③
06 ⑤	07 ⑤	08 ⑤	09 ②	10 ③
11 ②	12 ④	13 ⑤	14 ③	15 ④
16 ②	17 5	18 30°	19 15°	20 20°

중단원 평가 제2회 본문 22~25쪽

01 ④	02 ①	03 ②	04 ③	05 ②
06 ①	07 ②	08 ③	09 ③	10 ②
11 ④	12 ④	13 ③	14 ④	15 ③
16 ③	17 4	18 15°	19 180°	20 54°

Ⅴ-(3) 작도와 합동

중단원 평가 제1회 본문 26~29쪽

01 ⑤	02 ②	03 ②, ⑤	04 ③	05 ②
06 ③	07 ①	08 ④	09 ⑤	10 ③
11 ④	12 ②	13 ①	14 ②	15 ①
16 ③	17 7	18 3개	19 60°	20 90°

중단원 평가 제2회 본문 30~33쪽

01 ①, ④	02 ①, ③	03 ③	04 ④	05 ②
06 ②, ⑤	07 ④, ⑤	08 ④	09 ③	10 ④
11 ④	12 ③	13 ③	14 ①	15 ⑤
16 ②	17 $4<x<16$		18 42	
19 $\triangle$EAB$\equiv\triangle$EDC (SAS 합동)			20 30 cm	

Ⅳ-(1) 다각형

중단원 평가 제1회 본문 34~37쪽

01 ③	02 ①	03 ⑤	04 ④	05 ①
06 ⑤	07 ⑤	08 ③	09 ②	10 ③
11 ②	12 ②	13 ④	14 ①	15 ②
16 ③	17 280°	18 540°	19 정십사각형	
20 140°				

중단원 평가 제2회 본문 38~41쪽

01 ①	02 ②	03 ④	04 ④	05 ①
06 ②	07 ⑤	08 ④	09 ④	10 ④
11 ③	12 ④	13 ③	14 ④	15 ②
16 ③	17 54°	18 20°	19 36°	20 132°

Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

중단원 평가 제1회
본문 42~45쪽

01 ⑤	02 ③	03 ⑤	04 ③	05 ③
06 ③	07 ④	08 ③	09 ①	10 ②
11 ①	12 ④	13 ③	14 ③	15 ④
16 ②	17 $\frac{15}{2}$ cm	18 36π cm^2		
19 16π cm^2		20 $(108\pi+120)$ m^2		

중단원 평가 제2회
본문 46~49쪽

01 ③	02 ②	03 ③	04 ④	05 ②
06 ④	07 ③	08 ②	09 ①	10 ③
11 ④	12 ②	13 ③	14 ②	15 ②
16 ③	17 25	18 $(16\pi+16)$ cm		
19 $(8\pi+48)$ cm		20 $(4\pi+88)$ cm^2		

Ⅴ-(1) 기본 도형 ~ Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

실전 모의고사 〈기본〉 제1회
본문 52~57쪽

01 ④	02 ⑤	03 ④	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ⑤	08 ③	09 ①	10 ④
11 ⑤	12 ③	13 ④	14 ③	15 ④
16 ②	17 ③	18 ③	19 ③	20 ⑤
21 6 cm	22 80°	23 120°	24 77	25 24 cm^2

실전 모의고사 〈기본〉 제2회
본문 58~63쪽

01 ②, ④	02 ③	03 ⑤	04 ③	05 ①
06 ③	07 ⑤	08 ③	09 ③	10 ⑤
11 ①, ⑤	12 ④	13 ⑤	14 ④	15 ④
16 ⑤	17 ④	18 ③	19 ⑤	20 ⑤
21 90°	22 50°	23 50°	24 135°	
25 $(8\pi-16)$ cm^2				

실전 모의고사 〈기본〉 제3회
본문 64~69쪽

01 ②	02 ②	03 ①, ④	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ⑤	08 ③	09 ①	10 ②
11 ③	12 ④	13 ②	14 ⑤	15 ④
16 ②	17 ②	18 ②	19 ③	20 ④
21 19	22 150°	23 90°	24 30°	25 108

실전 모의고사 〈기본〉 제4회
본문 70~75쪽

01 ④	02 ①	03 ④	04 ⑤	05 ④
06 ②	07 ③	08 ③	09 ②, ⑤	10 ⑤
11 ②, ⑤	12 ⑤	13 ②	14 ①	15 ①
16 ④	17 ⑤	18 ③	19 ⑤	20 ⑤
21 5 cm	22 110°	23 45°	24 80°	25 48°

실전 모의고사 〈기본〉 제5회
본문 76~81쪽

01 ②, ③	02 ③	03 ⑤	04 ⑤	05 ⑤
06 ⑤	07 ③	08 ③	09 ①. ⑤	10 ③
11 ⑤	12 ①	13 ②	14 ④	15 ②
16 ④	17 ①	18 ④	19 ②	20 ④
21 150°	22 6개	23 50°	24 144°	
25 $(9\pi-18)$ cm^2				

Ⅴ-(1) 기본 도형 ~ Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

실전 모의고사 〈실력〉 제1회
본문 84~89쪽

01 ⑤	02 ③	03 ④	04 ②	05 ④
06 ②	07 ①	08 ④	09 ②	10 ①, ⑤
11 ②, ⑤	12 ⑤	13 ④	14 ⑤	15 ④
16 ③	17 ②	18 ②	19 ③	20 ①
21 2 cm	22 16°	23 3쌍	24 136°	
25 $(12\pi+36)$ cm				

실전 모의고사 〈실력〉 제2회

본문 90~95쪽

01 ①	02 ④	03 ⑤	04 ④	05 ②
06 ③	07 ①	08 ④	09 ①	10 ①, ④
11 ②, ④	12 ④	13 ⑤	14 ③	15 ②
16 ⑤	17 ③	18 ②	19 ②	20 ②
21 12 cm	22 23°	23 60°	24 65	25 π cm

Ⅴ-(1) 기본 도형 ~ Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

서술형 평가 제1회

본문 98~101쪽

01 16 cm　02 8　03 $x>2$　04 88°　05 (2, 3)

06 정십각형　07 24°　08 1 : 3　09 8 cm

10 90°　11 12 cm　12 $\angle x=108^\circ$, $\angle y=135^\circ$, $\angle z=117^\circ$

13 10π cm　14 120°　15 54π cm^2

서술형 평가 제2회

본문 102~105쪽

01 18 cm　02 7　03 170　04 30°　05 65°

06 118°　07 78　08 8 cm^2　09 100°

10 (1) $\triangle ABF \equiv \triangle DAG$ (ASA 합동)　(2) 7 cm

11 27π cm^2　12 20 cm　13 30 cm

14 $\frac{28}{3}\pi$ cm　15 2π cm^2

2학기 기말고사 대비

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체

중단원 평가 제1회

본문 108~111쪽

01 ⑤	02 ②	03 ③	04 ③	05 ②
06 ①	07 ⑤	08 ⑤	09 ①, ④	10 ④
11 ④	12 ④	13 ②	14 ⑤	15 ①
16 ②	17 3개	18 정팔면체	19 56 cm^2	20 4π cm^2

중단원 평가 제2회

본문 112~115쪽

01 ①	02 ⑤	03 ①	04 ③, ⑤	05 ④
06 ②	07 ②	08 ⑤	09 ⑤	10 ③
11 ①	12 ⑤	13 ④	14 ④	15 ③
16 ③	17 3	18 정팔면체	19 10π cm	20 16π cm

Ⅶ-(2) 입체도형의 겉넓이와 부피

중단원 평가 제1회

본문 116~119쪽

01 ①	02 ②	03 ⑤	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ②	08 ①	09 ②	10 ②
11 ④	12 ④	13 ①	14 ①	15 ②
16 ⑤	17 243π cm^3		18 90π cm^2	
19 2	20 36π cm^3			

중단원 평가 제2회

본문 120~123쪽

01 ②	02 ①	03 ③	04 ②	05 ②
06 ⑤	07 ④	08 ①	09 ④	10 ⑤
11 ③	12 ②	13 ③	14 ②	15 ④
16 ③	17 $(288-72\pi)$ cm^3		18 9 cm	
19 28π cm^3		20 $\frac{256}{3}$ cm^3		

Ⅷ-(1) 자료의 정리

중단원 평가 제1회 (본문 124~127쪽)

01 ③	02 ②	03 ②	04 ⑤	05 ④
06 ③	07 ⑤	08 ④	09 ③	10 ②
11 ④	12 ③	13 ④	14 ①	15 ②, ④
16 ②	17 14시간	18 43.75%	19 12	20 80점

중단원 평가 제2회 (본문 128~131쪽)

01 ③	02 ④	03 ②	04 ②	05 ⑤
06 ④	07 ⑤	08 ①	09 ③, ④	10 ⑤
11 ①	12 ①	13 ④	14 ③	15 ②
16 ④	17 32	18 6	19 37	20 15

Ⅷ-(2) 자료의 해석

중단원 평가 제1회 (본문 132~135쪽)

01 ④	02 ④	03 ③	04 ④	05 ④
06 ⑤	07 ①	08 ②	09 ④	10 ④
11 ②	12 ③	13 ④	14 ③	15 ②
16 ④	17 32	18 72	19 180	20 0.18

중단원 평가 제2회 (본문 136~139쪽)

01 ①	02 ③	03 ②	04 ④	05 ①
06 ②	07 ②	08 ④	09 ③	10 ②
11 ②	12 ①	13 ③	14 ⑤	15 ③
16 ③, ⑤	17 9	18 23	19 85점	20 3 : 2

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체 ~ Ⅷ-(2) 자료의 해석

실전 모의고사 〈기본〉 제1회 (본문 142~147쪽)

01 ②	02 ①	03 ④	04 ③	05 ④
06 ⑤	07 ②	08 ①	09 ⑤	10 ④
11 ④	12 ②, ⑤	13 ②	14 ④	15 ④
16 ⑤	17 ③	18 ②	19 ③	20 ②
21 37	22 10 cm	23 144π cm^2		24 75점
25 85 %				

실전 모의고사 〈기본〉 제2회 (본문 148~153쪽)

01 ⑤	02 ③	03 ③	04 ④	05 ③
06 ③	07 ②	08 ④	09 ③	10 ⑤
11 ④	12 ③	13 ③	14 ④	15 ①
16 ③	17 ①	18 ⑤	19 ④	20 ④
21 12	22 둘레의 길이: $(8\pi+8)$ cm, 넓이: 20π cm^2			
23 6배	24 34	25 36		

실전 모의고사 〈기본〉 제3회 (본문 154~159쪽)

01 ③, ④	02 ⑤	03 ①	04 ①	05 ④
06 ⑤	07 ②	08 ④	09 ⑤	10 ④
11 ⑤	12 ③	13 ②	14 ③	15 ③
16 ①, ④	17 ①	18 ②	19 ④	20 ②

21 18

22 겉넓이: $(128+192\pi)$ cm^2, 부피: $(360\pi-160)$ cm^3

23 112π cm^3

24 (1) 111 cm (2) 128 cm (3) 20 %

25 18

실전 모의고사 〈기본〉 제4회 (본문 160~165쪽)

01 ②, ⑤	02 ①	03 ③	04 ③	05 ③
06 ④	07 ①	08 ①	09 ⑤	10 ④
11 ③	12 ④	13 ⑤	14 ④	15 ③
16 ⑤	17 ④	18 ①	19 ④	20 ①
21 둘레의 길이: 18π cm, 넓이: 45π cm^2				
22 333π cm^2		23 4	24 10	25 0.3

실전 모의고사 〈기본〉 제5회

본문 166~171쪽

01 ④	02 ②	03 ⑤	04 ⑤	05 ③
06 ②	07 ④	08 ③	09 ③	10 ③
11 ⑤	12 ③	13 ①, ③	14 ②	15 ⑤
16 ②, ④	17 ⑤	18 ④	19 ⑤	20 ④
21 6	22 2	23 $\frac{4}{3}a^3$ cm^3		
24 (1) 48회 (2) 65회 (3) 20 %			25 99	

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체 ~ Ⅷ-(2) 자료의 해석

실전 모의고사 〈실력〉 제1회

본문 174~179쪽

01 ④	02 ③	03 ④	04 ④	05 ⑤
06 ②, ④	07 ⑤	08 ④	09 ④	10 ④
11 ⑤	12 ②	13 ④	14 ①	15 ③
16 ②	17 ④	18 ⑤	19 ①	20 ③
21 90	22 144π cm^2		23 27분	24 24
25 18				

실전 모의고사 〈실력〉 제2회

본문 180~185쪽

01 ③	02 ①, ⑤	03 ⑤	04 ④	05 ①
06 ⑤	07 ②	08 ③	09 ③	10 ②
11 ④	12 ⑤	13 ②, ④	14 ④	15 ③
16 ②	17 ③	18 ⑤	19 ②	20 ⑤
21 팔각뿔대		22 2800π cm^2		23 108 cm^3
24 (1) 12.5 % (2) 17.5초			25 6	

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체 ~ Ⅷ-(2) 자료의 해석

서술형 평가 제1회

본문 188~191쪽

01 39	02 104π cm^2	03 37	04 7 : 10
05 둘레의 길이: $(12\pi+12)$ cm, 넓이: 45π cm^2			06 9π cm^2
07 4	08 288 cm^3	09 34 %	10 17
11 96	12 (1) 150 (2) 75점	13 16 cm	14 96 cm^3
15 40			

서술형 평가 제2회

본문 192~195쪽

01 50	02 $\frac{256}{3}\pi$ cm^3		03 14시간	04 64.25
05 42	06 (1) 64 cm^2 (2) 16π cm			
07 $\left(16-\frac{24}{\pi}\right)$ cm^2		08 $\frac{32}{3}$ cm^3		09 72π cm^3
10 35 %	11 30	12 82	13 18 cm	14 96π cm^2
15 320				

정답 및 해설

2학기 중간고사 대비

V-(1) 기본 도형

중단원 평가 제1회
본문 10~13쪽

01 ②	02 ③	03 ①	04 ①	05 ①
06 ③	07 ②	08 ⑤	09 ③	10 ③
11 ①	12 ①	13 ①	14 ③	15 ③
16 ⑤	17 8 cm	18 5°	19 140°	20 115°

01 $a=$(교점의 개수)$=$(꼭짓점의 개수)$=9$
$b=$(교선의 개수)$=$(모서리의 개수)$=16$
따라서 $b-a=16-9=7$

02 ㄱ. 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
ㄷ. 두 점을 지나는 원은 무수히 많다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이므로 3개이다.

03 반직선이 같으려면 시작점과 방향이 같아야 한다.
따라서 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}$

04 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이다.

05 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 4개이므로 $a=4$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 10개이므로 $b=10$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로 $c=6$
따라서 $a+b+c=4+10+6=20$

06 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$의 8개이다.

07 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}$
$=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}=3+2=5(\text{cm})$

08 $\overline{AM}=\overline{BM}$, $\overline{MN}=\overline{NB}$이므로
① $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
② $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$
즉, $\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AN}$
③ $\overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MB}=\overline{AM}+\overline{AM}=2\overline{AM}$
④ $\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}$
⑤ $\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

09 $\overline{AB}$의 중점이 M이므로
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\overline{MB}$
$\overline{BC}$의 중점이 N이므로
$\overline{BN}=\overline{NC}$, $\overline{BC}=2\overline{BN}=2\overline{NC}$
이때 $\overline{AB}=2\overline{BC}$이므로
$\overline{AM}=\overline{MB}=\overline{BC}$
ㄱ. $\overline{MB}=\overline{BC}=2\overline{NC}$
ㄴ. $\overline{MB}=\frac{1}{3}\overline{AC}$
ㄷ. $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}$
$=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AC}$
ㄹ. $\overline{AB}=2\overline{MB}=2\overline{BC}=2\times2\overline{BN}=4\overline{BN}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

10 $\angle x+3\angle x-26°=90°$
$4\angle x=116°$
따라서 $\angle x=29°$

11 $\angle x+100°+(2\angle x-10°)=180°$
$3\angle x+90°=180°$, $3\angle x=90°$
따라서 $\angle x=30°$

12 $\angle COE=\angle COD+90°$이고, $\angle COE=6\angle COD$이므로
$6\angle COD=\angle COD+90°$
$5\angle COD=90°$
$\angle COD=18°$
이때 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COD=90°$에서
$\angle AOB+\angle BOC+18°=90°$이고,
$\angle AOB=5\angle BOC$이므로
$6\angle BOC=72°$
$\angle BOC=12°$
따라서
$\angle BOD=\angle BOC+\angle COD=12°+18=30°$

13 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$3\angle x+18°=6\angle x-12°$
$3\angle x=30°$
따라서 $\angle x=10°$

ㅍㅏㅇㅣㄴㅓㄹㅁㅗㅇㅢㄱㅗㅅㅏ1-2_ㅎㅐㅅㅓㄹ.indb 7 22. 6. 22. 오전 8:35

14 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$50^\circ+\angle x+30^\circ=180^\circ$
따라서 $\angle x=100^\circ$

15 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle x+50^\circ=3\angle x-60^\circ$
$2\angle x=110^\circ$
$\angle x=55^\circ$
$(\angle x+50^\circ)+\angle y=180^\circ$이므로
$\angle y=180^\circ-(55^\circ+50^\circ)=75^\circ$
따라서 $\angle x+\angle y=55^\circ+75^\circ=130^\circ$

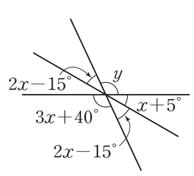
16 ⑤ 점 B와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{BH}$의 길이와 같다.

17 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\overline{MB}$
$\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}$
$=\overline{AN}+\overline{AM}$
$=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{AM}$
$=\frac{3}{2}\overline{AM}$
따라서 $\frac{3}{2}\overline{AM}=12(\text{cm})$이므로
$\overline{AM}=12\times\frac{2}{3}=8(\text{cm})$

18 $\angle a+90^\circ=120^\circ$에서
$\angle a=30^\circ$
$25^\circ+\angle b+120^\circ=180^\circ$에서
$\angle b=35^\circ$
따라서 $\angle b-\angle a=35^\circ-30^\circ=5^\circ$

19 시침은 1분에 0.5° 움직이므로 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 40분이 될 때까지 움직인 각도는
$0.5^\circ\times40=20^\circ$
분침은 1분에 6° 움직이므로 분침이 움직인 각도는
$6^\circ\times40=240^\circ$
따라서 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽이 이루는 각의 크기는
$20^\circ+(360^\circ-240^\circ)=20^\circ+120^\circ=140^\circ$

20 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 오른쪽 그림에서



$(3\angle x+40^\circ)+(2\angle x-15^\circ)$
$+(\angle x+5^\circ)=180^\circ$
$6\angle x+30^\circ=180^\circ$
$6\angle x=150^\circ$
$\angle x=25^\circ$
따라서 $\angle y=3\angle x+40^\circ=3\times25^\circ+40^\circ=115^\circ$

중단원 평가 제2회

본문 14~17쪽

01 ⑤	**02** ③	**03** ①	**04** ④	**05** ②
06 ③	**07** ③	**08** ⑤	**09** ④	**10** ⑤
11 ⑤	**12** ④	**13** ③	**14** ③	**15** ②
16 ⑤	**17** 10 cm	**18** 45°	**19** 20°	**20** 125°

01 주어진 입체도형에서
교점의 개수는 6이므로 $x=6$
교선의 개수는 9이므로 $y=9$
따라서 $x+y=6+9=15$

02 ㄷ, ㄹ. 시작점이 같고 방향이 같은 두 반직선은 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

03 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$의 5개이다.

04 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이다.

05 직선은 직선 l의 1개이므로
$x=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$의 6개이므로
$y=6$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로
$z=6$
따라서 $4x-y+z=4\times1-6+6=4$

06 $\overline{AB}=\overline{AC}+\overline{CB}=2\overline{MC}+2\overline{CN}=2(\overline{MC}+\overline{CN})$
$=2\overline{MN}=2\times8=16(\text{cm})$

07 $\overline{AB}=5\overline{AP}$에서
$\overline{AP}=\frac{1}{5}\overline{AB}=\frac{1}{5}\times20=4(\text{cm})$이므로
$\overline{PB}=20-4=16(\text{cm})$
따라서
$\overline{AM}=\overline{AP}+\overline{PM}=\overline{AP}+\frac{1}{2}\overline{PB}$
$=4+\frac{1}{2}\times16=4+8=12(\text{cm})$

08 $\overline{AC}+\overline{BC}=2(\overline{MC}+\overline{CN})$
$=2\overline{MN}=2\times15=30(\text{cm})$
$\overline{AC}:\overline{BC}=2:1$이므로
$\overline{AC}=30\times\frac{2}{3}=20(\text{cm})$

09 $2\angle x+3\angle x=90^\circ$이므로
$5\angle x=90^\circ$
$\angle x=18^\circ$
따라서 $\angle \mathrm{AOB}=2\angle x=2\times18^\circ=36^\circ$

10 $\angle \mathrm{AOB}+\angle x=90^\circ$, $\angle x+\angle \mathrm{COD}=90^\circ$
이므로 각각 변끼리 더하면
$\angle \mathrm{AOB}+2\angle x+\angle \mathrm{COD}=180^\circ$
$2\angle x+(\angle \mathrm{AOB}+\angle \mathrm{COD})=180^\circ$
$2\angle x+70^\circ=180^\circ$
$2\angle x=110^\circ$
따라서 $\angle x=55^\circ$

11 $\angle \mathrm{BOC}=\angle a$라 하면
$\angle \mathrm{AOB}=3\angle a=90^\circ$, $\angle a=30^\circ$
$\angle \mathrm{COD}=\angle b$라 하면
$3\angle b=90^\circ$, $\angle b=30^\circ$
따라서
$\angle \mathrm{BOD}=\angle \mathrm{BOC}+\angle \mathrm{COD}$
$=\angle a+\angle b$
$=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

12 $\angle \mathrm{COB}=180^\circ-\angle \mathrm{AOC}=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
$\angle \mathrm{EOB}=\angle \mathrm{EOF}+\angle \mathrm{FOB}$
$=\angle \mathrm{EOF}+\frac{3}{2}\angle \mathrm{EOF}$
$=\frac{5}{2}\angle \mathrm{EOF}$
즉, $\angle \mathrm{EOF}=\frac{2}{5}\angle \mathrm{EOB}$
따라서
$\angle \mathrm{DOF}=\angle \mathrm{DOE}+\angle \mathrm{EOF}$
$=\frac{2}{5}\angle \mathrm{COE}+\frac{2}{5}\angle \mathrm{EOB}$
$=\frac{2}{5}(\angle \mathrm{COE}+\angle \mathrm{EOB})$
$=\frac{2}{5}\angle \mathrm{COB}$
$=\frac{2}{5}\times140^\circ=56^\circ$

13 $25^\circ+\angle x+30^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-25^\circ-30^\circ=125^\circ$

14 $(2\angle x+30^\circ)+\angle x+(4\angle x+10^\circ)=180^\circ$에서
$7\angle x=140^\circ$
$\angle x=20^\circ$
$\angle y=4\angle x+10^\circ=4\times20^\circ+10^\circ=90^\circ$
따라서 $\angle x+\angle y=20^\circ+90^\circ=110^\circ$

15 시침은 1분에 0.5°씩,
분침은 1분에 6°씩 움직인다.
오른쪽 그림에서

$\angle a=6^\circ\times25=150^\circ$
$\angle b=0.5^\circ\times45=22.5^\circ$
따라서
$\angle a-\angle b=150^\circ-22.5^\circ=127.5^\circ$

16 ① $\overline{\mathrm{BC}}$의 수선은 $\overline{\mathrm{AB}}$이다.
② $\overline{\mathrm{AB}}$와 직교하는 선분은 $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$이다.
③ 점 A와 $\overline{\mathrm{BC}}$ 사이의 거리를 나타내는 선분은 $\overline{\mathrm{AB}}$이다.
④ 점 C에서 $\overline{\mathrm{AB}}$에 내린 수선의 발은 점 B이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

17 $\overline{\mathrm{MB}}=x$ cm라 하면
$\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{MB}}=2x(\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{BC}}=3\overline{\mathrm{AB}}=3\times2x=6x(\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{BN}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}=\frac{1}{2}\times6x=3x(\mathrm{cm})$
즉, $\overline{\mathrm{MN}}=\overline{\mathrm{MB}}+\overline{\mathrm{BN}}=x+3x=4x(\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{MN}}=20$ cm이므로
$4x=20$, $x=5$
따라서 $\overline{\mathrm{AB}}=2x=2\times5=10(\mathrm{cm})$

18 $\angle \mathrm{AOC}=4\angle \mathrm{BOC}$, $\angle \mathrm{COE}=4\angle \mathrm{COD}$이고,
$\angle \mathrm{AOC}+\angle \mathrm{COE}=180^\circ$이므로
$4\angle \mathrm{BOC}+4\angle \mathrm{COD}=180^\circ$
$4(\angle \mathrm{BOC}+\angle \mathrm{COD})=180^\circ$
$\angle \mathrm{BOC}+\angle \mathrm{COD}=45^\circ$
따라서 $\angle \mathrm{BOD}=45^\circ$

19 $\angle a+90^\circ=110^\circ$이므로
$\angle a=20^\circ$
$30^\circ+\angle b+20^\circ=90^\circ$이므로
$\angle b=40^\circ$
따라서 $\angle b-\angle a=40^\circ-20^\circ=20^\circ$

20 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle a=\angle b$
이때 $\angle a+\angle b=110^\circ$이므로
$\angle a=\angle b=55^\circ$
즉, $\angle a+\angle x=180^\circ$이므로
$55^\circ+\angle x=180^\circ$
따라서 $\angle x=125^\circ$

V-(2) 위치 관계와 평행선의 성질

중단원 평가 제1회

본문 18~21쪽

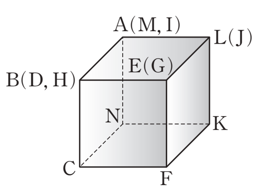
01 ①	02 ②	03 ③	04 ④	05 ③
06 ⑤	07 ⑤	08 ⑤	09 ②	10 ③
11 ②	12 ④	13 ⑤	14 ③	15 ④
16 ②	17 5	18 30°	19 15°	20 20°

01 ① 점 A는 $\overline{AB}$와 $\overline{AD}$ 위에 있는 점이다.

02 $\overleftrightarrow{AB}$와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{DE}$이므로 $a=1$
$\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선은 평행한 직선인 $\overleftrightarrow{DE}$를 제외한 나머지 직선인 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{AF}$이므로 $b=4$
따라서 $b-a=4-1=3$

03 모서리 GH와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$의 2개이므로
$a=2$
모서리 EH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{BG}$의 3개이므로
$b=3$
따라서 $a+2b=2+2\times3=8$

04 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.

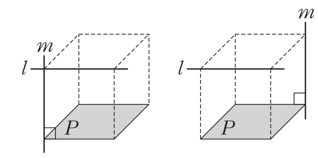


① $\overline{AN}$과 $\overline{EF}$는 평행하다.
② $\overline{ML}$과 $\overline{IJ}$는 일치한다.
③ $\overline{NK}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.
⑤ $\overline{AB}$와 $\overline{EF}$는 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

05 ① $l /\!/ m$, $l /\!/ n$이면 $m /\!/ n$
② $l\perp m$, $l\perp n$이면 $m /\!/ n$이거나 $m\perp n$이거나 m과 n이 꼬인 위치일 수 있다.
④ $l /\!/ m$, $l\perp n$이면 $m\perp n$이거나 m과 n이 꼬인 위치일 수 있다.
⑤ $l\perp m$, $m\perp n$이면 $l /\!/ n$, $l\perp n$이거나 l과 n이 꼬인 위치일 수 있다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

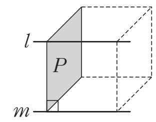
06 ① $P /\!/ Q$, $Q /\!/ R$이면 $P /\!/ R$이다.
② $P /\!/ Q$, $P\perp R$이면 $Q\perp R$이다.
③ $P\perp Q$, $P\perp R$이면 $Q /\!/ R$이거나 만난다.
④ $P\perp Q$, $Q\perp R$이면 $P /\!/ R$이거나 만난다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

07 ① 두 직선 l, m은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있을 수 있다.
② 두 직선 l, m은 다음 그림과 같이 수직으로 만나거나 꼬인 위치에 있을 수 있다.

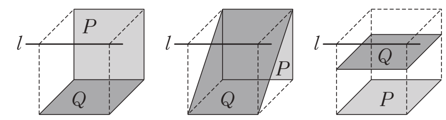


수직으로 만난다.　꼬인 위치에 있다.

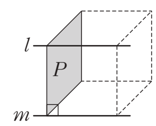
③ 두 직선 l, m은 오른쪽 그림과 같이 평행하다.



④ 두 평면 P, Q는 다음 그림과 같이 만나거나 평행할 수 있다.



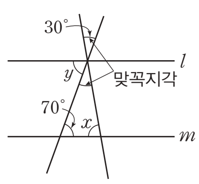
⑤ $l /\!/ m$, $l\perp P$이면 오른쪽 그림과 같이 $m\perp P$이다.



따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 ①, ② 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.
③ 동측내각의 크기의 합이 180°이므로 $l /\!/ m$이다.
④ 동위각 또는 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.
따라서 $l /\!/ m$이 되는 경우가 아닌 것은 ⑤이다.

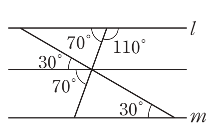
09 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로



$\angle x=180^\circ-70^\circ-30^\circ=80^\circ$
또, $l /\!/ m$이면 엇각의 크기는 서로 같으므로
$\angle y=70^\circ$
따라서 $\angle x-\angle y=80^\circ-70^\circ=10^\circ$

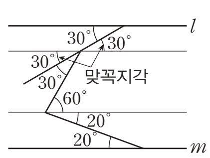
10 $\angle ACB=\angle x+20^\circ$ (엇각)이고
$50^\circ+(2\angle x-10^\circ)+(\angle x+20^\circ)=180^\circ$이므로
$3\angle x+60^\circ=180^\circ$
$3\angle x=120^\circ$
따라서 $\angle x=40^\circ$

11 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면



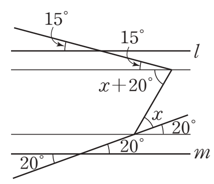
$\angle x=30^\circ+70^\circ=100^\circ$

12 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 각각 그으면 맞꼭지각, 엇각의 크기는 각각 서로 같으므로



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

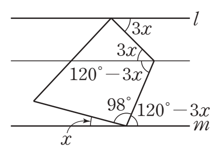
13 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 각각 그으면



$15°+(\angle x+20°)=75°$
$\angle x+35°=75°$
따라서 $\angle x=40°$

14 $\angle DAC=\angle a$, $\angle CBE=\angle b$라 하면
$\angle DAB=3\angle a$, $\angle ABE=3\angle b$
$l /\!/ m$이므로
$\angle DAB+\angle ABE=3\angle a+3\angle b=180°$
$\angle a+\angle b=60°$
$\triangle ABC$에서 $2\angle a+2\angle b+\angle x=180°$이므로
$\angle x=180°-2\times 60°=60°$

15 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면

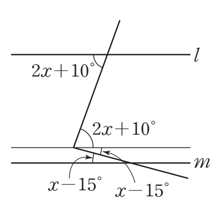


$\angle x+98°+(120°-3\angle x)=180°$
$218°-2\angle x=180°$, $2\angle x=38°$
따라서 $\angle x=19°$

16 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle DEG=\angle EGF=65°$ (엇각)
$\angle FEG=\angle DEG=65°$ (접은 각)
따라서 $\angle x=180°-65°-65°=50°$

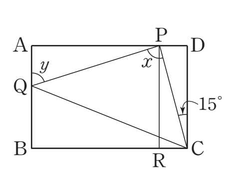
17 평면 ABFE와 평행한 평면은 평면 CGHD의 1개이므로
$a=1$
평면 ABFE와 수직인 평면은 평면 ABCD, 평면 BFGC, 평면 EFGH, 평면 AEHD의 4개이므로
$b=4$
따라서 $a+b=1+4=5$

18 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면 엇각의 크기가 서로 같으므로



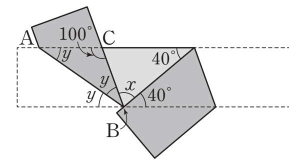
$(2\angle x+10°)+(\angle x-15°)=85°$
$3\angle x=90°$
따라서 $\angle x=30°$

19 오른쪽 그림과 같이 점 P를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 $\overline{PR}$를 그으면



$\overline{AB} /\!/ \overline{PR} /\!/ \overline{CD}$이므로
$\angle PCD=\angle CPR=15°$ (엇각)
$\angle AQP=\angle QPR=\angle y$ (엇각)
따라서 $\angle CPQ=\angle QPR+\angle CPR$에서
$\angle x=\angle y+15°$
따라서 $\angle x-\angle y=15°$

20 $\angle y$의 엇각과 접은 각을 표시하면 오른쪽 그림과 같으므로



$\triangle ABC$에서
$\angle y+\angle y+100°=180°$
$2\angle y=80°$
$\angle y=40°$
$2\angle y+\angle x+40°=180°$이므로
$\angle x=180°-40°-80°=60°$
따라서 $\angle x-\angle y=60°-40°=20°$

중단원 평가 제2회

본문 22~25쪽

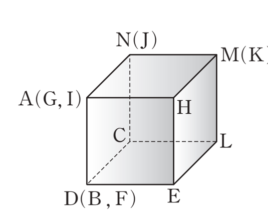
01 ④	02 ①	03 ②	04 ③	05 ②
06 ①	07 ②	08 ③	09 ③	10 ②
11 ④	12 ④	13 ③	14 ④	15 ③
16 ③	17 4	18 15°	19 180°	20 54°

01 ④ 꼬인 위치는 공간에서 두 직선의 위치 관계이다.

02 선분 AC와 수직인 모서리는 모서리 AE, 모서리 CG의 2개이므로
$a=2$
선분 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 BF, 모서리 DH, 모서리 EF, 모서리 FG, 모서리 GH, 모서리 HE의 6개이므로
$b=6$
따라서 $b-a=6-2=4$

03 $\overline{CD}$와 평행한 모서리는 $\overline{GH}$의 1개이므로
$a=1$
$\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 5개이므로
$b=5$
따라서 $a+b=1+5=6$

04 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 면 ABCN과 수직이 아닌 것은 ③ 면 HKLE이다.



05 $P\perp Q$, $P /\!/ R$이면 $Q\perp R$이다.

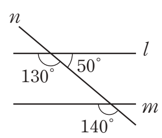
06 ② $P\perp Q$, $Q\perp R$이면 $P\perp R$이거나 $P /\!/ R$이다.
③ $l\perp P$, $m\perp P$이면 $l /\!/ m$이다.
④ $P\perp Q$, $P /\!/ R$이면 $Q\perp R$이다.
⑤ $l /\!/ m$, $l /\!/ n$이면 $m /\!/ n$이다.
따라서 옳은 것은 ①이다.

07 $\angle a$의 동위각은 $\angle e$와 $\angle l$이다.

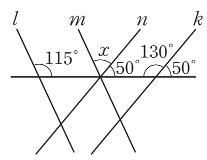
08 $\angle f$의 동위각의 크기는 60°이므로 $\angle x=60^\circ$
$\angle b$의 엇각은 $\angle f$이고, $\angle f$의 맞꼭지각의 크기는 45°이므로
$\angle y=45^\circ$
따라서 $\angle x-\angle y=60^\circ-45^\circ=15^\circ$

09 두 직선 l, n이 직선 p와 만나서 생기는 엇각의 크기가 60°로 서로 같다.
따라서 $l /\!/ n$이므로 $\angle x=70^\circ$ (동위각)

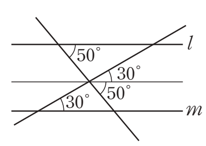
10 ② 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



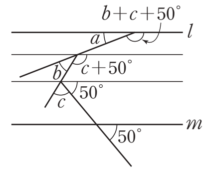
11 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x+50^\circ=115^\circ$ (동위각)
따라서 $\angle x=65^\circ$



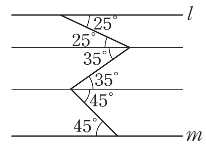
12 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면 동위각의 크기가 서로 같으므로
$\angle x=30^\circ+50^\circ=80^\circ$



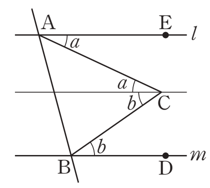
13 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 각각 그으면 동위각의 크기가 서로 같으므로
$\angle a+\angle b+\angle c+50^\circ=180^\circ$
따라서 $\angle a+\angle b+\angle c=130^\circ$



14 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 각각 그으면
$\angle x=35^\circ+45^\circ=80^\circ$



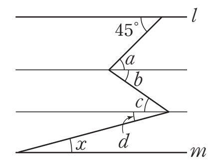
15 $\angle EAC=\angle a$, $\angle CBD=\angle b$라 하면
$\angle EAB=\angle EAC+\angle CAB=\angle a+\dfrac{3}{2}\angle a=\dfrac{5}{2}\angle a$
$\angle ABD=\dfrac{5}{2}\angle CBD=\dfrac{5}{2}\angle b$
$l /\!/ m$이므로 $\angle EAB+\angle ABD=180^\circ$
즉, $\dfrac{5}{2}\angle a+\dfrac{5}{2}\angle b=180^\circ$
$\angle a+\angle b=180^\circ\times\dfrac{2}{5}=72^\circ$
오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면
$\angle ACB=\angle a+\angle b=72^\circ$



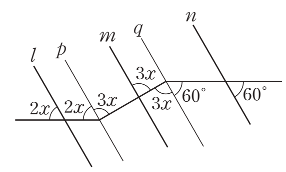
16 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle EGF=\angle GFD$ (엇각)이고
$\angle GFD=\angle EFG$ (접은 각)이므로
$\angle EGF=\angle GFD=\angle EFG$
이때 $\angle x=\angle EFD$ (엇각)이므로
$\angle x=\angle EFG+\angle GFD$
$=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

17 모서리 BC와 만나는 모서리와 평행한 모서리를 제외한 모서리 AE, 모서리 AD, 모서리 FE, 모서리 FD가 꼬인 위치에 있다.
따라서 구하는 모서리의 개수는 4이다.

18 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면 $\angle a=45^\circ$ (엇각)이므로
$\angle b=80^\circ-45^\circ=35^\circ$
$\angle c=35^\circ$ (엇각)이므로
$\angle d=50^\circ-35^\circ=15^\circ$
따라서 $\angle x=\angle d=15^\circ$ (엇각)



19 다음 그림과 같이 $l /\!/ m /\!/ n /\!/ p /\!/ q$인 두 직선 p, q를 그어 보자.



$2\angle x+3\angle x=150^\circ$이므로
$5\angle x=150^\circ$
$\angle x=30^\circ$
$3\angle x+60^\circ=\angle y$이므로
$3\times30^\circ+60^\circ=\angle y$
$\angle y=150^\circ$
따라서 $\angle x+\angle y=30^\circ+150^\circ=180^\circ$

20 $\angle DCP=36^\circ$이므로
$\angle DPC=90^\circ-36^\circ=54^\circ$
$\angle EPC=\angle DPC=54^\circ$ (접은 각)
즉, $\angle x=180^\circ-(54^\circ+54^\circ)=72^\circ$
$\angle PCE=\angle PCD=36^\circ$ (접은 각)
즉, $\angle y=90^\circ-(36^\circ+36^\circ)=18^\circ$
따라서 $\angle x-\angle y=72^\circ-18^\circ=54^\circ$

Ⅴ-(3) 작도와 합동

중단원 평가 제1회

본문 26~29쪽

01 ⑤	02 ②	03 ②, ⑤	04 ③	05 ②
06 ③	07 ①	08 ④	09 ⑤	10 ③
11 ④	12 ②	13 ①	14 ②	15 ①
16 ③	17 7	18 3개	19 60°	20 90°

01 ⑤ 주어진 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

02 ② $\overline{OA}=\overline{CD}$인지는 알 수 없다.

03 $\overline{PQ}=\overline{PR}=\overline{AB}=\overline{AC}$

04 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$, $\overline{BC}=\overline{QR}$
$\angle RPQ=\angle BAC$
즉, 엇각의 크기가 같으면 두 직선이 평행임을 이용한 것이다.

05 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은
(2 cm, 3 cm, 4 cm), (2 cm, 4 cm, 5 cm),
(2 cm, 5 cm, 6 cm), (3 cm, 4 cm, 5 cm),
(3 cm, 4 cm, 6 cm), (3 cm, 5 cm, 6 cm),
(4 cm, 5 cm, 6 cm)의 7개이다.

06 ① $6+3<10$
② $7+3=10$
③ $3+10>12$
④ $3+10=13$
⑤ $3+10<15$
따라서 삼각형의 나머지 한 변의 길이가 될 수 있는 것은 ③ 12 cm이다.

07 $x+1$이 가장 긴 변의 길이이므로
$x+1<x-1+x$
$x+1<2x-1$
$x>2$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ① 2이다.

08 ㄴ. 한 변의 길이와 두 각의 크기가 주어진 경우 나머지 한 각인 $\angle C$의 크기를 알 수 있다.
ㄹ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
ㅁ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 조건은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

09 ⑤ 세 각의 크기가 주어지면 삼각형은 무수히 많으므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

10 ① 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$를 하나로 작도할 수 있다.
② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$를 하나로 작도할 수 있다.
③ 세 각의 크기가 주어졌으므로 무수히 많은 삼각형을 작도할 수 있다.
④ $\angle B$와 $\angle C$의 크기가 주어졌으므로 $\angle A$의 크기도 알 수 있다. 즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$를 하나로 작도할 수 있다.
⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$를 하나로 작도할 수 있다.
따라서 $\triangle ABC$를 하나로 작도할 수 없는 것은 ③이다.

11 ① 세 변의 길이가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
②, ③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

12 ㄱ. $\angle B=\angle E$이면 대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 각각 같으므로 합동이 된다.
ㄷ. $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 합동이 된다.
따라서 만족시키는 조건은 ㄱ, ㄷ이다.

13 $\triangle ABC$와 $\triangle DCE$가 정삼각형이므로 $\triangle BCD$와 $\triangle ACE$에서
$\overline{BC}=\overline{AC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$,
$\angle BCD=60°+\angle ACD=\angle ACE$
즉, $\triangle BCD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)
$\triangle ABF$에서
$\angle AFB=180°-(\angle FAB+\angle ABF)$
$=180°-(60°+\angle EAC+60°-\angle DBC)$
이때 $\angle EAC=\angle DBC$이므로
$\angle AFB=180°-120°=60°$

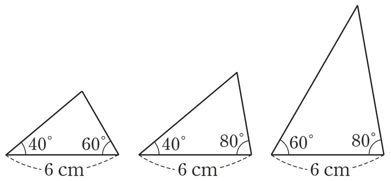
14 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$,
$\angle ABE=\angle BCF=90°$
따라서 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)
① $\overline{AE}=\overline{BF}$
② $\overline{AG}$와 $\overline{GF}$의 길이가 같은지는 알 수 없다.
③ $\angle FBC=\angle EAB=25°$
④ $\angle AEB=\angle BFC$
⑤ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

15 $\triangle ABE$, $\triangle BCF$, $\triangle CAD$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$, $\overline{BE}=\overline{CF}=\overline{AD}$,
$\angle ABE=\angle BCF=\angle CAD=60^\circ$
이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF\equiv\triangle CAD$ (SAS 합동)
따라서 $\angle BAE=\angle CBF=\angle ACD$
$\triangle APC$에서
$\angle QPR=\angle ACD+\angle CAP$
$=\angle BAE+\angle CAP$
$=\angle BAC=60^\circ$

16 $\square ABCD$가 정사각형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$
$\triangle EBC$가 정삼각형이므로
$\overline{EB}=\overline{EC}$, $\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$
즉, $\angle ABE=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
따라서 $\triangle EAB$와 $\triangle EDC$에서 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다.
즉, $\triangle EAB\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle EAB$와 $\triangle EDC$의 밑변의 길이를 6 cm라 하면 높이는 모두 3 cm이므로 구하는 넓이의 합은
$6\times6-\frac{1}{2}\times6\times(3+3)=18(\text{cm}^2)$

17 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm, 즉 $x\geq10$일 때
$x<10+4$이므로
$10\leq x<14$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 10 cm, 즉 $x<10$일 때
$10<x+4$이므로
$6<x<10$
(i), (ii)에서 $6<x<14$
따라서 자연수 x는 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13의 7개이다.

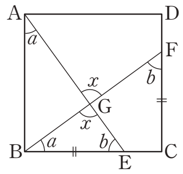
18 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$
한 변의 길이가 6 cm이고 그 양 끝 각의 크기가 각각 40°와 60°, 40°와 80°, 60°와 80°인 다음 그림과 같은 삼각형을 만들 수 있다.



따라서 만들 수 있는 삼각형은 최대 3개이다.

19 $\triangle ADF$, $\triangle BED$, $\triangle CFE$에서
$\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$,
$\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$
즉, $\triangle ADF\equiv\triangle BED\equiv\triangle CFE$ (SAS 합동)
따라서 $\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$이므로 $\triangle DEF$는 정삼각형이고
$\angle DEF=60^\circ$

20 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
즉, $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)



오른쪽 그림에서 $\angle BAE=\angle CBF=\angle a$,
$\angle AEB=\angle BFC=\angle b$라 하면
$\triangle ABE$에서
$\angle a+\angle b=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\triangle BEG$에서
$\angle x=\angle BGE=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

중단원 평가 제2회

본문 30~33쪽

01 ①, ④	**02** ①, ③	**03** ③	**04** ④	**05** ②
06 ②, ⑤	**07** ④, ⑤	**08** ④	**09** ③	**10** ④
11 ④	**12** ③	**13** ③	**14** ①	**15** ⑤
16 ②	**17** $4<x<16$		**18** 42	
19 $\triangle EAB\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동)			**20** 30 cm	

01 ② 선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 사용한다.
③ 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
⑤ 두 점을 잇는 선분을 그리거나 선분을 연장할 때는 눈금 없는 자를 사용한다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

02 ② $\overline{PR}=\overline{BC}$인지는 알 수 없다.
④ 동위각의 크기가 같은 두 직선은 서로 평행하다는 성질을 이용하여 작도한 것이다.
⑤ 작도 순서는 ㉤-㉠-㉢-㉡-㉣-㉥이다.

03 $a+(a+2)>a+6$이므로
$a>4$

04 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,
$x<5+10$이므로 $x<15$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 10 cm일 때,
$10<5+x$이므로 $x>5$
(i), (ii)에서 $5<x<15$이므로 자연수 x는
6, 7, ⋯, 14의 9개이다.

05 ② $\overline{BC}=5$ cm, $\overline{AC}=4$ cm의 두 변의 길이가 주어지면 그 끼인각 $\angle C$의 크기가 주어져야 삼각형이 하나로 작도된다.

06 ② $\angle C$의 크기를 알 수 있으므로 ⑤와 마찬가지로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진다.
따라서 삼각형 ABC가 하나로 정해진다.

07 ④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
⑤ $10<7+5$를 만족시키는 세 변의 길이가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

08 ① $\angle A+\angle B=180°$이므로 삼각형은 만들어지지 않는다.
② $\overline{AB}+\overline{AC}=\overline{BC}$이므로 삼각형은 만들어지지 않는다.
③ $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형은 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle A=180°-(100°+30°)=50°$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형은 하나로 정해진다.
⑤ $\angle C$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형은 하나로 정해지지 않는다.
따라서 조건으로 알맞은 것은 ④이다.

09 두 사각형의 대응하는 변의 길이와 대응하는 각의 크기는 각각 같다.
① $\angle E=\angle A=60°$
② $\angle B=\angle F=120°$
③ $\overline{AD}=\overline{EH}$이고, 그 길이는 알 수 없다.
④ $\overline{GH}=\overline{CD}=5$ cm
⑤ $\overline{BC}$의 대응하는 변은 $\overline{FG}$이므로 $\overline{BC}=\overline{FG}$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

10 ㄱ, ㄷ, ㅁ에서 길이가 4, 5인 두 변의 끼인각의 크기는
$180°-(100°+50°)=30°$이므로
ㄱ과 ㄷ과 ㅁ은 합동이다. (SAS 합동)
ㄴ과 ㄹ은 길이가 5인 한 변과 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
④ ㄴ, ㅁ은 서로 합동인 삼각형이 아니다.

11 ① SSS 합동 ②, ③, ⑤ SAS 합동
④ $\angle A$와 $\angle D$는 각각의 끼인각이 아니므로 합동이라고 할 수 없다.

12 ①, ④ $\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SSS 합동)이므로
$\angle BAC=\angle CDB$, $\triangle ABC=\triangle DCB$
②, ⑤ $\triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SSS 합동)이므로
$\angle ABD=\angle DCA$ (SAS 합동)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

13 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 SAS 합동이려면 대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 같아야 하므로 더 필요한 조건은 $\overline{BC}=\overline{EF}$이다.

14 $\triangle ACE$와 $\triangle BCD$에서
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$,
$\angle ACE=\angle ACB-\angle ECB$
$=\angle ECD-\angle ECB$
$=\angle BCD$
따라서 $\triangle ACE\equiv\triangle BCD$ (SAS 합동)

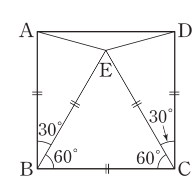
15 $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$,
$\angle ACD=60°+\angle ACE=\angle BCE=120°$
따라서 $\triangle ACD\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동)
ㄱ. $\overline{AD}=\overline{BE}$
ㄴ. $\angle BFD=180°-(\angle FBD+\angle FDB)$
$=180°-(\angle FAC+\angle FDB)$
$=180°-\angle ACB$
$=180°-60°=120°$
ㄷ. $\angle FBD=\angle FDB$인지는 알 수 없다.
ㄹ. $\triangle ACD\equiv\triangle BCE$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

16 $\triangle EBC$와 $\triangle DAC$에서
$\overline{BC}=\overline{AC}$, $\overline{EC}=\overline{DC}$,
$\angle ECB=60°-\angle ACE=\angle DCA$이므로
$\triangle EBC\equiv\triangle DAC$ (SAS 합동)
따라서 $\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=9-3=6$(cm)

17 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,
$x<6+10$이므로
$x<16$ …… ㉠
가장 긴 변의 길이가 10 cm일 때,
$10<x+6$이므로
$x>4$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $4<x<16$

18 $\overline{AB}$의 대각의 크기는 $37°$이므로
$a=37$
$\angle A$의 대변의 길이는 5 cm이므로
$b=5$
따라서 $a+b=37+5=42$

19 오른쪽 그림과 같이 사각형 ABCD가 정사각형이므로



$\overline{AB}=\overline{DC}$
$\triangle EBC$가 정삼각형이므로
$\overline{EB}=\overline{EC}$,
$\angle ABE=\angle DCE=30°$
따라서 $\triangle EAB\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동)

20 $\triangle BEC$와 $\triangle DGC$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CG}$, $\angle BCE=\angle DCG=90°$
즉, $\triangle BEC\equiv\triangle DGC$ (SAS 합동)
따라서
($\triangle DCG$의 둘레의 길이)$=\overline{CD}+\overline{CG}+\overline{DG}$
$=\overline{BC}+\overline{CE}+\overline{BE}$
$=5+(5+7)+13$
$=30$(cm)

Ⅳ-(1) 다각형

중단원 평가 제1회

본문 34~37쪽

01 ③	02 ①	03 ⑤	04 ④	05 ①
06 ⑤	07 ⑤	08 ③	09 ②	10 ③
11 ②	12 ②	13 ④	14 ①	15 ②
16 ③	17 280°	18 540°	19 정십사각형	
20 140°				

01 내각의 크기와 외각의 크기의 합이 180°이므로 $\angle\mathrm{C}$의 내각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{5}{5+4}=180^\circ\times\dfrac{5}{9}=100^\circ$

02 $\angle x=50^\circ+35^\circ=85^\circ$

$55^\circ+\angle y=\angle x$이므로

$55^\circ+\angle y=85^\circ$, $\angle y=30^\circ$

따라서 $\angle x+\angle y=85^\circ+30^\circ=115^\circ$

03 $4\angle\mathrm{B}=3\angle\mathrm{C}$에서 $\angle\mathrm{C}=\dfrac{4}{3}\angle\mathrm{B}$

$\angle\mathrm{A}+\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{C}=180^\circ$이므로

$54^\circ+\angle\mathrm{B}+\dfrac{4}{3}\angle\mathrm{B}=180^\circ$, $\dfrac{7}{3}\angle\mathrm{B}=126^\circ$

따라서 $\angle\mathrm{B}=54^\circ$

04 $\triangle\mathrm{ABC}$에서

$\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{C}=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

$\triangle\mathrm{DBC}$에서

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

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}(\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{C})$

$=180^\circ-\dfrac{1}{2}\times100^\circ$

$=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

05 $\triangle\mathrm{EDC}$에서

$\angle\mathrm{EDC}+15^\circ=110^\circ$, $\angle\mathrm{EDC}=95^\circ$

따라서 $\triangle\mathrm{ABD}$에서 $\angle x+\angle y=95^\circ$

06 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$\triangle\mathrm{PCQ}$에서

$\angle\mathrm{APQ}=\angle\mathrm{PCQ}+\angle\mathrm{PQC}=32^\circ+65^\circ=97^\circ$

$\triangle\mathrm{APD}$에서

$\angle x+97^\circ+27^\circ=180^\circ$

따라서 $\angle x=56^\circ$

07 $a=15-3=12$

$b=\dfrac{15\times(15-3)}{2}=90$

따라서 $b-a=90-12=78$

08 다각형의 변의 개수를 n이라 하면

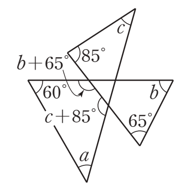
$1800^\circ<180^\circ\times(n-2)<2000^\circ$

$10<n-2<\dfrac{100}{9}$

$12<n<13.11\cdots$

이때 n은 자연수이므로 $n=13$

09 삼각형의 내각과 외각의 관계에 의하여 오른쪽 그림과 같다.



따라서 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle a+60^\circ+(\angle b+65^\circ)+(\angle c+85^\circ)=360^\circ$

에서

$\angle a+\angle b+\angle c=150^\circ$

10 ② 팔각형의 대각선의 개수는 $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$

③ 정팔각형은 모든 내각의 크기가 같다.

④ 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$

⑤ 팔각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $8-2=6$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

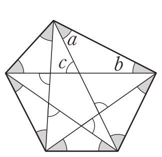
11 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$47^\circ+85^\circ+75^\circ+68^\circ+(180^\circ-\angle x)=360^\circ$

에서

$\angle x=95^\circ$

12 오른쪽 그림에서 $\angle a+\angle b=\angle c$와 같이 생각하면 어두운 부분의 각의 크기의 합은 오각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360°이다.



13 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=40^\circ$에서 $n=9$

따라서 정구각형의 내각의 크기의 합은

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

14 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

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

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

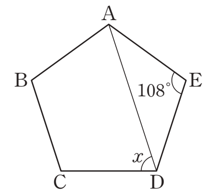
$\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$에서 $n=5$

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다.

15 정오각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle$ADE는 이등변삼각형이므로



$\angle\mathrm{ADE}=\angle\mathrm{DAE}=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)$

$\qquad=\dfrac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$

따라서 $\angle x=108^\circ-36^\circ=72^\circ$

16 $\angle\mathrm{BAF}=\angle\mathrm{ABC}=\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

$\triangle$ABF에서 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AF}}$이므로

$\angle\mathrm{ABF}=\angle\mathrm{AFB}=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

즉, $\angle\mathrm{ABP}=30^\circ$

같은 방법으로 $\triangle$BCA에서

$\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{BCA}=30^\circ$

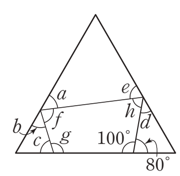
즉, $\angle\mathrm{BAP}=30^\circ$

따라서 $\triangle$PAB에서

$\angle\mathrm{CPF}=\angle\mathrm{APB}=180^\circ-(\angle\mathrm{ABP}+\angle\mathrm{BAP})$

$\qquad=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

17 오른쪽 그림에서



$\angle a+\angle b+\angle f=180^\circ$

$\angle d+\angle h+\angle e=180^\circ$

$\angle c+\angle g=180^\circ$

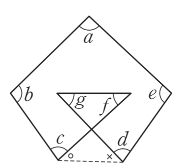
따라서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h=540^\circ$

그런데 $\angle f+\angle g+\angle h=360^\circ-100^\circ=260^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=540^\circ-260^\circ=280^\circ$

18 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle g+\angle f=\circ+\times$

따라서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$는

오각형의 내각의 크기의 합과 같으므로

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

19 (가)에서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

(나)에서 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$이므로

$n-3=11$에서 $n=14$

따라서 구하는 다각형은 정십사각형이다.

20 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 대각선의 개수가 27이므로

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

$n(n-3)=54,\ n(n-3)=9\times6$

이므로 $n=9$

따라서 정구각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$

중단원 평가 제2회

본문 38~41쪽

01 ①	**02** ②	**03** ④	**04** ④	**05** ①
06 ②	**07** ⑤	**08** ④	**09** ④	**10** ④
11 ③	**12** ④	**13** ③	**14** ④	**15** ②
16 ③	**17** 54°	**18** 20°	**19** 36°	**20** 132°

01 $\triangle$ABC에서 내각의 크기의 합은 180°이므로

$65^\circ+(20^\circ+\angle\mathrm{DAC})+(30^\circ+\angle\mathrm{DCA})=180^\circ$

$115^\circ+\angle\mathrm{DAC}+\angle\mathrm{DCA}=180^\circ$

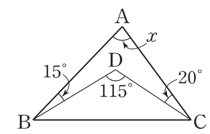
$\angle\mathrm{DAC}+\angle\mathrm{DCA}=65^\circ$

따라서 $\triangle$ADC에서

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

$\qquad=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BC}}$를 그으면



$\triangle$DBC에서

$\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB}=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

$\triangle$ABC에서

$\angle x+15^\circ+\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB}+20^\circ=180^\circ$

$\angle x+100^\circ=180^\circ$

따라서 $\angle x=80^\circ$

03 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 $\angle\mathrm{ABD}=\angle a$라 하면

$\triangle$ABC에서

$2\angle a+70^\circ=130^\circ$에서

$2\angle a=60^\circ,\ \angle a=30^\circ$

따라서 $\triangle$BCD에서

$\angle x=\angle a+70^\circ=30^\circ+70^\circ=100^\circ$

04 $\angle\mathrm{DBC}=\angle a,\ \angle\mathrm{DCB}=\angle b$라 하면

$\triangle$DBC에서

$\angle a+\angle b+120^\circ=180^\circ$이므로

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

$\triangle$ABC에서

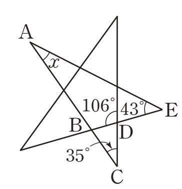
$\angle x+\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{C}=180^\circ$이므로

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

$\angle x+120^\circ=180^\circ$

따라서 $\angle x=60^\circ$

05 오른쪽 그림의 $\triangle$ABE에서



$\angle\mathrm{CBD}=\angle x+43^\circ$

$\triangle$BCD에서

$(\angle x+43^\circ)+35^\circ=106^\circ$

$\angle x+78^\circ=106^\circ$

따라서 $\angle x=28^\circ$

06 오각형의 대각선의 개수는

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

구하는 다각형을 n각형이라 하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$이므로

$n-3=5$에서 $n=8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

07 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같으면 정다각형이고 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$이므로

$n-3=7$에서 $n=10$

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다.

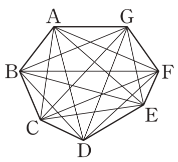
08 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$이므로 $n-3=8$에서 $n=11$

즉, 십일각형이다.

따라서

(십일각형의 대각선의 개수)$=\dfrac{11\times(11-3)}{2}=44$

09 7개의 공장 사이에 서로 왕래할 수 있는 곧은 도로의 개수는 오른쪽 그림과 같이 칠각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합이다.



변의 개수는 7이고 대각선의 개수는

$\dfrac{7\times(7-3)}{2}=\dfrac{7\times4}{2}=14$

따라서 만들어지는 도로의 개수는

$7+14=21$

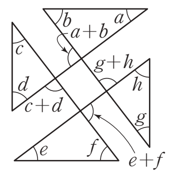
10 내각의 크기와 외각의 크기의 합이 1620°인 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=1620^\circ$

$180^\circ\times n=1620^\circ$, $n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

11 삼각형의 내각과 외각의 관계에 의하여 오른쪽 그림과 같다.

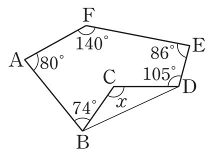


따라서 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h$

$=360^\circ$

12 오른쪽 그림과 같이 선분 BD를 그으면 오각형 ABDEF의 내각의 크기의 합은



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

$\angle\text{CBD}+\angle\text{CDB}$

$=540^\circ-(80^\circ+74^\circ+105^\circ+86^\circ+140^\circ)$

$=55^\circ$

따라서 $\triangle$CBD에서

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

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

13 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+(180^\circ-125^\circ)+75^\circ+(180^\circ-115^\circ)+52^\circ+\angle y=360^\circ$

따라서 $\angle x+\angle y=360^\circ-247^\circ=113^\circ$

14 (한 내각의 크기) : (한 외각의 크기)$=5:1$이므로

(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{6}=30^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ$에서 $n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다.

15 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$n(n-3)=40$, $n(n-3)=8\times5$

$n=8$

따라서 정팔각형에서

$\angle a=\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

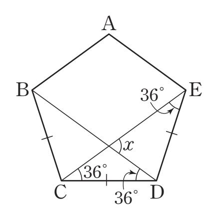
$\angle b=\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$

따라서 $\angle a-\angle b=135^\circ-45^\circ=90^\circ$

16 정오각형의 한 내각의 크기는

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

이고 $\triangle$CDE는 이등변삼각형이므로



$\angle\text{ECD}=\angle\text{CED}$

$\qquad=\dfrac{180^\circ-108^\circ}{2}=36^\circ$

마찬가지로 $\angle\text{BDC}=36^\circ$

따라서 $\angle x=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

17 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로 가장 큰 내각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{5}{2+3+5}=90^\circ$

가장 작은 내각의 크기는

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

따라서 구하는 각의 차는

$90^\circ-36^\circ=54^\circ$

18 $\triangle$CDE에서 $\angle\text{ACB}=\angle x+45^\circ$

$\triangle$ABC에서

$40^\circ+75^\circ+(\angle x+45^\circ)=180^\circ$

따라서 $\angle x=20^\circ$

19 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

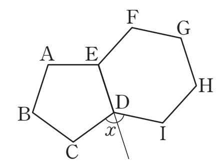
$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$에서

$n-2=8$, $n=10$

따라서 정십각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$

20 오른쪽 그림과 같이 $\angle x$의 크기는 정오각형과 정육각형의 각각의 한 외각의 크기의 합이므로



$\angle x=\frac{360^\circ}{5}+\frac{360^\circ}{6}$

$=72^\circ+60^\circ$

$=132^\circ$

Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

중단원 평가 제1회

본문 42~45쪽

01 ⑤	**02** ③	**03** ⑤	**04** ③	**05** ③
06 ③	**07** ④	**08** ③	**09** ①	**10** ②
11 ①	**12** ④	**13** ③	**14** ③	**15** ④
16 ②	**17** $\frac{15}{2}$ cm	**18** 36π cm^2		
19 16π cm^2		**20** $(108\pi+120)$ m^2		

01 ① $\overline{AB}$를 현이라고 한다.

② 한 원에서 현의 길이와 중심각의 크기는 정비례하지 않는다.

③ $\widehat{CD}=3\widehat{AB}$ $\left(또는\ \widehat{AB}=\frac{1}{3}\widehat{CD}\right)$

④ $\widehat{CD}$와 $\overline{CD}$로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.

02 $\angle DOE=\angle DEO=x^\circ$라 하면

$\angle OCD=\angle ODC=2x^\circ$, $\angle COD=180^\circ-4x^\circ$

$\triangle OCE$에서 $\angle AOC=3x^\circ$

이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\widehat{AC}:2=3x:x$

따라서 $\widehat{AC}=6$(cm)

03 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{120}{360}=12\pi$

$r^2=36$, $r=6$

따라서 구하는 호의 길이는

$2\times\pi\times6\times\frac{30}{360}=\pi$(cm)

04 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{AC}=3:5:7$이므로

$\angle AOB:\angle BOC:\angle AOC=3:5:7$

따라서 $\angle AOB=360^\circ\times\frac{3}{3+5+7}=72^\circ$

05 $\angle AOB:\angle BOC=5:4$이므로

$\angle AOB=180^\circ\times\frac{5}{9}=100^\circ$

따라서 $\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

06 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

부채꼴 BOC의 넓이는

$225\times\frac{3}{2+3+4}=225\times\frac{1}{3}=75$(cm^2)

07 작은 두 원의 반지름의 길이는 각각 2 cm, $\frac{3}{2}$ cm이고,

큰 반원의 반지름의 길이는 $\frac{7}{2}$ cm이므로

(어두운 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times\left(2\pi\times2+2\pi\times\frac{3}{2}+2\pi\times\frac{7}{2}\right)$

$=7\pi$(cm)

08 작은 두 원의 반지름의 길이는 각각 3 cm, 2 cm이고 큰 원의 반지름의 길이는 5 cm이므로

(어두운 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times(2\pi\times3+2\pi\times2+2\pi\times5)$

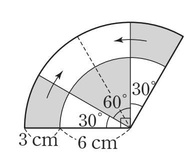
$=3\pi+2\pi+5\pi=10\pi$(cm)

09 (어두운 부분의 넓이)

$=\pi\times5^2\times\frac{45}{360}-\pi\times2^2\times\frac{45}{360}$

$=\frac{21}{8}\pi$(cm^2)

10 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는 중심각의 크기가 60°이고 반지름의 길이가 9 cm인 부채꼴의 넓이와 같다.



즉, $\pi\times9^2\times\frac{60}{360}=\frac{27}{2}\pi$(cm^2)

따라서 $p=2$, $q=27$이므로

$p+q=2+27=29$

11 (어두운 부분의 넓이)

=(정사각형의 넓이)$-4\times$(반지름의 길이가 a인 원의 넓이)

$=4a\times4a-4\times(\pi\times a^2)$

$=16a^2-4\pi a^2$

12 정육각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

어두운 부분은 반지름의 길이가 6 cm이고, 중심각의 크기가 120°인 부채꼴이므로 넓이는

$\pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} = 12\pi(\text{cm}^2)$

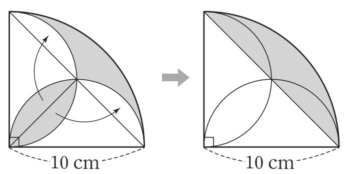
13 어두운 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 6 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이의 2배와 정사각형의 둘레의 길이의 합과 같다.

따라서

(어두운 부분의 둘레의 길이)

$= 2 \times \left(2\pi \times 6 \times \frac{90}{360}\right) + 4 \times 6 = 6\pi + 24(\text{cm})$

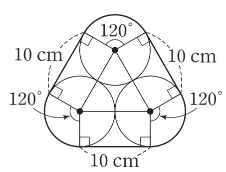
14 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 옮기면 구하는 넓이는 반지름의 길이가 10 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 넓이에서 밑변의 길이와 높이가 각각 10 cm인 직각삼각형의 넓이를 빼면 된다.



따라서 넓이는

$\pi \times 10^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 25\pi - 50(\text{cm}^2)$

15 오른쪽 그림에서 필요할 끈의 최소 길이는 반지름의 길이가 5 cm이고 중심각의 크기가 120°인 세 개의 부채꼴의 호의 길이, 즉 반지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이와 세 직선의 길이의 합과 같다.



따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$2\pi \times 5 + 10 \times 3 = 10\pi + 30(\text{cm})$

16 (직사각형 ABCD의 넓이) $= 10 \times \overline{BC}$

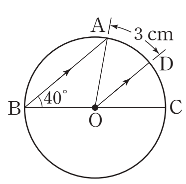
(부채꼴 ABE의 넓이) $= \pi \times 10^2 \times \frac{90}{360} = 25\pi(\text{cm}^2)$

어두운 두 부분의 넓이가 같으므로 두 도형의 넓이가 서로 같다.

즉, $10 \times \overline{BC} = 25\pi$에서

$\overline{BC} = \frac{5}{2}\pi(\text{cm})$

17 $\overline{OB} = \overline{OA}$이므로



$\angle OBA = \angle OAB = 40°$

$\angle BOA = 180° - 2 \times 40° = 100°$

$\overline{AB} /\!/ \overline{DO}$이므로

$\angle DOC = \angle ABO = 40°$

즉, $\angle AOD = 180° - (100° + 40°) = 40°$

이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\widehat{AB} : \widehat{AD} = \angle BOA : \angle AOD$

$\widehat{AB} : 3 = 100 : 40 = 5 : 2$

따라서 $\widehat{AB} = \frac{15}{2}(\text{cm})$

18 $\angle OAD = \angle BOC = 36°$ (동위각)

$\triangle AOD$에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$이므로

$\angle ODA = \angle OAD = 36°$

즉, $\angle AOD = 180° - 2 \times 36° = 108°$

(부채꼴 AOD의 넓이) : $12\pi = \angle AOD : \angle BOC$

$= 108 : 36$

$= 3 : 1$

따라서 (부채꼴 AOD의 넓이) $= 36\pi(\text{cm}^2)$

19 (어두운 부분의 넓이)

=(반원의 넓이)+(중심각의 크기가 40°인 부채꼴의 넓이)

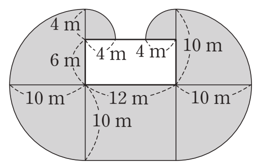
−(반원의 넓이)

=(중심각의 크기가 40°인 부채꼴의 넓이)

이므로 구하는 넓이는

$\pi \times 12^2 \times \frac{40}{360} = 16\pi(\text{cm}^2)$

20 염소가 움직일 수 있는 범위는 다음 그림과 같다.



따라서 염소가 움직일 수 있는 풀밭의 넓이는

$12 \times 10 + \pi \times 10^2 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 108\pi + 120(\text{m}^2)$

중단원 평가 제2회

본문 46~49쪽

01 ③	02 ②	03 ③	04 ④	05 ②
06 ④	07 ③	08 ②	09 ①	10 ③
11 ④	12 ②	13 ③	14 ②	15 ②
16 ③	17 25	18 $(16\pi+16)$ cm		
19 $(8\pi+48)$ cm		20 $(4\pi+88)$ cm^2		

01 ③ 원 위의 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 호는 $\widehat{AB}$, $\widehat{ACB}$의 2개이다.

02 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$9 : 3 = (2x+10) : (x-10)$

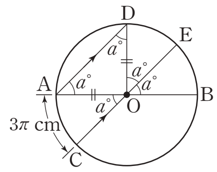
$3 : 1 = (2x+10) : (x-10)$

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

$2x + 10 = 3x - 30$

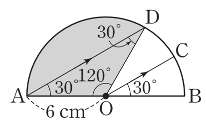
따라서 $x = 40$

03 오른쪽 그림과 같이



$\angle AOC = a°$라 하면
$\angle AOC = \angle BOE$ (맞꼭지각),
$\angle AOC = \angle DAO$ (엇각)
또, $\overline{OA} = \overline{OD}$이므로
$\angle ADO = \angle DAO$, $\angle DOE = \angle ADO$ (엇각)
즉,
$\angle AOC = \angle BOE = \angle DAO = \angle ADO$
$= \angle DOE = a°$
$\angle BOD = 2a°$이므로
$\widehat{BD} = 2\widehat{AC} = 2 \times 3\pi = 6\pi(\text{cm})$

04 오른쪽 그림에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로



$\angle OAD = \angle BOC = 30°$ (동위각)
$\overline{OA} = \overline{OD}$이므로
$\angle ODA = \angle OAD = 30°$
$\triangle AOD$에서
$\angle AOD = 180° - (30° + 30°) = 120°$
따라서
(부채꼴 OAD의 넓이)$= \pi \times 6^2 \times \dfrac{120}{360} = 12\pi(\text{cm}^2)$

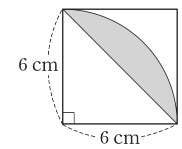
05 (어두운 부분의 둘레의 길이)
=(지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이)
$+\dfrac{1}{2}\times$(반지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이)$+5+5$
$= \left(2\pi \times \dfrac{5}{2}\right) + \dfrac{1}{2} \times (2\pi \times 5) + 10$
$= 5\pi + 5\pi + 10$
$= 10\pi + 10(\text{cm})$

06 어두운 부분 중 가장 큰 부채꼴의 호의 길이는
$2\pi \times 16 \times \dfrac{360-150}{360} = \dfrac{56}{3}\pi(\text{cm})$
작은 원의 둘레의 길이는
$2\pi \times 8 = 16\pi(\text{cm})$
$\overline{AO} = \overline{BO} = 16(\text{cm})$
따라서 구하는 어두운 부분의 둘레의 길이는
$\dfrac{56}{3}\pi + 16\pi + 16 \times 2 = \dfrac{104}{3}\pi + 32(\text{cm})$

07 (부채꼴의 호의 길이)=(밑면의 원주)
$= 2\pi \times 2 = 4\pi(\text{cm})$
부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi \times 5 \times \dfrac{x}{360} = 4\pi$에서
$x = 144$
따라서 (부채꼴의 넓이)$= \pi \times 5^2 \times \dfrac{144}{360} = 10\pi(\text{cm}^2)$

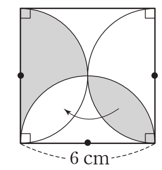
08 (어두운 부분의 넓이)
$= \pi \times 4^2 \times \dfrac{90}{360} - \dfrac{1}{2} \times 4 \times 4 = 4\pi - 8(\text{cm}^2)$

09 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 어두운 부분의 넓이의 8배와 같으므로



$8 \times \left\{\left(\pi \times 6^2 \times \dfrac{90}{360}\right) - \left(\dfrac{1}{2} \times 6 \times 6\right)\right\}$
$= 8(9\pi - 18) = 72\pi - 144(\text{cm}^2)$

10 오른쪽 그림과 같이 도형을 이동하면
구하는 넓이는



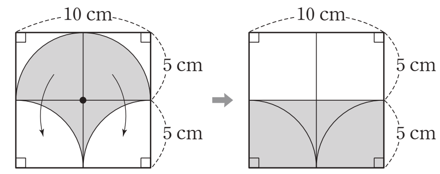
$\pi \times 3^2 \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

11 정오각형의 한 내각의 크기는
$\dfrac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$
따라서 어두운 부분의 넓이는
$\pi \times 10^2 \times \dfrac{108}{360} = 30\pi(\text{cm}^2)$

12 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\dfrac{1}{2} \times r \times 5\pi = 30\pi$이므로
$r = 12$
부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$\pi \times 12^2 \times \dfrac{x}{360} = 30\pi$이므로
$x = 75$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 75°이다.

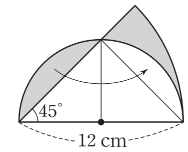
13 (어두운 부분의 둘레의 길이)
$= \dfrac{1}{2} \times 2\pi \times 3 + \dfrac{1}{2} \times 2\pi \times 4 + \dfrac{1}{2} \times 2\pi \times 5$
$= 3\pi + 4\pi + 5\pi = 12\pi(\text{cm})$

14 어두운 부분을 이동하면 구하는 넓이는 다음 그림과 같이 직사각형의 넓이와 같다.



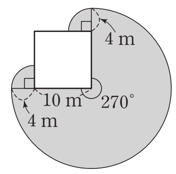
따라서 구하는 넓이는 $10 \times 5 = 50(\text{cm}^2)$

15 오른쪽 그림과 같이 어두운 부분을 이동하면 구하는 넓이는 반지름의 길이가 12 cm이고 중심각의 크기가 45°인 부채꼴의 넓이에서 밑변과 높이가 각각 12 cm, 6 cm인 삼각형의 넓이를 뺀 것과 같다.



따라서 구하는 넓이는
$\pi \times 12^2 \times \dfrac{45}{360} - \dfrac{1}{2} \times 12 \times 6$
$= 18\pi - 36(\text{cm}^2)$

16 소가 풀을 뜯을 수 있는 영역을 그림으로 나타내면 오른쪽과 같다.



따라서 소가 풀을 뜯을 수 있는 영역의 넓이는

(큰 부채꼴의 넓이)+(작은 부채꼴의 넓이)×2

$=\pi\times14^2\times\frac{270}{360}+\left(\pi\times4^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=147\pi+8\pi$

$=155\pi(\mathrm{m}^2)$

17 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$6:8=(2x+10):(4x-20)$

$3:4=(2x+10):(4x-20)$

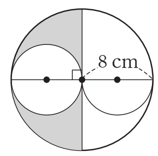
$3(4x-20)=4(2x+10)$

$12x-60=8x+40$

$4x=100$

따라서 $x=25$

18 주어진 그림을 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(어두운 부분의 둘레의 길이)

=(큰 원의 지름의 길이)

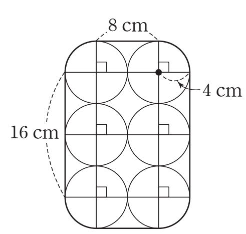
+(작은 원의 둘레의 길이)

+(큰 반원의 호의 길이)

$=2\times8+2\pi\times4+2\pi\times8\times\frac{1}{2}$

$=16+16\pi(\mathrm{cm})$

19 플라스틱 용기 뚜껑을 둘러싸는 곡선 부분의 길이는 반지름의 길이가 4 cm인 원의 둘레의 길이와 같으므로



$2\pi\times4=8\pi(\mathrm{cm})$

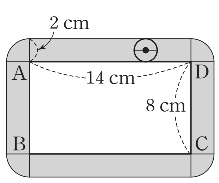
직선 부분의 길이의 합은

$(16\times2)+(8\times2)=48(\mathrm{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(8\pi+48)$ cm이다.

20 동전이 지나간 자리를 나타내면 오른쪽 그림의 어두운 부분과 같으므로 동전이 지나간 자리의 넓이는



$(2\pi\times2)+(14\times2\times2)+(8\times2\times2)$

$=4\pi+88(\mathrm{cm}^2)$

Ⅴ-(1) 기본 도형 ~ Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

실전 모의고사 〈기본〉 제1회

본문 52~57쪽

01 ④	02 ⑤	03 ④	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ⑤	08 ③	09 ①	10 ④
11 ⑤	12 ③	13 ④	14 ③	15 ④
16 ②	17 ③	18 ③	19 ③	20 ⑤
21 6 cm	22 80°	23 120°	24 77	25 24 cm^2

01 ④ 시작점과 방향이 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$

02 $\angle AOC=90°$이므로

$\angle AOE=90°-35°=55°$

따라서 $\angle BOF=\angle AOE=55°$ (맞꼭지각)

03 $\angle x+10°=3\angle x-110°$이므로

$2\angle x=120°$

따라서 $\angle x=60°$

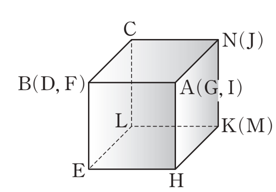
04 직선 l과 m, 직선 l과 n, 직선 m과 n으로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$3\times2=6$(쌍)

05 ③ 모서리 HG는 모서리 AB와 평행하다.

06 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.

④ $\overline{MN}$은 면 LEHK와 만난다.



07 $\angle c$의 엇각은 $\angle e$이다.

08 $\angle AEF=7a°$, $\angle CGF=2a°$라 하면

$\angle AEF+\angle CGF=\angle EFG$에서

$9a°=90°$, $a°=10°$

$\triangle EFI$에서

$\angle IEF=180°-7a°=180°-7\times10°=110°$

$\angle EFI=45°$

따라서 $\angle EIH=180°-110°-45°=25°$

09 (ⅰ) 8 cm가 가장 긴 변인 경우

$4+x>8$에서 $x>4$

(ⅱ) x cm가 가장 긴 변인 경우

$8+4>x$에서 $x<12$

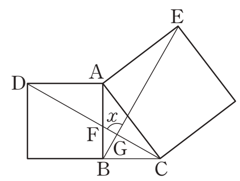
(ⅰ), (ⅱ)에서 $4<x<12$

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ① 3이다.

10 ① 두 변의 길이의 합이 다른 한 변의 길이보다 크지 않으므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 끼인각의 크기가 주어지지 않았으므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
③ 두 각의 크기의 합이 $180°$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ④이다.

11 ⑤ $\angle C$, $\angle F$는 주어진 두 변의 각각의 끼인각이 아니므로 합동이 되지 않는다.

12 오른쪽 그림에서
$\triangle ADC \equiv \triangle ABE$ (SAS 합동)
이므로 $\angle ADC = \angle ABE$
또 $\angle DFA = \angle BFC$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle FBG$에서
$\angle BGF = \angle DAF = 90°$
따라서 $\angle x = 90°$



13 $\angle COD = \angle AOB = 180° - 35° - 55° = 90°$
따라서 $\angle x = 180° - 90° - 30° = 60°$

14 $\angle ABC = 180° - 82° - 38° = 60°$
즉, $\angle ABD = 30°$
따라서 $\angle x = 82° + 30° = 112°$

15 ④ 팔각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이다.

16 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 $180°$이므로
한 외각의 크기는 $60°$이다.
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360°}{n} = 60°$, $n = 6$
따라서 정육각형이다.

17 정n각형이라 하면 한 외각의 크기는
$180° \times \dfrac{1}{9} = 20°$이므로
$\dfrac{360°}{n} = 20°$에서 $n = 18$
따라서 정십팔각형의 내부에 있는 한 점에서 각 꼭짓점에 선을 그었을 때 생기는 삼각형은 $18 - 2 = 16$(개)이다.

18 어두운 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 4 cm인 반원의 호의 길이와 반지름의 길이가 2 cm인 두 반원의 호의 길이를 합한 것과 같으므로
(어두운 부분의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 4 \times \dfrac{1}{2} + 2\pi \times 2 \times \dfrac{1}{2} \times 2$
$= 8\pi(\text{cm})$

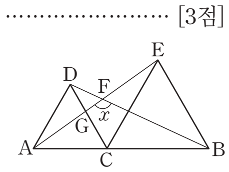
19 (어두운 부분의 넓이) = (사분원의 넓이) − (반원의 넓이)
$= \dfrac{1}{4} \times \pi \times 10^2 - \dfrac{1}{2} \times \pi \times 5^2$
$= 25\pi - \dfrac{25}{2}\pi$
$= \dfrac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$

20 $\overline{BC} = \overline{CE} = \overline{BE}$이므로
$\triangle BCE$는 정삼각형이고, $\angle ECB = 60°$
따라서
(둘레의 길이) $= \overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{BE} + \overline{AB} + \overline{CE}$
$= 2\pi \times 6 \times \dfrac{90}{360} + 2\pi \times 6 \times \dfrac{60}{360} + 6 + 6$
$= 5\pi + 12(\text{cm})$
(넓이) $= \pi \times 6^2 \times \dfrac{90}{360} - \pi \times 6^2 \times \dfrac{60}{360}$
$= 9\pi - 6\pi = 3\pi(\text{cm}^2)$

21 $\overline{MN} = \dfrac{1}{2}\overline{AN} = \dfrac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ ······················ [2점]
$\overline{NB} = \overline{MN} = 2(\text{cm})$ ······················ [2점]
따라서
$\overline{AB} = \overline{AN} + \overline{NB} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$ ······················ [1점]

22 $\angle BAD = \angle CBA = 50°$ (엇각) ······················ [2점]
$\angle BAC = \angle BAD = 50°$ (접은 각) ······················ [2점]
따라서
$\angle x = 180° - 50° - 50° = 80°$ ······················ [2점]

23 $\overline{AC} = \overline{DC}$, $\overline{EC} = \overline{BC}$, $\angle ACE = \angle DCB$이므로
$\triangle ACE \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)
즉, $\angle CAE = \angle CDB$ ······················ [3점]
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$, $\overline{DC}$의 교점을 G라 하면
$\angle AGC = \angle DGF$,
$\angle GAC = \angle FDG$이므로
$\angle DFG = \angle ACG = 60°$
······················ [3점]
따라서 $\angle x = 180° - 60° = 120°$ ······················ [1점]



24 n각형이라 하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선을 모두 그으면 12개의 삼각형이 생기므로
$n - 2 = 12$, $n = 14$
즉, 십사각형이다. ······················ [3점]
따라서 십사각형의 대각선의 총 개수는
$\dfrac{14 \times (14 - 3)}{2} = 77$ ······················ [3점]

25 (어두운 부분의 넓이)

=(지름이 6 cm인 반원의 넓이)+(지름이 8 cm인 반원의 넓이)

−△ABC+(지름이 10 cm인 반원의 넓이)

······················ [3점]

$=\frac{1}{2}\times\pi\times3^2+\frac{1}{2}\times\pi\times4^2+\frac{1}{2}\times6\times8-\frac{1}{2}\times\pi\times5^2$

$=\frac{9}{2}\pi+8\pi+24-\frac{25}{2}\pi=24(\text{cm}^2)$ ······················ [4점]

[다른 풀이]

구하는 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$

실전 모의고사 〈기본〉 제2회

본문 58~63쪽

01 ②, ④	02 ③	03 ⑤	04 ③	05 ①
06 ③	07 ⑤	08 ③	09 ③	10 ⑤
11 ①, ⑤	12 ④	13 ⑤	14 ④	15 ④
16 ⑤	17 ④	18 ③	19 ⑤	20 ⑤
21 90°	22 50°	23 50°	24 135°	
25 $(8\pi-16)\text{ cm}^2$				

01 ② 두 직선 모두 직선 l로 같다.

④ 반직선은 시작점과 방향이 같으면 같은 반직선이다.

02 ③ 반직선은 한 쪽 방향으로 무한히 뻗어 나가므로 직선과 반직선의 길이는 모두 무한이다.

03 $\angle x=90^\circ-26^\circ=64^\circ$

04 모서리 AB와 수직인 모서리는

모서리 AD, BC, AE, BF로 4개이므로

$a=4$

모서리 AB와 평행인 모서리는

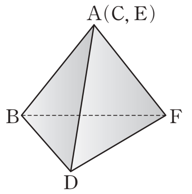
모서리 CD, EF, GH로 3개이므로

$b=3$

따라서 $a+b=4+3=7$

05 전개도를 이용하여 정사면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 BD이다.



06 ㄱ. 한 평면에 평행한 두 직선 l, m은 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

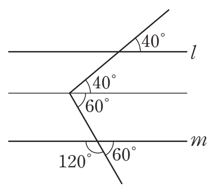
ㄹ. 두 직선 l, m은 꼬인 위치에 있거나 한 점에서 만난다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

07 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

08 오른쪽 그림과 같이 l, m에 평행한 직선을 그어 보면

$\angle x=40^\circ+60^\circ=100^\circ$



09 ③ $\overline{OA}=\overline{AB}$인지 알 수 없다.

10 (ⅰ) 9가 가장 긴 변인 경우

$5+x+1>9$에서 $x>3$

(ⅱ) $x+1$이 가장 긴 변인 경우

$x+1<5+9$에서 $x<13$

따라서 $3<x<13$

11 △ABC≡△PQR이므로

$\angle A=\angle P=30^\circ$, $\angle B=\angle Q=75^\circ$,

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

$\overline{BC}=\overline{QR}=5\text{ cm}$

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

12 ㄴ. 넓이는 같으나 합동이 아닌 삼각형은 무수히 많다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

13 $\overline{DG}$를 그으면

$\angle E+\angle F=\angle EDG+\angle FGD$이므로

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G+\angle H$

=(육각형 ABCDGH의 내각의 크기의 합)

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

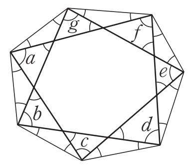
14 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$

=(큰 칠각형의 내각의 크기의 합)

−(작은 칠각형의 외각의 크기의 합)

$=180^\circ\times(7-2)-360^\circ$

$=540^\circ$



15 ④ 정오각형의 대각선의 개수는 $\frac{5\times(5-3)}{2}=5$이다.

16 정n각형일 때, $180^\circ\times(n-2)=1800^\circ$에서

$n-2=10$, $n=12$

따라서 정십이각형의 한 내각의 크기는

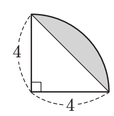
$\frac{1800^\circ}{12}=150^\circ$

17 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

18 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하고 호의 길이에 정비례하므로 4 : 3이다.

19 $\angle\mathrm{OAB}=\angle\mathrm{OBA}=\angle\mathrm{DOC}=60^\circ$이므로
$\angle\mathrm{BOC}=\angle\mathrm{OBA}=60^\circ$ (엇각),
$\angle\mathrm{AOB}=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
이때 중심각의 크기가 같은 두 호의 길이는 같으므로
$\widehat{\mathrm{AB}}=\widehat{\mathrm{BC}}=10(\mathrm{cm})$

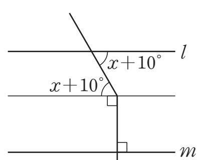
20 구하는 넓이는 오른쪽 그림과 같은 어두운 부분의 넓이의 8배와 같다.



따라서
(어두운 부분의 넓이)$=8\times\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times4^2\right)$
$=8(4\pi-8)=32\pi-64$

21 $\angle\mathrm{EOC}=\frac{1}{2}(\angle\mathrm{AOD}+\angle\mathrm{BOD})$ ······················· [3점]
$=\frac{1}{2}\times180^\circ=90^\circ$ ······················· [2점]

22 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그어 보면 다음 그림과 같다.

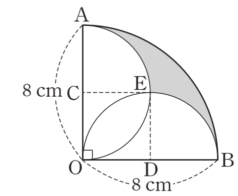


······················· [2점]
즉, $\angle x+10^\circ+90^\circ=3\angle x$ ······················· [2점]
$2\angle x=100^\circ$
따라서 $\angle x=50^\circ$ ······················· [2점]

23 $\triangle\mathrm{BAD}$와 $\triangle\mathrm{CAE}$에서
$\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AE}}$,
$\angle\mathrm{BAD}=60^\circ-\angle\mathrm{DAC}=\angle\mathrm{CAE}$
이므로
$\triangle\mathrm{BAD}\equiv\triangle\mathrm{CAE}$ (SAS 합동)
$\angle\mathrm{BDA}=\angle\mathrm{CEA}=25^\circ+60^\circ=85^\circ$ ······················· [3점]
$\angle\mathrm{BDA}+\angle\mathrm{ADE}+\angle\mathrm{EDC}=180^\circ$이므로
$85^\circ+60^\circ+\angle\mathrm{EDC}=180^\circ$
$\angle\mathrm{EDC}=35^\circ$ ······················· [3점]
따라서
$\angle\mathrm{BDA}-\angle\mathrm{EDC}=85^\circ-35^\circ=50^\circ$ ······················· [1점]

24 정십육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{16}=22.5^\circ$이므로
$\angle b=22.5^\circ$ ······················· [2점]
즉, 한 내각의 크기는
$180^\circ-22.5^\circ=157.5^\circ$이므로
$\angle a=157.5^\circ$ ······················· [2점]
따라서 $\angle a-\angle b=157.5^\circ-22.5^\circ=135^\circ$
······················· [2점]

25 (어두운 부분의 둘레의 길이)
$=\widehat{\mathrm{AB}}+\widehat{\mathrm{AE}}+\widehat{\mathrm{BE}}$
$=\frac{1}{4}\times2\pi\times8+2\times\left(\frac{1}{4}\times2\pi\times4\right)$
$=4\pi+4\pi$
$=8\pi(\mathrm{cm})$ ······················· [3점]



(어두운 부분의 넓이)
=(부채꼴 AOB의 넓이)−(부채꼴 ACE의 넓이)
−(부채꼴 BDE의 넓이)−(사각형 CODE의 넓이)
$=\frac{1}{4}\times\pi\times8^2-2\times\frac{1}{4}\times\pi\times4^2-4^2$
$=16\pi-8\pi-16$
$=8\pi-16(\mathrm{cm}^2)$ ······················· [4점]

실전 모의고사 〈기본〉 제3회

본문 64~69쪽

01 ②	02 ②	03 ①, ④	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ⑤	08 ③	09 ①	10 ②
11 ③	12 ④	13 ②	14 ⑤	15 ④
16 ②	17 ②	18 ②	19 ③	20 ④
21 19	22 150°	23 90°	24 30°	25 108

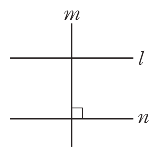
01 $\overline{\mathrm{MN}}=\overline{\mathrm{MP}}+\overline{\mathrm{PN}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AP}}+\frac{1}{2}\overline{\mathrm{PB}}$
$=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}=\frac{1}{2}\times18=9(\mathrm{cm})$

02 $(\angle x+10^\circ)+\angle x+(\angle x-10^\circ)+(2\angle x-25^\circ)+(\angle x+25^\circ)$
$=180^\circ$
이므로
$6\angle x=180^\circ$, $\angle x=30^\circ$
$\angle y=\angle x+25^\circ=30^\circ+25^\circ=55^\circ$
따라서 $\angle x+\angle y=30^\circ+55^\circ=85^\circ$

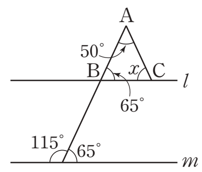
03 ① 서로 다른 세 점이 한 직선 위에 있으면 평면이 하나로 결정되지 않는다.
④ 꼬인 위치에 있는 두 직선을 모두 포함하는 평면은 존재하지 않는다.

04 꼬인 위치에 있는 모서리는 만나는 모서리와 평행한 모서리를 제외한 모서리이므로 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$, $\overline{\mathrm{GH}}$, $\overline{\mathrm{HI}}$, $\overline{\mathrm{IJ}}$, $\overline{\mathrm{JK}}$의 8개이다.

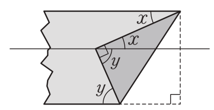
05 오른쪽 그림과 같이
$l /\!/ n$, $m \perp n$이면 $l \perp m$이다.



06 오른쪽 그림에서
$\angle ABC = 180^\circ - 115^\circ$
$= 65^\circ$ (동위각)
삼각형 ABC에서
$50^\circ + 65^\circ + \angle x = 180^\circ$
따라서 $\angle x = 65^\circ$



07 오른쪽 그림과 같이 평행하게 직선을 그으면 $\angle x$의 엇각과 $\angle y$의 엇각의 크기의 합이 90°이므로
$\angle x + \angle y = 90^\circ$



08 ③ 맞꼭지각의 크기는 항상 같다.

09 가장 긴 변의 길이가 $a+8$이므로
$a+8 < a+(a+2)$에서
$a > 6$
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ① 6이다.

10 ① 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이와 같으므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 세 변의 길이가 주어지고 가장 긴 변의 길이가 다른 두 변의 길이의 합보다 작으므로 삼각형은 하나로 정해진다.
③ 두 각의 크기의 합이 180°이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
④ 세 각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 끼인각의 크기가 주어지지 않으므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ②이다.

11 ㄴ, ㄹ, ㅁ은 항상 합동이다.

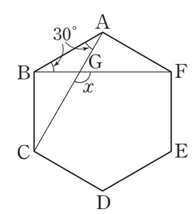
12 $\triangle ADC$와 $\triangle ABE$에서
$\triangle DBA$가 정삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{AB}$
$\triangle ACE$가 정삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{AE}$
$\angle DAC = \angle DAB + \angle BAC = 60^\circ + \angle BAC$
$= \angle CAE + \angle BAC = \angle BAE$
따라서 $\triangle ADC \equiv \triangle ABE$ (SAS 합동)이다.
이때 합동인 삼각형에서 대응하는 변의 길이와 대응하는 각의 크기는 각각 서로 같으므로
$\overline{DC} = \overline{BE}$, $\angle ACD = \angle AEB$
④ $\overline{AB} = \overline{AC}$인지 알 수 없다.

13 다각형의 내부의 임의의 한 점에서 각 꼭짓점을 연결하였더니 8개의 삼각형이 생기는 다각형은 팔각형이다.
따라서 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$8-3=5$

14 육각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$
즉, $\angle x + 105^\circ + 125^\circ + \angle y + 110^\circ + 130^\circ = 720^\circ$
$\angle x + \angle y + 470^\circ = 720^\circ$
따라서 $\angle x + \angle y = 250^\circ$

15 정n각형일 때, $\dfrac{360^\circ}{n} = 24^\circ$에서 $n=15$
따라서 다각형은 정십오각형이다.
① 변의 개수는 15이다.
② $15-3=12$
③ $\dfrac{15 \times (15-3)}{2} = 90$
④ $180^\circ \times (15-2) = 2340^\circ$
⑤ $\dfrac{2340^\circ}{15} = 156^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

16 정육각형의 한 내각의 크기는
$\dfrac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$
$\triangle ABC$, $\triangle ABF$는 이등변삼각형이므로
$\angle BAC = \dfrac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$
$\angle ABF = \dfrac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$
따라서
$\angle x = \angle AGB$ (맞꼭지각) $= 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

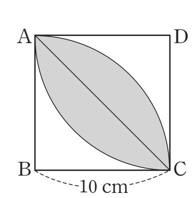


17 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로
$\angle AOC = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$
$\angle BOC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
즉, $\overset{\frown}{AC} : 3 = 120 : 60 = 2 : 1$
따라서 $\overset{\frown}{AC} = 6$(cm)

18 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

19 ㄱ, ㄹ. $\angle COD = 2\angle AOB$이므로
$\overset{\frown}{CD} = 2\overset{\frown}{AB}$
(부채꼴 OCD의 넓이)$=2\times$(부채꼴 OAB의 넓이)
ㄴ, ㄷ. 현의 길이와 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

20 어두운 부분의 넓이는 반지름의 길이가 10 cm인 사분원의 넓이에서 삼각형 ABC의 넓이를 뺀 부분을 2배한 것과 같다.



따라서

(어두운 부분의 넓이)

$=2\times\left(\pi\times10^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times10\times10\right)$

$=50(\pi-2)(\text{cm}^2)$

21 서로 다른 직선은 l, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 5개이므로

$a=5$ ······················ [2점]

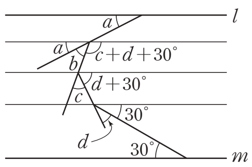
반직선은

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

$b=14$ ······················ [3점]

따라서 $a+b=5+14=19$ ······················ [1점]

22 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면 다음 그림과 같다.



······················ [3점]

즉, $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+30^\circ=180^\circ$ ······················ [2점]

따라서 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=150^\circ$ ······················ [2점]

23 $\triangle$ABE와 $\triangle$BCF에서

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

따라서 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동) ······················ [3점]

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

로 놓으면

$\angle a+\angle b=90^\circ$ ······················ [2점]

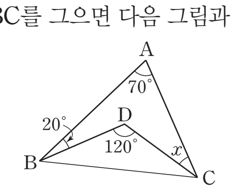
따라서 $\triangle$PBE에서

$\angle BPE=180^\circ-(\angle CBF+\angle AEB)$

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

$=90^\circ$ ······················ [2점]

24 선분 BC를 그으면 다음 그림과 같다.



······················ [2점]

$\triangle$DBC에서

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-120^\circ$

$=60^\circ$ ······················ [2점]

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x=180^\circ-(70^\circ+20^\circ+60^\circ)=30^\circ$ ······················ [2점]

25 (부채꼴의 호의 길이)$=6\pi=2\pi\times10\times\frac{x}{360}$

······················ [3점]

따라서 $x=\frac{6\times360}{20}=108$ ······················ [2점]

실전 모의고사 〈기본〉 제4회

본문 70~75쪽

01 ④	02 ①	03 ④	04 ⑤	05 ④
06 ②	07 ③	08 ③	09 ②, ⑤	10 ⑤
11 ②, ⑤	12 ⑤	13 ②	14 ①	15 ①
16 ④	17 ⑤	18 ③	19 ⑤	20 ⑤
21 5 cm	22 110°	23 45°	24 80°	25 48°

01 주어진 입체도형은 오각기둥이므로

교선의 개수는 15, 즉 $a=15$

교점의 개수는 10, 즉 $b=10$

따라서 $a+b=15+10=25$

02 $\angle x:\angle y:\angle z=1:5:3$이므로

$\angle x=k$, $\angle y=5k$, $\angle z=3k$로 놓으면

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

$k+5k+3k=180^\circ$

$9k=180^\circ$, $k=20^\circ$

따라서 $\angle y=5k=5\times20^\circ=100^\circ$

[다른 풀이]

$\angle x:\angle y:\angle z=1:5:3$이므로

$\angle y=180^\circ\times\frac{5}{1+5+3}$

$=180^\circ\times\frac{5}{9}=100^\circ$

03 ① 점 B에서 선분 CD에 내린 수선의 발은 점 C이다.

② 점 A와 선분 BC 사이의 거리는

$\overline{CD}=5$ cm

③ 점 D와 선분 BC 사이의 거리는

$\overline{CD}=5$ cm

⑤ 선분 AB와 선분 BC는 수직이 아니므로 직교하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

04 ① 점 A는 평면 P 위에 있지 않다.

② 점 B는 직선 l 위에 있다.

③ 직선 l은 점 A를 지나지 않는다.

④ 점 B는 평면 P 위에 있다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

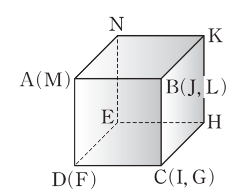
05 면 ABE와 만나는 모서리는

모서리 AC, 모서리 AD, 모서리 BC, 모서리 BF,

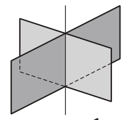
모서리 ED, 모서리 EF의 6개이다.

06 주어진 전개도를 접으면 오른쪽 그림과 같은 정육면체가 된다.

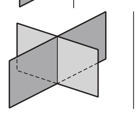
② $\overline{BC}$는 면 KHIJ에 포함된다.



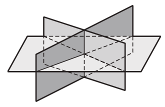
07 ① 한 직선을 포함한 두 평면은 그 직선에서 만난다.



② 한 직선에 평행한 두 평면은 평행하지 않을 수도 있다.

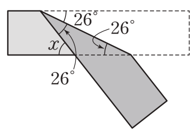


④ 한 평면에 수직인 두 평면은 평행하지 않을 수도 있다.



⑤ 한 평면과 만나는 두 평면은 서로 만난다.
따라서 서로 다른 두 평면이 항상 평행한 경우는 ③이다.

08 오른쪽 그림과 같이 접었을 때 생기는 삼각형은 두 밑각의 크기가 26°로 같은 이등변삼각형이다.



따라서 $\angle x=26^\circ+26^\circ=52^\circ$

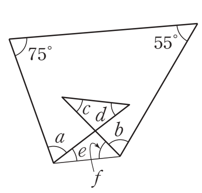
09 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$
따라서 $\overline{AB}$와 길이가 다른 선분은 ②, ⑤이다.

10 (i) 가장 긴 변의 길이가 a cm일 때
$a<5+2$에서 $a<7$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 5 cm일 때
$5<a+2$에서 $a>3$
따라서 $3<a<7$이므로 a의 값이 될 수 있는 자연수는 4, 5, 6이고, 구하는 합은
$4+5+6=15$

11 ① $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
② $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
③ $\angle A$는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle B$는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ②, ⑤이다.

12 ⑤ 밑변의 길이가 같아도 다른 두 변의 길이가 다른 이등변삼각형은 무수히 많다.

13 오른쪽 그림에서



$\angle c+\angle d=\angle e+\angle f$
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$
$=\angle a+\angle b+\angle e+\angle f$
$=360^\circ-(75^\circ+55^\circ)=230^\circ$

14 어떤 다각형을 n각형이라 하면 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(n-2)$이다.
$400^\circ<180^\circ\times(n-2)<700^\circ$이므로
$n=4$일 때, $180^\circ\times2=360^\circ$
$n=5$일 때, $180^\circ\times3=540^\circ$
$n=6$일 때, $180^\circ\times4=720^\circ$
따라서 $n=5$이므로 오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$5-3=2$

15 정팔각형의 한 내각의 크기는
$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
즉, $\angle BCD=135^\circ$이므로
$\angle CDB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$
$\overline{CD}\,/\!/\,\overline{BE}$이므로
$\angle x=\angle CDB=22.5^\circ$ (엇각)

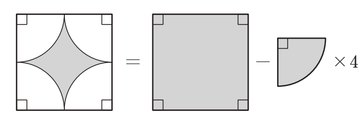
16 정n각형일 때, $\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ$에서
$n=10$
즉, 정십각형이다.
따라서 정십각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

17 ⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

18 $\angle DCB=x^\circ$라 놓으면 $\angle DOC=x^\circ$
$\triangle COC$에서 $\angle EDO=2x^\circ$, $\angle DEO=2x^\circ$
$\triangle EOC$에서 $\angle EOA=3x^\circ$
따라서 $\widehat{BD}:\widehat{AE}=x:3x=1:3$

19 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면
$2\pi\times20\times\dfrac{x}{360}=10\pi$
즉, $x=90$
따라서 어두운 부분의 넓이는
$\pi\times20^2\times\dfrac{90}{360}-\pi\times12^2\times\dfrac{90}{360}=64\pi(\text{cm}^2)$

20 어두운 부분의 넓이는 다음과 같이 생각할 수 있다.



따라서 구하는 넓이는
$8^2-\left(\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times4=64-16\pi(\text{cm}^2)$

21 $\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}$

$=\overline{AB}+2\overline{AB}$

$=3\overline{AB}=30(\text{cm})$

즉, $\overline{AB}=10(\text{cm})$ ························ [2점]

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

$=30-10=20(\text{cm})$ ························ [2점]

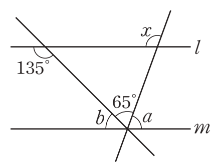
$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}$

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

$=20(\text{cm})$

따라서 $\overline{BC}=5(\text{cm})$ ························ [3점]

22 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



$65^\circ+\angle a=135^\circ$

$\angle a=70^\circ$ ························ [2점]

$70^\circ+65^\circ+\angle b=180^\circ$에서

$\angle b=45^\circ$ ························ [1점]

따라서

$\angle x=\angle b+65^\circ$

$=45^\circ+65^\circ=110^\circ$ ························ [2점]

23 $\triangle$ADB와 $\triangle$BEC에서

$\angle BAD=90^\circ-\angle ABD$, $\angle CBE=90^\circ-\angle ABD$

이므로

$\angle BAD=\angle CBE$

따라서 $\angle ABD=\angle BCE$ ························ [3점]

또한, $\overline{DB}=\overline{EC}$, $\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$이므로

$\triangle ADB\equiv\triangle BEC$ (ASA 합동) ························ [2점]

따라서 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 직각이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$ ························ [2점]

24 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

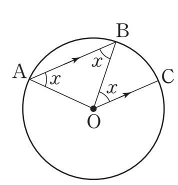
$\angle x+70^\circ+(180^\circ-100^\circ)+(180^\circ-140^\circ)+\angle y+90^\circ=360^\circ$

························ [3점]

$\angle x+\angle y+280^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x+\angle y=80^\circ$ ························ [3점]

25 오른쪽 그림에서 $\angle BOC=\angle x$라 하면



$\overline{AB}/\!/\overline{OC}$이므로

$\angle ABO=\angle BOC=\angle x$ (엇각)

$\triangle$OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

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

$=180^\circ-2\angle x$ ························ [4점]

$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=\angle AOB:\angle BOC$이므로

$7:4=(180^\circ-2\angle x):\angle x$

$7\angle x=720^\circ-8\angle x$, $15\angle x=720^\circ$

따라서 $\angle x=48^\circ$ ························ [3점]

실전 모의고사 〈기본〉 제5회

본문 76~81쪽

01 ②, ③	**02** ③	**03** ⑤	**04** ⑤	**05** ⑤
06 ⑤	**07** ③	**08** ③	**09** ①, ⑤	**10** ③
11 ⑤	**12** ①	**13** ②	**14** ④	**15** ②
16 ④	**17** ①	**18** ④	**19** ②	**20** ④
21 150°	**22** 6개	**23** 50°	**24** 144°	
25 $(9\pi-18)\text{ cm}^2$				

01 $\angle x=90^\circ$이고, 둔각은 90°보다 크고 180°보다 작은 각이므로 둔각인 것은 ② 93°, ③ $\frac{5}{3}\angle x$이다.

02 ③ $\overline{CH}=\overline{DH}$인지 알 수 없다.

03 맞꼭지각의 성질에 의하여 $\angle x=70^\circ$

$\angle y=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$

맞꼭지각의 성질에 의하여 $\angle z=\angle y=60^\circ$

04 ⑤ 맞꼭지각은 두 직선이 한 점에서 만날 때 생긴다.

05 ⑤ 세 점 B, D, E를 지나는 직선은 직선 l이다.

06 $\overleftrightarrow{BC}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AH}$, $\overleftrightarrow{HG}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$의 6개이다.

07 점 F를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면

$\angle BEF+\angle DGF=80^\circ$이고, $\angle BEF:\angle DGF=2:3$이므로

$\angle BEF=80^\circ\times\frac{2}{5}=32^\circ$

따라서

$\angle ECG=\angle AEC=\frac{1}{2}\angle AEF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle BEF)$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-32^\circ)=74^\circ$

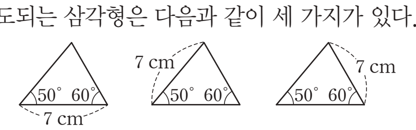
08 ③ 동위각의 크기가 같으면 두 직선이 평행하다는 성질을 이용하므로 크기가 같은 각의 작도 방법을 사용한다.

09 $\angle$A, $\angle$B가 주어졌으므로 $\angle$C의 크기를 알 수 있다.

즉, ②, ③, ④는 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형의 작도가 가능하다.

따라서 필요한 조건이 아닌 것은 ①, ⑤이다.

10 한 변의 길이가 7 cm이고 두 각의 크기가 각각 50°, 60°인 삼각형으로 작도되는 삼각형은 다음과 같이 세 가지가 있다.



11 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle ACB$
즉, $\triangle BCE$에서
$\angle EBC=90^\circ-\angle ACB$
$=90^\circ-\angle ABC=\angle DCB$ (④)
$\triangle BCE$와 $\triangle CBD$에서 $\overline{BC}$는 공통,
$\angle ACB=\angle ABC$, $\angle EBC=\angle DCB$이므로
$\triangle BCE\equiv\triangle CBD$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{BE}=\overline{CD}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$이므로 $\overline{AD}=\overline{AE}$ (①, ②)
또, $\triangle BDP$와 $\triangle CEP$에서
$\angle PDB=\angle PEC=90^\circ$,
$\angle DPB=\angle EPC$ (맞꼭지각)이므로 $\angle PBD=\angle PCE$
즉, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle PDB=\angle PEC$, $\angle PBD=\angle PCE$이므로
$\triangle BDP\equiv\triangle CEP$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{BP}=\overline{CP}$ (③)

12 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
$3\angle x-20^\circ=2\angle x+32^\circ$
$\angle x=52^\circ$
따라서 $\angle B=2\angle x=2\times52^\circ=104^\circ$

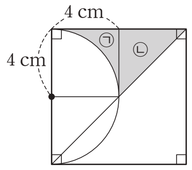
13 $\triangle ABC$에서
$64^\circ+\angle ABC+38^\circ=180^\circ$, $\angle ABC=78^\circ$
$\overline{BD}$는 $\angle B$의 이등분선이므로
$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times78^\circ=39^\circ$
$\angle ACE$는 $\angle ACB$의 외각이므로
$\angle ACE=64^\circ+78^\circ=142^\circ$
$\overline{CD}$는 $\angle ACE$의 이등분선이므로
$\angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times142^\circ=71^\circ$
$\triangle BCD$에서 $39^\circ+(38^\circ+71^\circ)+\angle x=180^\circ$
따라서 $\angle x=32^\circ$

14 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10$에서 $n=13$
따라서 십삼각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(13-2)=1980^\circ$

15 정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
이므로 $\angle ABC=108^\circ$
$\angle BAC=\angle ABE=\angle EAD$
$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$
이므로
$\angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$
$\angle y=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$
따라서 $\angle x+\angle y=36^\circ+108^\circ=144^\circ$

16 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{360^\circ}{n}=24^\circ$에서 $n=15$
따라서 주어진 정다각형은 정십오각형이고, 정십오각형의 대각선의 개수는
$\frac{15\times(15-3)}{2}=90$

17 오른쪽 그림에서



(㉠의 넓이)$=4\times4-\pi\times4^2\times\frac{90}{360}$
$=16-4\pi(\text{cm}^2)$
(㉡의 넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times4=8(\text{cm}^2)$
따라서 어두운 부분의 넓이는
㉠+㉡$=(16-4\pi)+8=24-4\pi(\text{cm}^2)$

18 $\angle AOB+\angle DOC=180^\circ-92^\circ=88^\circ$이고
$\widehat{AB}:\widehat{DC}=\angle AOB:\angle DOC=1:3$이므로
$\angle DOC=88^\circ\times\frac{3}{1+3}=66^\circ$

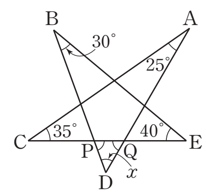
19 (어두운 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi\times6\times\frac{120}{360}+2\pi\times3\times\frac{120}{360}+3+3$
$=4\pi+2\pi+6=6\pi+6(\text{cm})$

20 정팔각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
따라서 어두운 부분의 둘레의 길이는
$2\pi\times8\times\frac{135}{360}+8\times2=6\pi+16(\text{cm})$
어두운 부분의 넓이는
$\pi\times8^2\times\frac{135}{360}=24\pi(\text{cm}^2)$

21 $\angle a$의 엇각의 크기는
$180^\circ-115^\circ=65^\circ$ ······················· [2점]
$\angle b$의 동위각의 크기는
$180^\circ-95^\circ=85^\circ$ ······················· [2점]
따라서 구하는 각의 크기의 합은
$65^\circ+85^\circ=150^\circ$ ······················· [1점]

22 삼각형이 만들어지기 위해서는 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다. ······················· [1점]
또, 이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 세 변의 길이를 a, a, b라 하면
$a+a+b=2a+b=27$ ······················· [3점]
따라서 이 식을 만족시키는 순서쌍 (a, a, b)는
(13, 13, 1), (12, 12, 3), (11, 11, 5), (10, 10, 7),
(8, 8, 11), (7, 7, 13)의 6개이다. ······················· [3점]

23 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$, $\overline{CE}$의 교점을 P, $\overline{AD}$, $\overline{CE}$의 교점을 Q라 하자.



$\triangle ACQ$에서

$\angle PQD = \angle A + \angle C = 25^\circ + 35^\circ$

$= 60^\circ$ ······················· [2점]

$\triangle BPE$에서

$\angle QPD = \angle B + \angle E = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$ ······················· [2점]

따라서 $\triangle DPQ$에서

$\angle x = 180^\circ - (\angle PQD + \angle QPD)$

$= 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$ ······················· [2점]

24 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$이다.

이때 생기는 삼각형의 개수는 $n-2$이므로

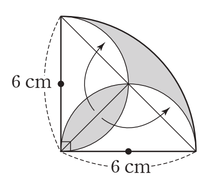
$(n-3)+(n-2)=15$에서

$2n-5=15$, $n=10$ ······················· [4점]

따라서 정십각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ \times (10-2)}{10} = 144^\circ$ ······················· [3점]

25 주어진 어두운 부분을 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는 반지름의 길이가 6 cm인 부채꼴의 넓이에서 삼각형의 넓이를 뺀 것과 같다.



······················· [3점]

따라서 구하는 넓이는

$\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 9\pi - 18(\text{cm}^2)$

······················· [3점]

Ⅴ-(1) 기본 도형 ~ Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

실전 모의고사 〈실력〉 제1회

본문 84~89쪽

01 ⑤	**02** ③	**03** ④	**04** ②	**05** ④
06 ②	**07** ①	**08** ④	**09** ②	**10** ①, ⑤
11 ②, ⑤	**12** ⑤	**13** ④	**14** ⑤	**15** ④
16 ③	**17** ②	**18** ②	**19** ③	**20** ①
21 2 cm	**22** 16°	**23** 3쌍	**24** 136°	
25 $(12\pi+36)$ cm				

01 ⑤ 두 반직선의 시작점이 다르므로 서로 다른 반직선을 나타낸다.

02 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$의 6개이다.

03 $(3\angle x + 8^\circ) + 90^\circ = 140^\circ$ (맞꼭지각)이므로

$3\angle x = 42^\circ$, $\angle x = 14^\circ$

$2\angle y + 10^\circ + 140^\circ = 180^\circ$이므로

$2\angle y = 30^\circ$, $\angle y = 15^\circ$

따라서 $\angle x + \angle y = 14^\circ + 15^\circ = 29^\circ$

04 $\angle AOB = 4\angle COD$에서 $\angle COD = \frac{1}{4}\angle AOB$이므로

$\angle AOB + 90^\circ + \frac{1}{4}\angle AOB = 180^\circ$

$\frac{5}{4}\angle AOB = 90^\circ$

따라서 $\angle AOB = 90^\circ \times \frac{4}{5} = 72^\circ$

05 모서리 AD와 만나는 모서리는 모서리 AB, 모서리 AE, 모서리 DC, 모서리 DH의 4개이므로

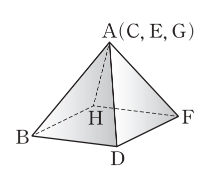
$a=4$

모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AD, 모서리 CD, 모서리 EH, 모서리 GH의 4개이므로

$b=4$

따라서 $ab = 4 \times 4 = 16$

06 주어진 전개도로 만든 사각뿔은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 DF, 모서리 HF의 2개이다.

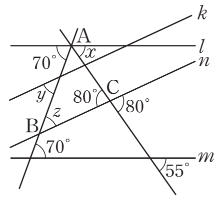
07 ① $l \perp m$, $m /\!/ n$이면 $l \perp n$이다.

08 ① $P /\!/ l$, $P /\!/ m$이면 l과 m은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

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

③ $P\perp Q$, $P\perp R$이면 Q와 R는 만나거나 평행하다.
⑤ $P/\!/Q$, $P/\!/R$이면 $Q/\!/R$이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

09 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$이므로



$\angle x=55^\circ$ (동위각)
$70^\circ+\angle\mathrm{BAC}+55^\circ=180^\circ$이므로
$\angle\mathrm{BAC}=55^\circ$
$\triangle\mathrm{ABC}$의 세 내각의 크기의 합이 180°이므로
$55^\circ+\angle z+80^\circ=180^\circ$, $\angle z=45^\circ$
또, $k/\!/n$이므로 $\angle y=\angle z=45^\circ$ (엇각)
따라서 $\angle x+\angle y+\angle z=55^\circ+45^\circ+45^\circ=145^\circ$

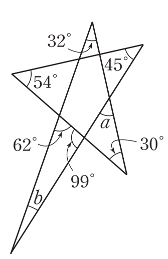
10 (i) 가장 긴 변의 길이가 7 cm일 때
$5+x>7$에서
$x>2$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때
$5+7>x$에서
$x<12$
따라서 $2<x<12$이므로 x의 값이 될 수 없는 것은 ① 2, ⑤ 12이다.

11 ① 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 생긴다.
③, ④ 두 변의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle\mathrm{ABC}$가 하나로 정해지는 것은 ②, ⑤이다.

12 $\triangle\mathrm{ABC}$가 정삼각형이므로
$\triangle\mathrm{ADF}$, $\triangle\mathrm{BED}$, $\triangle\mathrm{CFE}$에서
$\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{CF}}$, $\overline{\mathrm{AF}}=\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{CE}}$,
$\angle\mathrm{DAF}=\angle\mathrm{EBD}=\angle\mathrm{FCE}=60^\circ$
이므로
$\triangle\mathrm{ADF}\equiv\triangle\mathrm{BED}\equiv\triangle\mathrm{CFE}$ (SAS 합동)
즉, $\overline{\mathrm{FD}}=\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{EF}}$
따라서 $\triangle\mathrm{DEF}$가 정삼각형이므로
$\angle\mathrm{DEF}=\angle\mathrm{EFD}=\angle\mathrm{FDE}=60^\circ$
⑤ $\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{AF}}$인지 알 수 없다.

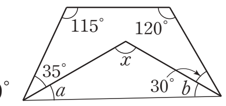
13 $\angle a+\angle b+70^\circ=180^\circ$ …… ㉠
$80^\circ+\angle c+\angle d=180^\circ$ …… ㉡
㉠+㉡을 하면
$\angle a+\angle b+70^\circ+80^\circ+\angle c+\angle d=360^\circ$
따라서 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=210^\circ$

14 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기와 합과 같으므로 오른쪽 그림에서



$\angle b+62^\circ+99^\circ=180^\circ$
이므로 $\angle b=19^\circ$
$\angle a=\angle b+32^\circ=19^\circ+32^\circ=51^\circ$
따라서 $\angle a+\angle b=51^\circ+19^\circ=70^\circ$

15 오른쪽 그림에서 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로



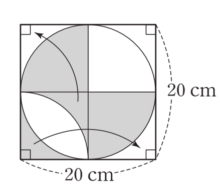
$115^\circ+35^\circ+\angle a+\angle b+30^\circ+120^\circ=360^\circ$
이므로 $\angle a+\angle b=60^\circ$
따라서
$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

16 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로
(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$에서 $n=5$
따라서 정오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

17 $\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{CD}}$이므로
$\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{OCD}=20^\circ$ (엇각)
$\triangle\mathrm{OCD}$는 $\overline{\mathrm{OC}}=\overline{\mathrm{OD}}$인 이등변삼각형이므로
$\angle\mathrm{OCD}=\angle\mathrm{ODC}=20^\circ$
$\angle\mathrm{COD}=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$
$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}:\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=\angle\mathrm{AOC}:\angle\mathrm{COD}$이므로
$2:\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=20:140=1:7$
따라서 $\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=14(\mathrm{cm})$

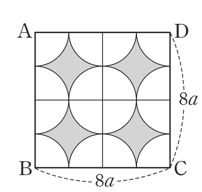
18 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{CD}}=4$ cm, $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BD}}=8$ cm
어두운 부분의 넓이는 지름의 길이가 $\overline{\mathrm{AC}}$인 원의 넓이에서 지름의 길이가 $\overline{\mathrm{AB}}$인 원의 넓이를 뺀 것과 같다.
따라서
(어두운 부분의 넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times2^2$
$=16\pi-4\pi=12\pi(\mathrm{cm}^2)$

19 주어진 도형의 어두운 부분을 이동하면 구하는 넓이는 한 변의 길이가 10 cm인 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.



따라서
$10\times10\times2=200(\mathrm{cm}^2)$

20 오른쪽 그림에서



(어두운 부분의 넓이)
$=$(한 변의 길이가 $8a$인 정사각형의 넓이)
$-4\times$(반지름의 길이가 $2a$인 원의 넓이)
$=8a\times8a-4\times\pi\times(2a)^2$
$=64a^2-16\pi a^2$

21 $\overline{LB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

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

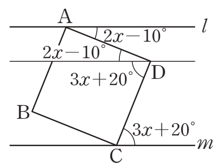
$=\frac{1}{2}\times(24+16)=20(cm)$ ······················ [3점]

즉, $\overline{LN}=\frac{1}{2}\overline{LM}=10(cm)$

$\overline{LB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=12(cm)$이므로

$\overline{NB}=\overline{LB}-\overline{LN}=12-10=2(cm)$ ······················ [4점]

22 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면



$\angle ADC=90°$이므로

$2\angle x-10°+3\angle x+20°=90°$

······················ [3점]

$5\angle x=80°$

따라서 $\angle x=16°$ ······················ [2점]

23 △ABC, △DCB에서

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

△ABC≡△DCB (SSS 합동) ······················ [2점]

△ABD, △DCA에서

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

△ABD≡△DCA (SSS 합동) ······················ [2점]

△ABO, △DCO에서

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

△ABD≡△DCA이므로

∠ABO=∠DCO

∠AOB=∠DOC (맞꼭지각)이므로

∠OAB=∠ODC

따라서 △ABO≡△DCO (ASA 합동) ······················ [2점]

그러므로 합동인 삼각형은 모두 3쌍이다. ······················ [1점]

24 $\angle BAC=180°-98°=82°$ ······················ [1점]

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times82°=41°$ ······················ [1점]

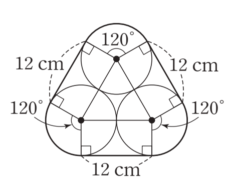
$\angle BDA=180°-85°=95°$ ······················ [1점]

따라서 △ABD에서

$\angle x=\angle BAD+\angle BDA$

$=41°+95°=136°$ ······················ [3점]

25 오른쪽 그림과 같이 끈의 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}\right)\times3=12\pi(cm)$

······················ [3점]

끈의 직선 부분의 길이는

$12\times3=36(cm)$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$12\pi+36(cm)$ ······················ [3점]

실전 모의고사 〈실력〉 제2회

본문 90~95쪽

01 ①	**02** ④	**03** ⑤	**04** ④	**05** ②
06 ③	**07** ①	**08** ④	**09** ①	**10** ①, ④
11 ②, ④	**12** ④	**13** ⑤	**14** ③	**15** ②
16 ⑤	**17** ③	**18** ②	**19** ②	**20** ②
21 12 cm	**22** 23°	**23** 60°	**24** 65	**25** π cm

01 $\overline{AC}=2\overline{CD}$이므로 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$

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

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

따라서 $\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\times12=4(cm)$

02 $\angle x:\angle y:\angle z=3:7:5$이므로

$\angle x=180°\times\frac{3}{3+7+5}=36°$

03 $\angle x+(3\angle x-15°)+(\angle x-10°)=180°$이므로

$5\angle x-25°=180°$, $\angle x=41°$

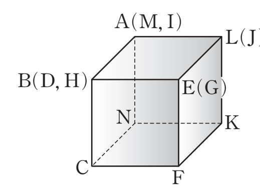
즉, $\angle BOC=3\angle x-15°=3\times41°-15°=108°$

$\angle COD=\angle x-10°=41°-10°=31°$

따라서

$\angle BOC-\angle COD=108°-31°=77°$

04 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



① $\overline{AN}$과 $\overline{EF}$는 평행하다.

② $\overline{ML}$과 $\overline{IJ}$는 일치한다.

③ $\overline{NK}$와 $\overline{DE}$는 평행하다.

⑤ $\overline{AB}$와 $\overline{EF}$는 꼬인 위치에 있다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

05 ① $l/\!/P$, $l/\!/Q$이면 P와 Q는 평행하거나 한 직선에서 만난다.

③ $l/\!/P$, $m/\!/P$이면 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

④ $l\perp P$, $l\perp P$이면 $P/\!/Q$이다.

⑤ $l\perp P$, $P/\!/Q$이면 $l\perp Q$이다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

06 세 직선 l, m, n에서

동위각의 크기가 모두 $180°-132°=48°$로 같으므로

$l/\!/m/\!/n$

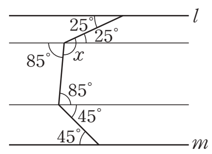
따라서 $\angle y=130°$ (동위각),

$\angle x=180°-\angle y=180°-130°=50°$

이므로

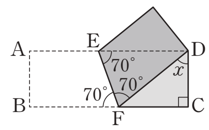
$\angle y-\angle x=130°-50°=80°$

07 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면



$\angle x = 25^\circ + (180^\circ - 85^\circ)$
$\quad = 25^\circ + 95^\circ = 120^\circ$

08 오른쪽 그림에서



$\angle EFB = \angle DEF = 70^\circ$ (엇각)
$\angle EFD = \angle EFB = 70^\circ$ (접은 각)
$\triangle DEF$에서
$\angle EDF = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$
따라서 $\angle x = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

09 $3 = 1+2$, $4 > 1+2$, $4 = 1+3$, $4 < 2+3$이므로
4개의 막대로 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이는
2 cm, 3 cm, 4 cm이다.
따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 1이다.

10 항상 합동인 도형은 ①, ④이다.

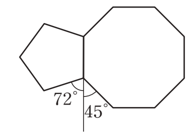
11 ① 세 변의 길이가 주어졌지만 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 크므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$의 모양과 크기가 하나로 정해진다.
③ 두 변의 길이와 한 각의 크기가 주어졌지만 $\angle C$가 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$의 모양과 크기가 한 가지로 정해지지 않는다.
④ $\angle C = 80^\circ$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것이다.
따라서 $\triangle ABC$의 모양과 크기가 하나로 정해진다.
⑤ 세 각의 크기만 주어진 경우는 삼각형의 모양과 크기가 한 가지로 정해지지 않는다.

12 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle A$는 공통
이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ (ASA 합동)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

13 ⑤ 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로 외각의 크기의 합으로 다각형의 변의 개수를 알 수 없다.

14 구하는 정다각형의 외각의 크기는
$180^\circ \times \frac{1}{3+1} = 45^\circ$
따라서 정다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로 구하는 정다각형은 $\frac{360^\circ}{45^\circ} = 8$에서 정팔각형이다.

15 오른쪽 그림에서



정오각형의 한 외각의 크기는
$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$
정팔각형의 한 외각의 크기는
$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$
$\angle x$의 크기는 정오각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 외각의 크기의 합이므로
$\angle x = 72^\circ + 45^\circ = 117^\circ$

16 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로
$\angle DAO = \angle COB = 40^\circ$ (동위각)
점 O와 점 D를 연결하면
$\triangle OAD$는 $\overline{OA} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ADO = \angle DAO = 40^\circ$
$\angle AOD = 180^\circ - (\angle DAO + \angle ADO)$
$\quad = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
$\widehat{BC} : \widehat{AD} = \angle COB : \angle AOD$에서
$8 : \widehat{AD} = 40 : 100 = 2 : 5$
따라서 $\widehat{AD} = 20$(cm)

17 (어두운 부분의 넓이)=(큰 원의 넓이)−(작은 원의 넓이)
$\quad = \pi \times 6^2 - \pi \times 3^2$
$\quad = 36\pi - 9\pi = 27\pi$(cm²)

18 $\overline{AB} = 2$ cm, $\overline{BC} = 6$ cm, $\overline{AC} = 8$ cm이므로
구하는 둘레의 길이는
$\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{AC}$
$= \frac{1}{2} \times 2\pi \times 1 + \frac{1}{2} \times 2\pi \times 3 + \frac{1}{2} \times 2\pi \times 4$
$= \pi + 3\pi + 4\pi$
$= 8\pi$(cm)

19 어두운 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 4 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이의 2배와 정사각형의 둘레의 길이의 합과 같다.
따라서 구하는 둘레의 길이는
$\left(2\pi \times 4 \times \frac{90}{360}\right) \times 2 + 4 \times 4 = 4\pi + 16$(cm)

20 (부채꼴 OST의 넓이) : (원의 넓이)$= 2\pi : 12\pi$
$\quad = 1 : 6$
이므로
$\angle SOT = 360^\circ \times \frac{1}{6} = 60^\circ$
따라서 $\triangle OPQ$에서
$60^\circ + \angle x + \angle y = 180^\circ$이므로
$\angle x + \angle y = 120^\circ$

21 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:2$이므로

$\overline{AB}=\overline{AC}\times\frac{3}{3+2}=\frac{3}{5}\overline{AC}$ ······················· [2점]

$\overline{AB}:\overline{BC}=3:2$이고, M과 N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로

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

$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}=10(\text{cm})$

즉, $\overline{AC}=20(\text{cm})$ ······················· [2점]

따라서 $\overline{AB}=\frac{3}{5}\times20=12(\text{cm})$ ······················· [2점]

22 $\triangle$GEF에서 $\angle$EGF$=134^\circ$ (맞꼭지각)

$\angle$GEF$=\angle$CEF (접은 각)

$\angle$CEF$=\angle$GFE (엇각) ······················· [3점]

따라서 $\triangle$GEF에서

$\angle\text{GFE}=\angle\text{GEF}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-134^\circ)$

$=23^\circ$ ······················· [3점]

23 $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle$ABD$=\angle$BCE, $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$\triangle$ABD$\equiv\triangle$BCE (SAS 합동) ······················· [3점]

즉, $\angle$EBC$=\angle$DAB$=20^\circ$이고

$\angle$ABF$=60^\circ-20^\circ=40^\circ$ ······················· [2점]

따라서 $\triangle$ABF에서

$\angle$AFE$=20^\circ+40^\circ=60^\circ$ ······················· [2점]

24 구하는 다각형을 n각형이라 하면

내각의 크기의 합이 1980°이므로

$180^\circ\times(n-2)=1980^\circ$에서

$n-2=11$, $n=13$ ······················· [3점]

따라서 십삼각형의 대각선의 총 개수는

$\frac{13\times(13-3)}{2}=65$ ······················· [2점]

25 어두운 두 부분의 넓이가 같으므로

□ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다.

······················· [3점]

따라서 $\overline{BC}\times4=\pi\times4^2\times\frac{1}{4}$이므로

$\overline{BC}=\pi(\text{cm})$ ······················· [4점]

Ⅴ-(1) 기본 도형 ~ Ⅵ-(2) 원과 부채꼴

서술형 평가 제1회

본문 98~101쪽

01 16 cm **02** 8 **03** $x>2$ **04** 88° **05** (2, 3)
06 정십각형 **07** 24° **08** 1 : 3 **09** 8 cm
10 90° **11** 12 cm **12** $\angle x=108^\circ$, $\angle y=135^\circ$, $\angle z=117^\circ$
13 10π cm **14** 120° **15** 54π cm^2

01 $\overline{BN}=x$ cm라 하면 $\overline{BC}=2\overline{BN}=2x(\text{cm})$

$\overline{AB}=4\overline{BC}=4\times2x=8x(\text{cm})$

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8x=4x(\text{cm})$

$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=4x+x=5x(\text{cm})$ ······················· [3점]

$\overline{MN}=10$ cm이므로 $5x=10$에서 $x=2$

따라서 $\overline{AB}=8x=8\times2=16(\text{cm})$ ······················· [2점]

02 면 BFGC와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{AD}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$의 4개이므로

$a=4$ ······················· [2점]

면 BFGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 CGHD, 면 EFGH의 4개이므로

$b=4$ ······················· [2점]

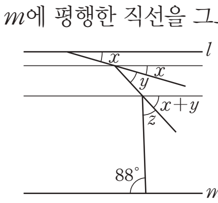
따라서 $a+b=4+4=8$ ······················· [1점]

03 가장 긴 변의 길이가 $(x+1)$ cm이므로

$(x-1)+x>x+1$에서 ······················· [2점]

$x>2$ ······················· [3점]

04 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면 다음 그림과 같다.



······················· [4점]

따라서 $\angle x+\angle y+\angle z=88^\circ$ (엇각) ······················· [2점]

05 삼각형의 가장 긴 변의 길이가 4이므로

삼각형이 될 조건은 $4<a+b$이다.

이때 $a<b<4$를 만족시키는 정수 a는 1 또는 2이다.

······················· [2점]

(i) $a=1$일 때,

$4<1+b$에서 $b>3$

이때 b는 $1<b<4$인 정수이므로 b는 존재하지 않는다.

(ii) $a=2$일 때,

$4<2+b$에서 $b>2$

이때 b는 $2<b<4$인 정수이므로 $b=3$

따라서 구하는 순서쌍 (a, b)는 (2, 3)이다.

······················· [4점]

06 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\frac{1}{4+1}=36^\circ$ ······················ [2점]

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. ······················ [4점]

07 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=2340^\circ$에서

$n-2=13$, $n=15$ ······················ [3점]

따라서 정십오각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{15}=24^\circ$ ······················ [3점]

08 $\angle AOB=\angle DOE=a^\circ$라 하면

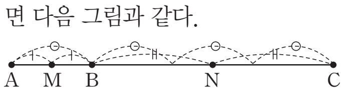
$S_1=\pi\times2^2\times\frac{a}{360}=\frac{a}{90}\pi$ ······················ [2점]

$S_2=\pi\times4^2\times\frac{a}{360}-\pi\times2^2\times\frac{a}{360}$

$=\frac{a}{30}\pi$ ······················ [2점]

따라서 $S_1:S_2=\frac{a}{90}\pi:\frac{a}{30}\pi=1:3$ ······················ [2점]

09 조건 ㈏, ㈐를 이용하여 세 점 A, B, C와 두 점 M, N을 나타내면 다음 그림과 같다.



······················ [2점]

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$ ······················ [2점]

$\overline{BC}=3\overline{AB}=3\times4=12(\text{cm})$이므로

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ ······················ [2점]

따라서

$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=2+6=8(\text{cm})$ ······················ [1점]

10 $\angle ECF=\angle ECD=32^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle x=90^\circ-2\times32^\circ=26^\circ$ ······················ [3점]

$\angle FEC=\angle DEC=90^\circ-32^\circ=58^\circ$ (접은 각)이므로

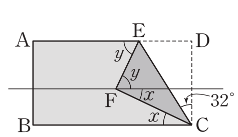
$\angle y=180^\circ-2\times58^\circ=64^\circ$ ······················ [3점]

따라서 $\angle x+\angle y=26^\circ+64^\circ=90^\circ$ ······················ [1점]

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 점 F를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그으면 엇각의 성질에 의하여

$\angle x+\angle y=\angle EFC=90^\circ$



11 $\overline{AO}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle OBC=\angle AOB=30^\circ$ (엇각) ······················ [1점]

$\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$ ······················ [1점]

즉, $\angle BOC=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$ ······················ [2점]

따라서 $3:\widehat{BC}=30:120$이므로

$3:\widehat{BC}=1:4$에서

$\widehat{BC}=12(\text{cm})$ ······················ [3점]

12 $\angle x$는 정오각형의 한 내각의 크기이므로

$\angle x=\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$ ······················ [3점]

$\angle y$는 정팔각형의 한 내각의 크기이므로

$\angle y=\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$ ······················ [3점]

따라서

$\angle z=360^\circ-(108^\circ+135^\circ)=117^\circ$ ······················ [2점]

13 $\angle A'BC'=\angle ABC=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

이므로

$\angle ABA'=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ ······················ [4점]

따라서 점 A가 움직인 거리는

$2\pi\times15\times\frac{120}{360}=10\pi(\text{cm})$ ······················ [4점]

14 $\triangle ADC$와 $\triangle CEB$에서

$\angle DAC=\angle ECB=60^\circ$,

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

이므로 $\triangle ADC\equiv\triangle CEB$ (SAS 합동) ······················ [4점]

$\triangle FBC$에서

$\angle BFC=180^\circ-(\angle FBC+\angle FCB)$

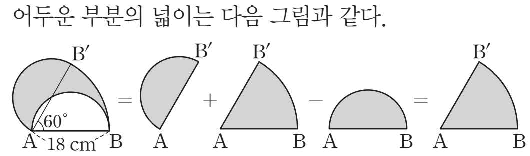
$=180^\circ-(\angle DCA+\angle FCB)$

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

따라서

$\angle DFE=\angle BFC=120^\circ$ (맞꼭지각) ······················ [5점]

15 어두운 부분의 넓이는 다음 그림과 같다.



······················ [5점]

따라서 어두운 부분의 넓이는 부채꼴 B′AB의 넓이와 같으므로

$\pi\times18^2\times\frac{60}{360}=54\pi(\text{cm}^2)$ ······················ [4점]

서술형 평가 제2회

본문 102~105쪽

01 18 cm **02** 7 **03** 170 **04** 30° **05** 65°
06 118° **07** 78 **08** 8 cm^2 **09** 100°
10 (1) $\triangle ABF \equiv \triangle DAG$ (ASA 합동) (2) 7 cm
11 27π cm^2 **12** 20 cm **13** 30 cm
14 $\frac{28}{3}\pi$ cm **15** 2π cm^2

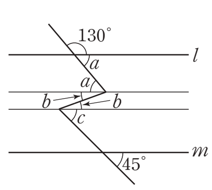
01 $\overline{AB}=5\overline{AP}$, $\overline{AB}=30$ cm이므로
$5\overline{AP}=30$, $\overline{AP}=6(\text{cm})$ ········· [2점]
$\overline{PB}=30-6=24(\text{cm})$이고 $\overline{PM}=\overline{MB}$이므로
$\overline{PM}=\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$ ········· [2점]
따라서
$\overline{AM}=\overline{AP}+\overline{PM}=6+12=18(\text{cm})$ ········· [1점]

02 (i) $2a$가 가장 긴 변일 때
$2a<a+12$이므로 $a<12$ ········· [1점]
(ii) 12가 가장 긴 변일 때
$12<a+2a$이므로 $12<3a$, $a>4$ ········· [1점]
따라서 $4<a<12$이므로 자연수 a는
5, 6, ⋯, 11의 7개이다. ········· [3점]

03 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{360^\circ}{n}=18^\circ$에서 $n=20$ ········· [2점]
따라서 정이십각형의 대각선의 총 개수는
$\frac{20\times(20-3)}{2}=170$ ········· [3점]

04 $\angle x=90^\circ\times\frac{1}{1+3+2}=15^\circ$
$\angle y=90^\circ\times\frac{3}{1+3+2}=45^\circ$
$\angle z=90^\circ\times\frac{2}{1+3+2}=30^\circ$ ········· [4점]
따라서
$\angle x+\angle y-\angle z=15^\circ+45^\circ-30^\circ=30^\circ$ ········· [2점]

05 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면



$\angle a=180^\circ-130^\circ=50^\circ$
$\angle a+\angle b=70^\circ$에서
$\angle b=70^\circ-\angle a=70^\circ-50^\circ=20^\circ$
$\angle c=45^\circ$ (엇각) ········· [4점]
따라서
$\angle x=\angle b+\angle c=20^\circ+45^\circ=65^\circ$ ········· [2점]

06 $\angle ADC=180^\circ-68^\circ=112^\circ$
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$124^\circ+112^\circ+2(\angle EBC+\angle ECB)=360^\circ$
즉, $\angle EBC+\angle ECB=62^\circ$ ········· [3점]
$\triangle EBC$에서
$\angle x=180^\circ-(\angle EBC+\angle ECB)$
$=180^\circ-62^\circ=118^\circ$ ········· [3점]

07 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$15-3=12$
즉, $a=12$ ········· [2점]
십오각형의 대각선의 개수는
$\frac{15\times(15-3)}{2}=90$
즉, $b=90$ ········· [2점]
따라서 $b-a=90-12=78$ ········· [2점]

08 $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OAC=\angle OCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\angle BOD=\angle OAC=30^\circ$ (동위각) ········· [3점]
부채꼴 BOD의 넓이를 S cm^2라 하면
$120 : 30=32 : S$이므로
$4 : 1=32 : S$
$4S=32$, $S=8$
따라서 부채꼴 BOD의 넓이는 8 cm^2이다.
········· [3점]

09 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle DEG=\angle FGE=50^\circ$ (엇각) ········· [2점]
$\angle FEG=\angle DEG=50^\circ$ (접은 각) ········· [2점]
따라서
$\angle x=\angle FED=50^\circ+50^\circ=100^\circ$ ········· [3점]

10 (1) $\triangle ABF$와 $\triangle DAG$에서
$\overline{AB}=\overline{DA}$,
$\angle BAF+\angle ABF=90^\circ$, $\angle BAF+\angle DAG=90^\circ$이므로
$\angle ABF=\angle DAG$
$\angle BAF=90^\circ-\angle ABF$
$=90^\circ-\angle DAG=\angle ADG$
따라서
$\triangle ABF\equiv\triangle DAG$ (ASA 합동) ········· [5점]
(2) $\overline{AF}=\overline{DG}=12$ cm이므로
$\overline{GF}=\overline{AF}-\overline{AG}$
$=12-5=7(\text{cm})$ ········· [2점]

11 (부채꼴의 호의 길이)=(밑면인 원의 둘레의 길이)
$=2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$
········· [2점]

부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=6\pi$에서

$x=120$ .... [2점]

따라서 부채꼴의 넓이는

$\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi(\text{cm}^2)$ .... [3점]

12 □ABCD와 □GCEF가 모두 정사각형이므로

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

$\angle GCB=90^\circ-\angle GCD=\angle ECD$

이므로

$\triangle GBC\equiv\triangle EDC$ (SAS 합동) .... [4점]

$\triangle GBC$의 넓이는 $\triangle EDC$의 넓이와 같으므로

$\overline{AB}=x$ cm라 하면

$\frac{1}{2}x^2=200$에서

$x^2=400$, $x=20$

따라서 $x=\overline{AB}=20(\text{cm})$ .... [4점]

13 $\overline{CO}/\!/\overline{BD}$이므로

$\angle OBD=\angle BOC=40^\circ$ (엇각)

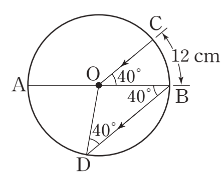
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle ODB$는 $\overline{OB}=\overline{OD}$인 이등변삼각형

이므로

$\angle ODB=\angle OBD=40^\circ$

.... [3점]



즉, $\triangle ODB$에서

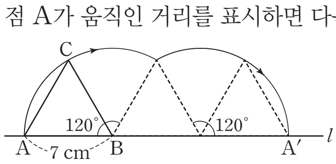
$\angle BOD=180^\circ-40^\circ\times2=100^\circ$ .... [2점]

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로

$12:\widehat{BD}=40:100=2:5$

따라서 $\widehat{BD}=30(\text{cm})$ .... [3점]

14 점 A가 움직인 거리를 표시하면 다음 그림과 같다.

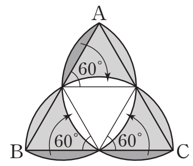


.... [5점]

따라서 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 7 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이의 2배와 같으므로 구하는 거리는

$\left(2\pi\times7\times\frac{120}{360}\right)\times2=\frac{28}{3}\pi(\text{cm})$ .... [4점]

15 오른쪽 그림과 같이 활꼴 부분을 이동하면 구하는 넓이는 반지름의 길이가 2 cm이고 중심각의 크기가 60°인 부채꼴 3개의 넓이의 합과 같다. .... [5점]



따라서 구하는 넓이는

$\left(\pi\times2^2\times\frac{60}{360}\right)\times3=2\pi(\text{cm}^2)$ .... [4점]

2학기 기말고사 대비

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체

중단원 평가 제1회

본문 108~111쪽

01 ⑤	02 ②	03 ③	04 ③	05 ②
06 ①	07 ⑤	08 ⑤	09 ①, ④	10 ④
11 ④	12 ④	13 ②	14 ⑤	15 ①
16 ②	17 3개	18 정팔면체	19 56 cm^2	20 4π cm^2

01 구, 원뿔, 반구, 원뿔대는 원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

02 각 다면체의 모서리의 개수는

① $3\times3=9$

② $5\times3=15$

③ $4\times3=12$

④ $4\times3=12$

⑤ $6\times2=12$

따라서 모서리의 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

03 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면

$n+1=10$, $n=9$

즉, 주어진 각뿔은 구각뿔이므로

$x=9+1=10$, $y=9\times2=18$

따라서 $x+y=10+18=28$

04 ① 삼각뿔대 – 사다리꼴

② 사각뿔 – 삼각형

④ 육각뿔대 – 사다리꼴

⑤ 칠각뿔 – 삼각형

05 ② n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$이다.

06 조건 (나), (다)를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.

이때 조건 (가)에 의하여 주어진 입체도형은 오각기둥이다.

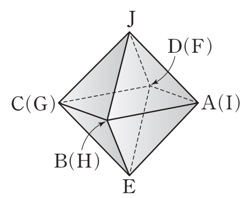
따라서 $x=5\times2=10$, $y=5\times3=15$이므로

$y-x=15-10=5$

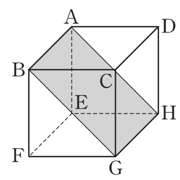
07 ⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형 중 하나이다.

08 각 정다면체의 꼭짓점의 개수는
① 4 ② 8 ③ 6
④ 20 ⑤ 12
따라서 꼭짓점의 개수가 두 번째로 많은 것은 ⑤이다.

09 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$ 또는 $\overline{FG}$이다.

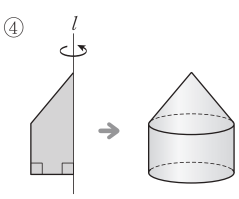


10 오른쪽 그림과 같이 단면은 사각형 ABGH이고, 사각형 ABGH는 직사각형이다.

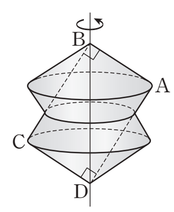


11 ㄴ, ㅁ은 다면체이다.
따라서 회전체인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.

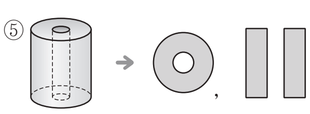
12 ④



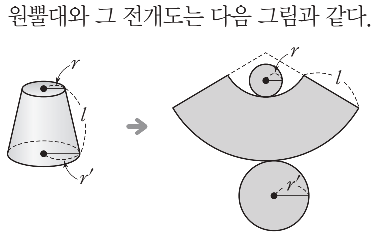
13 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



14 ⑤



15 원뿔대와 그 전개도는 다음 그림과 같다.



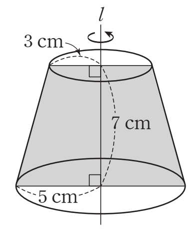
따라서 원뿔대의 전개도인 것은 ①이다.

16 ② 구는 회전축이 무수히 많다.

17 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
사각기둥: $4+2=6$
사각뿔대: $4+2=6$
오각기둥: $5+2=7$
오각뿔대: $5+2=7$
육각기둥: $6+2=8$
육각뿔: $6+1=7$
따라서 칠면체는 오각기둥, 오각뿔대, 육각뿔의 3개이다.

18 정육면체의 면의 개수는 6이므로 구하는 정다면체의 꼭짓점의 개수는 6이다.
따라서 구하는 정다면체는 정팔면체이다.

19 회전체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때의 단면은 사다리꼴이므로 구하는 단면의 넓이는
$\left\{\frac{1}{2}\times(3+5)\times7\right\}\times2=56(\text{cm}^2)$



20 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times6\times\frac{120}{360}=2\pi\times r$
$4\pi=2\pi r$, $r=2$
따라서 구하는 원의 넓이는
$\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

중단원 평가 제2회

본문 112~115쪽

01 ①	**02** ⑤	**03** ①	**04** ③, ⑤	**05** ④
06 ②	**07** ②	**08** ⑤	**09** ⑤	**10** ③
11 ①	**12** ⑤	**13** ④	**14** ④	**15** ③
16 ③	**17** 3	**18** 정팔면체	**19** 10π cm	**20** 16π cm

01 다면체는 사면체, 삼각뿔, 사각기둥, 오각뿔대의 4개이다.

02 주어진 다면체의 면의 개수는 9이다.
이때 각 다면체의 면의 개수는
① $6+1=7$
② $9+1=10$
③ $6+2=8$

④ $5+2=7$
⑤ $7+2=9$
따라서 주어진 다면체와 면의 개수가 같은 것은 ⑤이다.

03 각 다면체의 꼭짓점의 개수와 면의 개수를 차례대로 구하면
① 7, 7
② 12, 8
③ 8, 6
④ 16, 10
⑤ 8, 6
따라서 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같은 것은 ①이다.

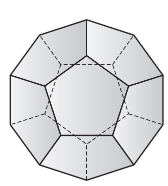
04 ③ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
⑤ 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

05 조건 (나), (다)를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.
이때 조건 (가)에 의하여 주어진 입체도형은 육각기둥이다.

06 ㄴ. 정사면체에는 평행한 면이 없다.
ㄷ. 정다면체는 한 꼭짓점에 3개 이상의 면이 만난다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

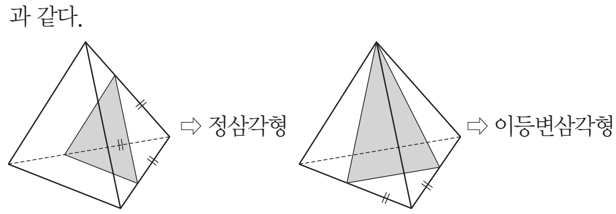
07 ① 정사면체의 면의 개수와 꼭짓점의 개수는 4로 같다.
② 정사면체의 모서리의 개수는 6이고 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8이므로 정사면체의 모서리의 개수와 정육면체의 꼭짓점의 개수는 같지 않다.
③ 정육면체의 모서리의 개수와 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12로 같다.
④ 정십이면체와 정이십면체의 모서리의 개수는 30으로 같다.
⑤ 정이십면체의 면의 개수와 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20으로 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

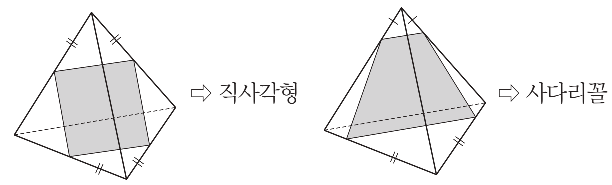
08 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정십이면체이다.
⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이다.



09 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 구하는 정다면체의 꼭짓점의 개수는 12이다.
따라서 구하는 정다면체는 정이십면체이다.

10 정사면체를 한 평면으로 잘랐을 때 생길 수 있는 단면은 다음 그림과 같다.

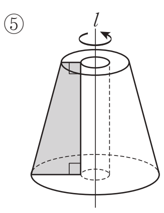




따라서 생길 수 있는 단면의 모양이 아닌 것은 ③ 직각삼각형이다.

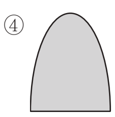
11 ① 오각뿔대는 다면체이다.

12 ⑤

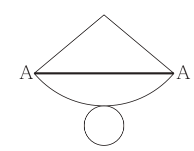


13 ④ 원뿔대 – 사다리꼴

14 ④



15 실의 길이가 가장 짧게 되는 경로는 오른쪽 그림의 전개도에서 점 A와 점 A를 잇는 선분과 같다.
따라서 구하는 경로를 바르게 나타낸 것은 ③이다.

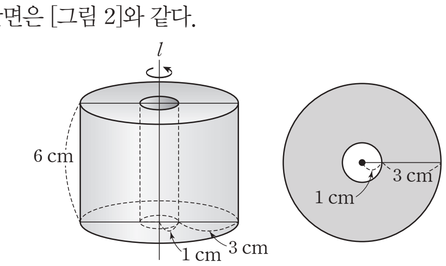


16 ③ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 합동인 것은 아니다.

17 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$n\times3=15$, $n=5$
따라서 주어진 각뿔대는 오각뿔대이므로
$x=5+2=7$, $y=5\times2=10$에서
$y-x=10-7=3$

18 조건 (가)를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
이때 조건 (나)에 의하여 주어진 입체도형은 정팔면체이다.

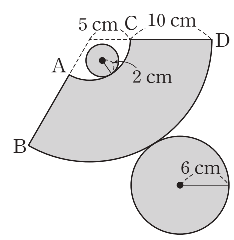
19 회전체는 [그림 1]과 같으므로 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 [그림 2]와 같다.



[그림 1] [그림 2]

따라서 구하는 단면의 둘레의 길이는
$2\pi\times4+2\pi\times1=10\pi(\text{cm})$

20 전개도에서 두 부채꼴의 호의 길이는 두 밑면의 둘레의 길이와 각각 같으므로
$\overset{\frown}{AC}=2\pi\times2=4\pi(\text{cm})$
$\overset{\frown}{BD}=2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$
따라서
$\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{BD}=4\pi+12\pi=16\pi(\text{cm})$



Ⅶ-(2) 입체도형의 겉넓이와 부피

중단원 평가 제1회

본문 116~119쪽

01 ①	02 ②	03 ⑤	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ②	08 ①	09 ②	10 ②
11 ④	12 ④	13 ①	14 ①	15 ②
16 ⑤	17 $243\pi\text{ cm}^3$		18 $90\pi\text{ cm}^2$	
19 2	20 $36\pi\text{ cm}^3$			

01 구하는 겉넓이는
$\left\{\frac{1}{2}\times(5+8)\times5\right\}\times2+(5+5+8+6)\times10$
$=65+240$
$=305(\text{cm}^2)$

02 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=4\pi$에서 $r=2$
따라서 구하는 원기둥의 부피는
$\pi\times2^2\times5=20\pi(\text{cm}^3)$

03 구하는 부피는
$\left(\pi\times9^2\times\frac{240}{360}\right)\times12=648\pi(\text{cm}^3)$

04 주어진 입체도형의
$(\text{밑넓이})=6\times8-3\times(8-3)=48-15=33(\text{cm}^2)$
$(\text{옆넓이})=\{6+8+(6-3)+(8-3)+3+3\}\times5$
$=140(\text{cm}^2)$
따라서 구하는 겉넓이는
$33\times2+140=206(\text{cm}^2)$

05 사각뿔의 겉넓이는
$4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times h\right)\times4=64$이므로
$16+8h=64$, $8h=48$
따라서 $h=6$

06 구하는 겉넓이는
$\pi\times3^2+\pi\times3\times10=9\pi+30\pi=39\pi(\text{cm}^2)$

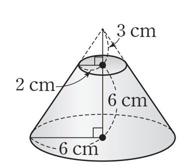
07 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times8\times\frac{135}{360}=2\pi r$에서
$6\pi=2\pi r$, $r=3$
따라서 원뿔의 겉넓이는
$\pi\times3^2+\pi\times3\times8=9\pi+24\pi=33\pi(\text{cm}^2)$

08 구하는 부피는
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times6=20(\text{cm}^3)$

09 사각뿔 M-IJKL의 밑면 IJKL의 넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$이므로
$(\text{밑넓이})=6\times6\times\frac{1}{2}=18(\text{cm}^2)$
사각뿔의 높이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같으므로 6 cm이다.
따라서 사각뿔 M-IJKL의 부피는
$\frac{1}{3}\times18\times6=36(\text{cm}^3)$

10 삼각형 BCD를 삼각뿔 C-BGD의 밑면으로 생각하면 높이가 $\overline{CG}$이므로 삼각뿔 C-BGD의 부피는
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times3=10(\text{cm}^3)$

11 구하는 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times10+\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times12$
$=120\pi+144\pi$
$=264\pi(\text{cm}^3)$

12 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이므로


(구하는 부피)
=(큰 원뿔의 부피)-(작은 원뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times9-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$
$=108\pi-4\pi$
$=104\pi(\text{cm}^3)$

13 잘라낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 9 cm인 원의 넓이와 같으므로

(겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{3}{4}$+(원의 넓이)

$=4\pi\times9^2\times\frac{3}{4}+\pi\times9^2$

$=243\pi+81\pi$

$=324\pi(\text{cm}^2)$

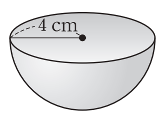
14 (구하는 부피)=(반구의 부피)+(원뿔의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times6$

$=\frac{250}{3}\pi+50\pi$

$=\frac{400}{3}\pi(\text{cm}^3)$

15 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(구하는 겉넓이)

=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원의 넓이)

$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\pi\times4^2$

$=32\pi+16\pi=48\pi(\text{cm}^2)$

16 (정육면체의 부피)$=6\times6\times6=216(\text{cm}^3)$

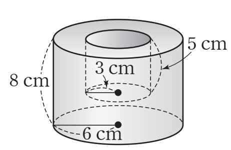
(사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6=72(\text{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

따라서 구하는 부피의 비는

$216:72:36\pi=6:2:\pi$

17 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



구하는 부피는

$\pi\times6^2\times8-\pi\times3^2\times5$

$=288\pi-45\pi$

$=243\pi(\text{cm}^3)$

18 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2$

$=9\pi+36\pi=45\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times6\times(5+5)-\pi\times3\times5$

$=60\pi-15\pi=45\pi(\text{cm}^2)$

따라서 원뿔대의 겉넓이는

$45\pi+45\pi=90\pi(\text{cm}^2)$

19 그릇에 담긴 물의 부피는 삼각기둥의 부피와 같으므로

$\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=20$

$10x=20$

따라서 $x=2$

20 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times4r=108\pi$에서

$r^3=27$, $r=3$

따라서 구 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

중단원 평가 제2회

본문 120~123쪽

01 ②	**02** ①	**03** ③	**04** ②	**05** ②
06 ⑤	**07** ④	**08** ①	**09** ④	**10** ⑤
11 ③	**12** ②	**13** ③	**14** ②	**15** ④
16 ③	**17** $(288-72\pi)$ cm^3		**18** 9 cm	
19 28π cm^3		**20** $\frac{256}{3}$ cm^3		

01 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi$에서

$r=3$

따라서 원기둥의 겉넓이는

$(\pi\times3^2)\times2+6\pi\times7=18\pi+42\pi$

$=60\pi(\text{cm}^2)$

02 구하는 부피는

$\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times4\right\}\times8=224(\text{cm}^3)$

03 (밑넓이)$=7\times6-5\times3=42-15=27(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(7+6+7+6)\times10+(5+3+5+3)\times10$

$=260+160=420(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 겉넓이는

$27\times2+420=474(\text{cm}^2)$

04 구하는 입체도형의 부피는

$\left(\pi\times6^2\times\frac{150}{360}\right)\times8=120\pi(\text{cm}^3)$

05 구하는 겉넓이는

$6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times4=36+96=132(\text{cm}^2)$

06 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times4^2+\pi\times4\times l=56\pi$

$4l\pi=40\pi$, $l=10$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 10 cm이다.

07 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times4\times l=64\pi$에서

$l=16$

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times16\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$

$x=90$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 90°이다.

08 (두 밑넓이의 합)$=4\times4+8\times8$

$=16+64=80(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times5\right\}\times4$

$=120(\text{cm}^2)$

따라서 사각뿔대의 겉넓이는

$80+120=200(\text{cm}^2)$

09 삼각뿔 C$-$AFH의 부피는 정육면체의 부피에서 합동인 네 삼각뿔 A$-$EFH, C$-$ABF, C$-$FGH, C$-$DAH의 부피를 뺀 것과 같으므로 구하는 부피는

$6\times6\times6-\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6\right\}\times4=216-144$

$=72(\text{cm}^3)$

10 주어진 입체도형의 부피는 정육면체의 부피에서 잘라낸 삼각뿔의 부피를 빼면 되므로

구하는 부피는

$6\times6\times6-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times4$

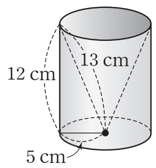
$=216-8$

$=208(\text{cm}^3)$

11 남아 있는 물의 부피는 삼각뿔 B$-$EFG의 부피와 같으므로

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times15\times12\right)\times20=600(\text{cm}^3)$

12 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 겉넓이는

(원의 넓이)+(원기둥의 옆넓이)

+(원뿔의 옆넓이)

이므로

(겉넓이)$=(\pi\times5^2)+(2\pi\times5\times12)+(\pi\times5\times13)$

$=25\pi+120\pi+65\pi$

$=210\pi(\text{cm}^2)$

13 (구하는 겉넓이)=(구의 겉넓이)+(원기둥의 옆넓이)

$=4\pi\times2^2+2\pi\times2\times4$

$=16\pi+16\pi$

$=32\pi(\text{cm}^2)$

14 반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

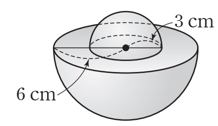
$\frac{4}{3}\pi\times10^3=\frac{4000}{3}\pi(\text{cm}^3)$

반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$

따라서 $\frac{4000}{3}\pi\div\frac{32}{3}\pi=125$이므로 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 125이다.

15 회전체는 다음 그림과 같다.



따라서

(구하는 부피)=(큰 반구의 부피)+(작은 반구의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}$

$=144\pi+18\pi$

$=162\pi(\text{cm}^3)$

16 원기둥 모양의 케이스의 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 24 cm이므로 케이스의 부피는

$\pi\times4^2\times24=384(\text{cm}^3)$

공 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

따라서 빈 공간의 부피는

$384\pi-\frac{256}{3}\pi\times3=128\pi(\text{cm}^3)$

17 구하는 입체도형의 밑넓이는

$6\times6-\pi\times6^2\times\frac{90}{360}=36-9\pi(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 부피는

$(36-9\pi)\times8=288-72\pi(\text{cm}^3)$

18 사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times4\times5\times h=60$에서

$h=9$

따라서 사각뿔의 높이는 9 cm이다.

19 구하는 부피는

(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$

$=32\pi-4\pi$

$=28\pi(\text{cm}^3)$

20 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 8 cm이고 높이가 4 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로
$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times8\times8\right)\times4\right\}\times2=\frac{256}{3}(\text{cm}^3)$

Ⅷ-(1) 자료의 정리

중단원 평가 제1회

본문 124~127쪽

01 ③	02 ②	03 ②	04 ⑤	05 ④
06 ③	07 ⑤	08 ④	09 ③	10 ②
11 ④	12 ③	13 ④	14 ①	15 ②, ④
16 ②	17 14시간	18 43.75%	19 12	20 80점

01 ① 예찬이네 반 학생은 20명이다.
② 잎이 가장 적은 줄기는 9이다.
③ 수학 성적이 80점 이상인 학생은 $6+3=9$(명)이다.
④ 수학 성적이 가장 높은 학생의 점수는 97점이다.
⑤ 수학 성적이 높은 쪽에서 5번째인 학생의 점수는 85점이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

02 윗몸 일으키기 기록이 46회 이상 53회 미만인 학생 수는
여학생은 $2+1=3$,
남학생은 $2+1=3$
이므로 전체 학생 수는
$3+3=6$

03 ㄱ. 계급의 개수는 5이다.
ㄹ. 80점 이상인 학생은 $7+4=11$(명)이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

04 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 계급의 도수는
$25-(3+4+5+3+2)=8$(명)
이므로
$b=8$
도수가 두 번째로 큰 계급의 도수는 5명이므로
$a=5$
따라서 $a+b=5+8=13$

05 ④ 도수가 가장 작은 계급은 170 cm 이상 175 cm 미만이므로
계급값은 $\frac{170+175}{2}=172.5(\text{cm})$

06 수정이네 반 학생 수는
$4+5+7+8+4+2=30$
몸무게가 45 kg 미만인 학생 수는
$4+5=9$
이므로 몸무게가 45 kg 미만인 학생은 전체의
$\frac{9}{30}\times100=30(\%)$

07 ① 준영이네 반 학생 수는
$2+4+6+8+3+1=24$
② 계급의 개수는 6이다.
③ 계급의 크기는 10점이다.
④ 수학 점수의 분포 상태를 알 수 있다.
⑤ 주어진 히스토그램만으로는 수학 성적이 가장 좋은 학생의 점수를 알 수 없다.
따라서 히스토그램을 보고 알 수 없는 것은 ⑤이다.

08 전체 학생 수는
$2+4+8+10+6=30$
하루 동안의 수면시간이 5시간 이상 7시간 미만인 학생 수는
$4+8=12$
이므로 수면시간이 5시간 이상 7시간 미만인 학생은 전체의
$\frac{12}{30}\times100=40(\%)$

09 도수가 가장 큰 계급은 5시간 이상 7시간 미만이므로
$a=2\times12=24$
전체 학생 수는
$4+11+12+8+3+2=40$
이므로
$b=2\times40=80$
따라서 $a+b=24+80=104$

10 히스토그램의 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례한다.
미술 점수가 60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는 9명,
40점 이상 50점 미만인 계급의 도수는 3명이므로
미술 점수가 60점 이상 70점 미만인 계급의 넓이는 40점 이상 50점 미만인 계급의 넓이의 3배이다.

11 기다린 시간이 10분 이상 14분 미만인 학생 수는
$30\times\frac{20}{100}=6$
이므로 기다린 시간이 6분 이상 8분 미만인 학생 수는
$30-(3+5+6+6)=10$

12 ㄱ. 계급의 개수는 8이다.
ㄷ. 주어진 도수분포다각형으로는 가장 긴 상영 시간을 알 수 없다.
ㄹ. 1년 동안 상영한 영화는
$2+4+5+7+9+8+4+1=40$(편)
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

13 전체 학생이 30명이므로 도서관을 이용한 횟수가 12회 이상 16회 미만인 학생 수는
$30-(4+5+6+5)=10$

14 득점이 70점 이상 90점 미만인 경기가 전체의 60 %이므로 득점이 70점 미만인 경기와 득점이 90점 이상인 경기의 합은 전체의 40 %이다.
득점이 70점 미만인 경기 수는
$2+3=5$,
득점이 90점 이상인 경기 수는
$10+4+3=17$
이므로 득점이 70점 미만인 경기와 득점이 90점 이상인 경기 수의 합은
$5+17=22$
전체 경기 수를 x라 하면
$x\times\frac{40}{100}=22$이므로
$x=55$
따라서 전체 경기 수는 55이다.

15 ① 여학생 수는 $4+5+6+8+6+1=30$,
남학생 수는 $2+3+10+7+6+1+1=30$
으로 학생 수는 30명으로 같다.
② 남학생의 그래프가 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 기록이 좋은 편이다.
③ 기록이 200 cm 이상인 학생 수는 2이다.
④ 기록이 190 cm 이상인 남학생 수는 8명이고 여학생 수는 1명이므로 학생 수의 비는 8 : 1이다.
⑤ 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급은 여학생이 남학생보다 3명 더 많다.
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

16 남학생 중에서
기록이 210 cm 이상인 학생 수는 1,
기록이 200 cm 이상인 학생 수는 $1+1=2$,
기록이 190 cm 이상인 학생 수는 $6+1+1=8$
이므로 8번째로 기록이 좋은 학생이 속한 계급은 190 cm 이상 200 cm 미만이다.
여학생 중에서 기록이 190 cm 이상인 학생 수는 1이므로
$\frac{1}{30}\times100=\frac{10}{3}(\%)$
따라서 남학생 중에서 8번째로 기록이 좋은 학생과 같은 기록의 여학생은 여학생 중에서 기록이 상위 $\frac{10}{3}$ % 이내에 든다.

17 컴퓨터를 사용한 시간이 16시간 이상인 학생은 5명,
컴퓨터를 사용한 시간이 12시간 이상인 학생은
$6+5=11$(명)
이므로 컴퓨터를 사용한 시간이 8번째로 많은 학생이 속한 계급은 12시간 이상 16시간 미만이다.
따라서 이 계급의 계급값은
$\frac{12+16}{2}=14$(시간)

18 국어 점수가 70점 미만인 학생이 전체의 25 %이므로 국어 점수가 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$32\times\frac{25}{100}=8$
국어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$32-(8+10+2)=12$
따라서 국어 점수가 80점 이상인 학생 수는
$12+2=14$
이므로 국어 점수가 80점 이상인 학생은 전체의
$\frac{14}{32}\times100=43.75(\%)$

19 날아간 거리가 40 m 이상 60 m 미만인 학생 수는
$55-(3+8+10+5)=29$
날아간 거리가 50 m 이상 60 m 미만인 학생 수를 a라 하면
$(a+5)+a=29$에서 $2a=24$
$a=12$
따라서 날아간 거리가 50 m 이상 60 m 미만인 학생 수는 12이다.

20 민수네 반 전체 학생 수는
$3+5+11+8+2+1=30$
이므로 상위 10 % 이내에 드는 학생 수는
$30\times\frac{10}{100}=3$
이때 점수가 80점 이상인 학생이 $2+1=3$(명)이므로 민수의 영어 점수는 최소 80점이다.

중단원 평가 제2회

본문 128~131쪽

01 ③	02 ④	03 ②	04 ②	05 ⑤
06 ④	07 ⑤	08 ①	09 ③, ④	10 ⑤
11 ①	12 ①	13 ④	14 ③	15 ②
16 ④	17 32	18 6	19 37	20 15

01 ③ 윗몸 일으키기 기록이 43회 이상 51회 미만인 학생은 남학생 4명, 여학생 2명으로 모두 6명이다.
④ 윗몸 일으키기 기록이 40회 미만인 학생 수는
여학생 $4+5=9$,
남학생 $2+2=4$
이므로 여학생이 남학생보다 많다.

⑤ 이 반의 전체 학생 수는 25이고 윗몸 일으키기 기록이 55회인 학생은 윗몸 일으키기 기록이 높은 쪽에서 2번째이므로 기록이 좋은 편이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

02 40세 이상 50세 미만인 변량은
45세, 40세, 42세
의 3개이므로 $D=3$

03 ① 계급의 개수는 4이다.
③ 변량의 총 개수는 합계와 같으므로 36이다.
④ 도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.
⑤ 몸무게가 20번째로 많이 나가는 학생이 속한 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이고, 이 계급의 계급값은 $\frac{45+50}{2}=47.5(\text{kg})$이다.
따라서 옳은 것은 ②이다.

04 ㄱ. $A=35-(2+5+9+8)=11$
ㄷ. 도수가 가장 큰 계급은 60분 이상 90분 미만이므로 계급값은 $\frac{60+90}{2}=75$(분)이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

05 독서량이 5권 이상 9권 미만인 학생 수는
$15+13=28$
이므로 독서량이 5권 이상 9권 미만인 학생은 전체의
$\frac{28}{50}\times100=56(\%)$

06 독서량이 3권 이상 5권 미만인 학생 수는
$50-(4+15+13+8+4)=6$
이므로 독서량이 7권 미만인 학생 수는
$4+6+15=25$
따라서 독서량이 3권 이상 5권 미만인 학생은 독서량이 7권 미만인 학생의
$\frac{6}{25}\times100=24(\%)$

07 ① 계급의 개수는 6이다.
② 계급의 크기는 5 kg이다.
③ 전체 학생 수는
$2+5+11+13+6+3=40$
④ 몸무게가 10번째로 많이 나가는 학생이 속한 계급은 55 kg 이상 60 kg 미만이다.
⑤ 몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는 $6+3=9$이므로 전체의
$\frac{9}{40}\times100=22.5(\%)$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 수진이네 반 전체 학생 수는
$3+5+8+10+4=30$
이므로 상위 10 % 이내에 드는 학생 수는
$30\times\frac{10}{100}=3$
이때 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생이 3명이므로 기록이 상위 10 % 이내인 수진이의 기록은 17초 미만이다.

09 ① 가로축에는 변량을 나타낸다.
② 세로축에는 도수를 나타낸다.
⑤ 점수, 키, 몸무게 등 연속적인 자료에 사용한다.
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

10 도수가 가장 작은 계급은 120 cm 이상 150 cm 미만이므로
$a=30\times4=120$
도수가 가장 큰 계급은 180 cm 이상 210 cm 미만이므로
$b=30\times10=300$
따라서 $b-a=300-120=180$

11 통학 시간이 15분 미만인 학생 수는
$2+3=5$
이므로 통학 시간이 25분 이상인 학생 수는
$5\times2=10$
따라서 민규네 반 전체 학생 수는
$5+5+6+10=26$

12 히스토그램의 각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 칭찬 점수가 15점 이상 20점 미만인 학생 수와 20점 이상 25점 미만인 학생 수의 비는 5 : 4이다.
칭찬 점수가 15점 이상 20점 미만인 학생 수와 20점 이상 25점 미만인 학생 수를 각각 $5a$, $4a$라 하면
$5+9+5a+4a+3=44$
$9a=27$, $a=3$
따라서 칭찬 점수가 20점 이상 25점 미만인 학생 수는
$4\times3=12$

13 ① 계급의 크기는 10분이다.
② 해인이네 반 학생 수는
$2+5+6+7+3+2=25$
④ 주어진 도수분포다각형으로는 운동 시간이 가장 긴 학생의 운동 시간은 알 수 없다.
따라서 알 수 없는 것은 ④이다.

14 수학 점수가 90점 이상인 학생 수는 6명,
수학 점수가 80점 이상인 학생 수는
$9+6=15$(명)
이므로 유리가 13등 이내에 들었을 때, 유리의 수학 점수는 최소 80점이다.

15 신입 회원 수는 $2+3+7+2+1=15$,
기존 회원 수는 $2+3+6+4=15$
이므로 축구 동아리 전체 학생 수는
$15+15=30$
이때 달리기 기록이 8.5초 이상 9.5초 미만인 신입 회원 수는
$2+1=3$이므로 전체의
$\frac{3}{30}\times100=10(\%)$

16 ①, ② 여학생 수는 $4+5+6+5+3+2=25$,
남학생 수는 $2+3+5+6+7+2=25$
이므로 전체 학생 수는 $25+25=50$이다.
③ 남학생의 그래프가 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 몸무게가 무거운 편이다.
④ 여학생 중에서 몸무게가 40 kg 미만인 학생 수는
$4+5=9$
이므로
$\frac{9}{25}\times100=36(\%)$
⑤ 여학생 수와 남학생의 수가 서로 같으므로 여학생을 나타내는 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이와 남학생을 나타내는 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

17 전체 학생 수는 $5+8+6+3=22$이므로
$a=22$
몸무게가 45 kg 미만인 학생 수는 $5+5=10$이므로
$b=10$
따라서 $a+b=22+10=32$

18 타자수가 500타 이상 600타 미만인 계급의 도수를 A라 하면
200타 이상 300타 미만인 계급의 도수는 $3A$이므로
$1+4+3A+15+12+A+2=50$
$4A=16$, $A=4$
따라서 타자수가 500타 이상인 학생 수는
$4+2=6$

19 미술 점수가 90점 이상인 학생 수가 6이고, 전체의 15 %이므로 전체 학생 수를 x라 하면
$x\times\frac{15}{100}=6$, $x=40$
따라서 미술 점수가 60점 이상인 학생 수는
$40-3=37$

20 미술 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수를 a라 하면
$3+7+a+(a-6)+6=40$
$2a=30$, $a=15$
따라서 미술 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 15이다.

Ⅷ-(2) 자료의 해석

중단원 평가 제1회

본문 132~135쪽

01 ④	02 ④	03 ③	04 ④	05 ④
06 ⑤	07 ①	08 ②	09 ④	10 ④
11 ②	12 ③	13 ④	14 ③	15 ②
16 ④	17 32	18 72	19 180	20 0.18

01 ④ 도수의 총합은 어떤 계급의 도수를 그 계급의 상대도수로 나눈 값이다.

02 도수의 총합은
$1+3+7+5+3+1=20$(명)
도수가 가장 큰 계급은 9시간 이상 12시간 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.
따라서 구하는 상대도수는
$\frac{7}{20}=0.35$

03 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 도수의 총합은
$\frac{16}{0.2}=80$
따라서 $a=\frac{12}{80}=0.15$, $b=0.35\times80=28$이므로
$a\times b=0.15\times28=4.2$

04 5회 이상 7회 미만인 계급의 도수가 4이고 상대도수가 0.2이므로 전체 도수는
$\frac{4}{0.2}=20$(명)
3회 이상 5회 미만인 계급의 도수가 3이므로 이 계급의 상대도수는
$\frac{3}{20}=0.15$
따라서 상대도수의 총합은 1이므로
$A=1-(0.15+0.2+0.35+0.05)=0.25$

05 $0.05\times100=5(\%)$이므로 분식집에 간 횟수가 상위 5 %에 속하면 분식집에 간 횟수는 11회 이상 13회 미만에 속한다.
따라서 최소 11회를 갔다.

06 도수의 총합은 $\frac{3}{0.06}=50$(명)
이므로 던지기 기록이 20 m 이상 30 m 미만인 계급의 도수는
$0.28\times50=14$(명)
따라서 던지기 기록이 30 m 미만인 학생 수는
$3+14=17$

07 전체 학생 수는 $\frac{12}{0.24}=50$

국어 점수가 85점 이상인 학생 수는

$50-(12+10)=28$

이므로 전체의 $\frac{28}{50}\times100=56(\%)$

08 ㄴ. 시청 시간이 20분 이상 30분 미만인 학생 수는

$0.15\times40=6$

ㄷ. 시청 시간이 30분 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.15=0.2$

시청 시간이 50분 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.2+0.1=0.3$

즉, 상대도수의 합이 다르므로 학생 수도 다르다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

09 영어 점수가 80점 이상인 학생의 상대도수는

$0.15+0.1=0.25$

이므로 전체 학생 수는

$\frac{10}{0.25}=40$

10 앉은 키가 80 cm 이상 85 cm 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.08+0.18+0.26+0.16+0.02)=0.3$

이므로 구하는 학생 수는

$0.3\times50=15$

11 기록이 160 cm 이상인 학생이 전체의 30 %이므로 기록이 160 cm 이상인 학생의 상대도수는 0.3이다.

따라서 기록이 150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.06+0.14+0.24+0.3)=0.26$

12 각 계급의 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 다음과 같다.

횟수(회)	상대도수	
	A반	B반
25이상~30미만	0.1	0.12
30 ~35	0.15	0.16
35 ~40	0.5	0.44
40 ~45	0.2	0.2
45 ~50	0.05	0.08
합계	1	1

따라서 B반보다 A반의 상대도수가 큰 계급은 35회 이상 40회 미만이므로 구하는 계급값은

$\frac{35+40}{2}=37.5$(회)

13 두 자료 A, B의 전체 도수를 각각 $3a$, $2a$, 어떤 계급의 도수를 각각 $5b$, $4b$라 하면 구하는 상대도수의 비는

$\frac{5b}{3a}:\frac{4b}{2a}=10:12=5:6$

14 1반과 2반의 학생이 각각 30명, 40명이므로

155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수를 각각 $5a$, $6a$라 하면 이 계급의 도수의 비는

$(30\times5a):(40\times6a)=150:240=5:8$

15 계급의 크기가 5 kg으로 같고 상대도수의 총합도 1로 같으므로

$x=5\times1=5$, $y=5\times1=5$

따라서 $x+y=5+5=10$

16 A중학교에서 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.02이므로 A중학교의 학생 수는

$\frac{4}{0.02}=200$

따라서 B중학교의 학생 수는 400이고 B중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.34이므로 구하는 도수는

$0.34\times400=136$(명)

17 (도수의 총합)$=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$

이므로 지수네 반 전체 학생 수는

$\frac{8}{0.25}=32$

18 팔굽혀펴기 횟수가 15회 미만인 계급의 상대도수는

$0.04+0.2=0.24$

이므로 구하는 학생 수는

$0.24\times300=72$

19 전체 학생 수를 a라 하면

$0.15\times a=0.05\times a+18$

$0.1a=18$, $a=180$

따라서 구하는 전체 학생 수는 180이다.

20 체육 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생 수는

남학생: $0.15\times20=3$

여학생: $0.2\times30=6$

따라서 전체 학생 50명 중 체육 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생이 9명이므로 구하는 상대도수는

$\frac{9}{50}=0.18$

중단원 평가 제2회

본문 136~139쪽

01 ①	02 ③	03 ②	04 ④	05 ①
06 ②	07 ②	08 ④	09 ③	10 ②
11 ②	12 ①	13 ③	14 ⑤	15 ③
16 ③, ⑤	17 9	18 23	19 85점	20 3 : 2

01 ① 상대도수의 총합은 항상 1이다.

02 칼로리 소비량이 6번째로 적은 운동이 속한 계급은 150 kal 이상 200 kal 미만이고, 이 계급의 도수는 6명이다.
따라서 구하는 상대도수는
$\frac{6}{30}=0.2$

03 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 은아네 학교 전체 학생 수는
$\frac{60}{0.15}=400$

04 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 도수의 총합은 $\frac{9}{0.3}=30$
따라서 $a=0.4\times30=12$, $b=\frac{15}{30}=0.5$이므로
$a+b=12+0.5=12.5$

05 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 소음도가 50 dB 이상 60 dB 미만인 계급의 상대도수와 60 dB 이상 70 dB 미만인 계급의 상대도수의 비는 1 : 2이다.
즉, 두 계급의 상대도수를 각각 a, $2a$라 하면
$0.25+a+2a+0.15=1$
$3a=0.6$, $a=0.2$
따라서 소음도가 50 dB 이상 60 dB 미만인 계급의 상대도수가 0.2이므로 구하는 지역의 수는
$40\times0.2=8$

06 전체 학생 수는 $\frac{8}{0.05}=160$
따라서 구하는 상대도수는
$\frac{16}{160}=0.1$
[다른 풀이]
상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 구하는 상대도수를 x라 하면
$8:16=0.05:x$, $8x=0.8$
따라서 $x=0.1$

07 전체 학생 수는
$\frac{10}{0.25}=40$
사용 시간이 80분 이상인 학생이 전체의 40 %이므로 사용 시간이 80분 이상인 학생의 상대도수는 0.4이다.
따라서 사용 시간이 40분 이상 80분 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.25+0.4)=0.35$
이므로 구하는 학생 수는
$0.35\times40=14$

08 상대도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.26이므로
전체 학생 수는
$\frac{13}{0.26}=50$

09 ① 계급의 크기는 1만 원이다.
② 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.12}=50$
③ 저금한 금액이 3만 원 미만인 학생의 상대도수는
$0.08+0.24=0.32$
이므로 $0.32\times100=32(\%)$
④ 저금한 금액이 4만 원 이상 5만 원 미만인 계급의 도수는
$0.2\times50=10$(명)
⑤ 저금한 금액이 4만원 이상인 학생이 $6+10=16$(명)이므로 저금한 금액이 15번째로 많은 학생이 속한 계급은 4만 원 이상 5만 원 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.2이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

10 ㄱ. $(0.04+0.14)\times100=0.18\times100=18(\%)$
ㄴ. $0.04\times200=8$(명)
ㄷ. $1-(0.04+0.14+0.25+0.20+0.08)=0.29$
ㄹ. 연봉이 5000만 원 이상 5400만 원 미만인 계급의 도수는
$0.08\times200=16$(명)
4600만 원 이상 5000만 원 미만인 계급의 도수는
$0.2\times200=40$(명)
따라서 연봉이 17번째로 높은 직장인이 속한 계급은 4600만 원 이상 5000만 원 미만이므로 그 도수는 40명이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

11 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로
봉사 활동 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 계급의 상대도수를 $7a$라 하면 봉사 활동 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는 $6a$이다.
상대도수의 합은 1이므로
$0.1+7a+6a+0.15+0.1=1$
$13a=0.65$, $a=0.05$
따라서 봉사 활동 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 계급의 상대도수는
$7\times0.05=0.35$

12 $a=\frac{2}{0.05}=40$, $b=\frac{12}{0.04}=300$이므로
$a+b=40+300=340$

13 1학년 1반에서 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$0.15\times40=6$
이므로 1학년 1반에서 8등인 학생은 80점 이상 90점 미만인 계급에 속한다.
1학년 전체에서 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$0.16\times300=48$
이므로 1학년 1반에서 8등인 학생은 1학년 전체에서 적어도
$48+12=60$(등)을 한다고 할 수 있다.

14 A반과 B반의 전체 도수를 각각 $3a$, $4a$, 어떤 계급의 도수를 각각 $9b$, $14b$라 하면 구하는 상대도수의 비는
$\frac{9b}{3a}:\frac{14b}{4a}=36:42=6:7$

15 A반 학생의 상대도수가 B반 학생의 상대도수보다 큰 계급은
9시간 이상 12시간 미만,
12시간 이상 15시간 미만,
15시간 이상 18시간 미만
의 3개이다.

16 ① 상대도수의 합은 항상 1이다.
② B중학교에서 11시간 이상 TV를 시청하는 학생의 상대도수는
$0.16+0.12=0.28$
이므로 $0.28\times100=28(\%)$
③ A중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급은 5시간 이상 7시간 미만이고 도수는 상대도수에 정비례하므로 도수가 가장 큰 계급은 5시간 이상 7시간 미만이다.
④ B중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급은 7시간 이상 9시간 미만이므로 7시간 이상 9시간 미만 TV를 시청하는 학생이 가장 많다.
⑤ 상대도수의 분포를 나타낸 그래프에서 B중학교의 그래프가 A중학교의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B중학교 학생들의 TV 시청 시간이 A중학교 학생들의 TV 시청 시간보다 상대적으로 긴 편이다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

17 17초 이상 18초 미만인 계급의 도수가 2명이고 상대도수가 0.1이므로 도수의 총합은
$\frac{2}{0.1}=20$
$A=0.25\times20=5$
$B=20-(1+5+6+3+2)=3$
또 상대도수의 총합은 1이므로 $C=1$
따라서 $A+B+C=5+3+1=9$

18 수학 점수가 70점 이상인 계급의 상대도수는
$0.2+0.18+0.08=0.46$
이므로 구하는 학생 수는
$0.46\times50=23$

19 수학 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생 수는
$0.08\times50=4$
수학 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$0.18\times50=9$
따라서 수학 점수가 12번째로 높은 학생이 속한 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 구하는 계급값은
$\frac{80+90}{2}=85$(점)

20 A중학교와 B중학교의
전체 학생 수를 각각 $2a$, $3a$,
혈액형이 O형인 학생 수의 상대도수의 비를 각각 $9b$, $4b$
라 하면 구하는 학생 수의 비는
$(2a\times9b):(3a\times4b)=18:12=3:2$

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체 ~ Ⅷ-(2) 자료의 해석

실전 모의고사 〈기본〉 제1회

본문 142~147쪽

01 ②	02 ①	03 ④	04 ③	05 ④
06 ⑤	07 ②	08 ①	09 ⑤	10 ④
11 ④	12 ②, ⑤	13 ②	14 ④	15 ④
16 ⑤	17 ③	18 ②	19 ③	20 ②
21 37	22 10 cm	23 144π cm^2		24 75점
25 85 %				

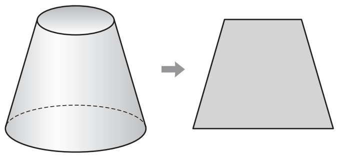
01 다면체는 삼각기둥, 사각뿔, 육각뿔대, 오면체의 4개이다.

02 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$n+1=8$에서 $n=7$
따라서 주어진 각뿔은 칠각뿔이므로
$x=7+1=8$, $y=7\times2=14$
따라서 $y-x=14-8=6$

03 각 정다면체의 꼭짓점의 개수는
① 4 ② 8 ③ 6
④ 20 ⑤ 12
따라서 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

04 정팔면체의 면의 개수는 8이므로 새로 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 8이다.
따라서 새로 만든 정다면체는 정육면체이므로 모서리의 개수는 12이다.

05 회전체는 다음 그림과 같은 원뿔대이고, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 사다리꼴이다.



06 ⑤ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 합동은 아니다.

07 구하는 원기둥의 겉넓이는
$(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times4=18\pi+24\pi$
$=42\pi(\text{cm}^2)$

08 주어진 입체도형의 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로, 세로의 길이가 각각 4 cm이고 높이가 5 cm인 직육면체의 겉넓이와 같다.
따라서 구하는 겉넓이는
$(4\times4)\times2+(4\times5)\times4=32+80$
$=112(\text{cm}^2)$

09 (두 밑넓이의 합)$=6\times6+12\times12$
$=36+144=180(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(6+12)\times5\right\}\times4$
$=180(\text{cm}^2)$
따라서 (겉넓이)$=180+180=360(\text{cm}^2)$

10 위쪽 원뿔의 높이를 x cm라 하면
아래쪽 원뿔의 높이는 $(24-x)$ cm이므로
구하는 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times x+\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times(24-x)$
$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times24$
$=288\pi(\text{cm}^3)$

11 반지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬 1개의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times12^3=2304\pi(\text{cm}^3)$
반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬 1개의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$
따라서 $2304\pi\div36\pi=64$이므로 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 64이다.

12 ① 연우네 반 학생은 20명이다.
③ 수학 성적이 80점 이상인 학생은 $7+3=10$(명)이다.
④ 수학 성적이 가장 높은 학생의 점수는 96점이다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

13 ㄱ. $A=40-(2+6+8+10)=14$
ㄷ. 도수가 가장 큰 계급은 12시간 이상 16시간 미만이다.
ㄹ. 사용 시간이 8시간 미만인 학생은 $2+6=8$(명)이므로
전체의 $\frac{8}{40}=20(\%)$이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

14 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는
$40\times\frac{25}{100}=10$
따라서 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는
$40-(4+10+7+5+2)=12$

15 ① A반의 학생 수는 $1+6+10+5+3=25$,
B반의 학생 수는 $2+3+5+10+5=25$
이므로 A반과 B반의 학생 수는 서로 같다.
② A반에서 도수가 가장 큰 계급은 14초 이상 15초 미만이고,
B반에서 도수가 가장 큰 계급은 15초 이상 16초 미만이므로 서로 같지 않다.
③ A반의 그래프가 B반의 그래프보다 전체적으로 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 A반의 기록이 B반의 기록보다 더 좋은 편이다.
④ B반에서 기록이 14초 미만인 학생 수는 $2+3=5$이고,
$\frac{5}{25}\times100=20(\%)$이므로 상위 20% 이내에 들려면 최소한 14초 미만이어야 한다.
⑤ 기록이 14초 이상 16초 미만인 학생 수는
A반: $10+5=15$,
B반: $5+10=15$
이므로 A반과 B반이 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

16 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 도수의 총합은
$\frac{16}{0.4}=40$
따라서 $b=\frac{12}{40}=0.3$, $a=0.35\times40=14$이므로
$a+b=0.3+14=14.3$

17 전력 사용량이 250 kWh 이상인 계급의 상대도수는
$0.32+0.2=0.52$
이므로 전체 가구 수는
$\frac{260}{0.52}=500$
전력 사용량이 200 kWh 미만인 계급의 상대도수는
$0.02+0.08+0.14=0.24$
이므로 구하는 가구 수는
$0.24\times500=120$

18 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로
150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수를 $2a$라 하면
160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 상대도수는 a이다.
상대도수의 합은 1이므로
$0.08+0.14+0.24+2a+a+0.12=1$
$3a=0.42$, $a=0.14$
따라서 150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는
$2\times0.14=0.28$

19 1반과 2반의 학생이 각각 36명, 40명이므로
40 kg 이상 45 kg 미만인 계급의 상대도수를 각각 $5a$, $6a$라 하면
이 계급의 도수의 비는
$(36\times5a):(40\times6a)=180:240=3:4$

20 A중학교에서 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.02이므로 A중학교의 학생 수는
$\frac{4}{0.02}=200$
따라서 B중학교의 학생 수는 400이고 B중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.3이므로 구하는 도수는
$0.3\times400=120$(명)

21 오각기둥의 꼭짓점의 개수는 $5\times2=10$이므로
$a=10$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [1점]
팔각뿔의 면의 개수는 $8+1=9$이므로
$b=9$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [1점]
육각뿔대의 모서리의 개수는 $6\times3=18$이므로
$c=18$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [1점]
따라서 $a+b+c=10+9+18=37$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [2점]

22 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
모선의 길이는 $3r$ cm이므로 ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [1점]
$\pi\times r^2+\pi\times r\times3r=400\pi$
$4\pi r^2=400\pi$
$r^2=100$, $r=10$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [3점]
따라서 밑면의 반지름의 길이는 10 cm이다. ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [1점]

23 주어진 원뿔은 반지름의 길이와 높이가 모두 r cm이므로
$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=72\pi$
$r^3=216$, $r=6$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [3점]
따라서 구의 겉넓이는
$4\pi\times6^2=144\pi(\text{cm}^2)$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [3점]

24 수학 점수가 90점 이상인 학생은 3명,
수학 점수가 80점 이상인 학생은 $7+3=10$(명),
수학 점수가 70점 이상인 학생은 $12+7+3=22$(명)
이므로 수학 점수가 12번째로 높은 학생이 속한 계급은 70점 이상 80점 이하이다. ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [3점]
따라서 구하는 계급값은
$\frac{70+80}{2}=75$(점) ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [3점]

25 전체 달걀 수는 $\frac{3}{0.05}=60$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [2점]
무게가 50 g 이상인 달걀 수는
$60-(3+6)=51$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [2점]
따라서 무게가 50 g 이상인 달걀은 전체의
$\frac{51}{60}\times100=85(\%)$ ⋯⋯⋯⋯⋯⋯ [3점]

파이널모의고사1-2_해설.indb 52 22. 6. 22. 오전 8:36

실전 모의고사 〈기본〉 제2회

본문 148~153쪽

01 ⑤	02 ③	03 ③	04 ④	05 ③
06 ③	07 ②	08 ④	09 ③	10 ⑤
11 ④	12 ③	13 ③	14 ④	15 ①
16 ③	17 ①	18 ⑤	19 ④	20 ④
21 12	22 둘레의 길이: $(8\pi+8)$ cm, 넓이: 20π cm^2			
23 6배	24 34	25 36		

01 ⑤ 육각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

02 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면

$v-e+f=2$ …… ㉠

$v=6$, $e=12$를 ㉠에 대입하면

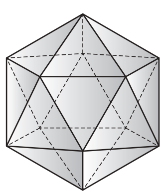
$6-12+f=2$

$f=8$

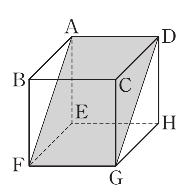
따라서 주어진 다면체의 면의 개수는 8이다.

03 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정이십면체이다.

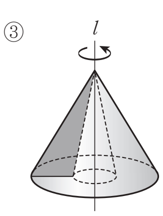
③ 꼭짓점의 개수는 12이다.



04 오른쪽 그림과 같이 단면은 사각형 AFGD이고 사각형 AFGD는 직사각형이다.

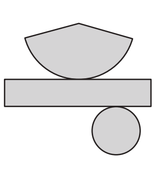


05 ③



06 주어진 입체도형의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 전개도에 포함되어 있는 도형은 부채꼴, 직사각형, 원의 3개이다.



07 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$(a\times a)\times6=294$

$a^2=49$, $a=7$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 7 cm이다.

08 구하는 입체도형의 부피는

$\pi\times5^2\times8-\pi\times2^2\times8=200\pi-32\pi=168\pi(\text{cm}^3)$

09 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times9\times\dfrac{120}{360}=2\pi r$이므로

$6\pi=2\pi r$, $r=3$

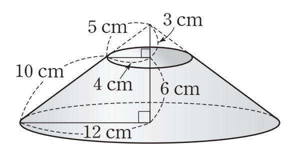
따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times3^2+\pi\times3\times9=9\pi+27\pi=36\pi(\text{cm}^2)$

10 흘려보낸 물의 부피는 직육면체의 부피에서 삼각뿔 B$-$EFG의 부피를 뺀 것과 같으므로

$$18\times20\times12-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times18\times12\right)\times20=4320-720$$
$$=3600(\text{cm}^3)$$

11 회전체는 다음 그림과 같은 원뿔대이다.



(두 밑넓이의 합)$=\pi\times4^2+\pi\times12^2$

$=16\pi+144\pi=160\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times12\times(5+10)-\pi\times4\times5$

$=180\pi-20\pi=160\pi(\text{cm}^2)$

따라서

(겉넓이)$=160\pi+160\pi=320\pi(\text{cm}^2)$

12 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times4r=500\pi$

$r^3=125$, $r=5$

따라서 빈 공간의 부피는

$$500\pi-\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times2=500\pi-\frac{1000}{3}\pi$$
$$=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

13 ㄱ. 계급의 개수는 7이다.

ㄴ. 은수네 반 학생은 $1+3+4+10+7+3+2=30$(명)이다.

ㄷ. 도수분포표에서는 각 학생들의 기록을 자세히 알 수 없다.

ㄹ. 도수가 가장 큰 계급은 도수가 10명인 140회 이상 160회 미만이므로 이 계급의 계급값은 $\dfrac{140+160}{2}=150$(회)이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

14 이용 시간이 60분 이상 90분 미만인 학생 수는

$40-(4+10+12+5+3)=6$

이므로 이용 시간이 120분 미만인 학생 수는

$4+6+10=20$

따라서 이용 시간이 60분 이상 90분 미만인 학생은 이용 시간이 120분 미만인 학생의

$\frac{6}{20}\times 100=30(\%)$

15 수학 점수가 70점 이상인 학생 수는 $9+3=12$이므로

전체 학생 수는

$12\times\frac{100}{30}=40$

따라서 수학 점수가 50점 이상 60점 미만인 학생 수는

$40-(4+15+9+3)=9$

16 여학생 수는 $1+2+5+8+6+3=25$이므로

$a=25$

남학생 수는 $1+3+7+9+3+2=25$이므로

$b=25$

따라서 $a-b=25-25=0$

17 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$

이므로 민규네 중학교 1학년 전체 학생 수는

$\frac{45}{0.25}=180$

18 윗몸 일으키기 횟수가 20회 이상인 계급의 상대도수는

$0.25+0.15=0.4$

이므로 구하는 학생 수는

$0.4\times 400=160$

19 운동 시간이 8시간 이상인 학생이 40명이므로 운동 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수를 a라 하면

$\frac{40}{200}=a+0.06$

$a=0.14$

따라서 운동 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.16+0.24+0.14+0.06)=0.36$

이므로 구하는 학생 수는

$0.36\times 200=72$

20 ③ 2반에서 수학 점수가 80점 이상인 학생들의 상대도수는

$0.08+0.04=012$

이므로 전체의 $0.12\times 100=12(\%)$

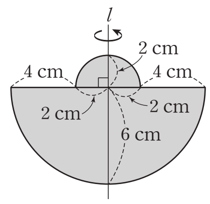
④ 수학 점수가 90점 이상 100점 미만인 1반과 2반의 상대도수가 0.04로 서로 같지만 1반과 2반의 전체 학생 수가 같은지는 알 수 없으므로 수학 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생 수가 같다고 할 수 없다.

21 각 면의 모양은 합동인 정삼각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 정다면체는 정팔면체이다. ······················· [2점]

따라서 정팔면체의 모서리의 개수는 12이다.

······················· [3점]

22 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 다음 그림과 같다.



······················· [2점]

따라서 구하는 단면의 둘레의 길이는

$2\pi\times 2\times\frac{1}{2}+2\pi\times 6\times\frac{1}{2}+4\times 2$

$=2\pi+6\pi+8$

$=8\pi+8(\text{cm})$ ······················· [2점]

단면의 넓이는

$\pi\times 2^2\times\frac{1}{2}+\pi\times 6^2\times\frac{1}{2}$

$=2\pi+18\pi=20\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [3점]

23 정육면체의 부피는

$6\times 6\times 6=216(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]

사각뿔 O−ABCD의 밑면 ABCD의 넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$이고, 높이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같은 6 cm이므로 사각뿔 O−ABCD의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(6\times 6\times\frac{1}{2}\right)\times 6=36(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]

따라서 정육면체의 부피는 사각뿔 O−ABCD의 부피의

$216\div 36=6$(배) ······················· [3점]

24 전체 회원 수는 $3+5+8+4=20$이므로

$a=20$ ······················· [1점]

줄기가 3인 잎의 수는 4이므로

$b=4$ ······················· [1점]

나이가 20세 이하인 회원 수는 $3+5+2=10$이므로

$c=10$ ······················· [2점]

따라서 $a+b+c=20+4+10=34$ ······················· [1점]

25 전체 학생 수를 a라 하면

$0.35\times a=0.1\times a+60$ ······················· [2점]

$0.25a=60$

$a=240$ ······················· [2점]

따라서 국어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$0.15\times 240=36$ ······················· [2점]

실전 모의고사 〈기본〉 제3회 본문 154~159쪽

01 ③, ④	02 ⑤	03 ①	04 ①	05 ④
06 ⑤	07 ②	08 ④	09 ⑤	10 ④
11 ⑤	12 ③	13 ②	14 ③	15 ③
16 ①, ④	17 ①	18 ②	19 ④	20 ②

21 18

22 겉넓이: $(128+192\pi)\text{ cm}^2$, 부피: $(360\pi-160)\text{ cm}^3$

23 $112\pi\text{ cm}^3$

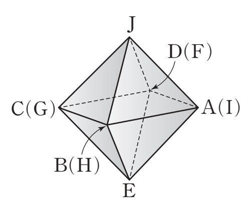
24 (1) 111 cm (2) 128 cm (3) 20 %

25 18

01 육각뿔의 모서리의 개수는
$6\times2=12$
각 다면체의 모서리의 개수는
① $3\times3=9$
② $5\times3=15$
③ $4\times3=12$
④ $4\times3=12$
⑤ $5\times3=15$
따라서 육각뿔과 모서리의 개수가 같은 것은 ③, ④이다.

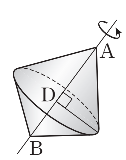
02 조건 (가), (나)를 만족시키는 입체도형은 각뿔대이다.
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면 조건 (다)에 의하여
$2n=20$, $n=10$
따라서 구하는 입체도형은 십각뿔대이다.

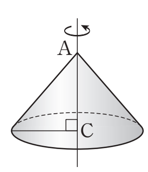
03 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 $\overline{AB}$와 평행한 모서리인 $\overline{CD}$이다.

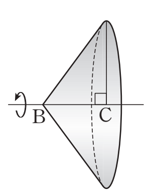


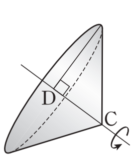
04 구하는 정다면체는 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같아야 하므로 ① 정사면체이다.

05 보기의 각 선분을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 다음과 같다.

ㄱ.


ㄴ.


ㄷ.


ㄹ.


따라서 원뿔의 회전축이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

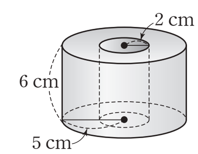
06 ⑤ 구는 전개도를 그릴 수 없다.

07 구하는 사각뿔의 겉넓이는
$4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times7\right)\times4=16+56=72(\text{cm}^2)$

08 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times1^2+\pi\times2^2$
$=\pi+4\pi=5\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times2\times(2+2)-\pi\times1\times2$
$=8\pi-2\pi=6\pi(\text{cm}^2)$
따라서 (겉넓이)$=5\pi+6\pi=11\pi(\text{cm}^2)$

09 주어진 입체도형의 부피는 정육면체의 부피에서 잘라낸 삼각뿔의 부피를 빼면 되므로
$12\times12\times12-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times12$
$=1728-288$
$=1440(\text{cm}^3)$

10 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
구하는 부피는
$\pi\times5^2\times6-\pi\times2^2\times6$
$=150\pi-24\pi$
$=126\pi(\text{cm}^3)$



11 잘라낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 6 cm인 원의 넓이와 같으므로
(겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{4}$+(원의 넓이)
$=4\pi\times6^2\times\frac{1}{4}+\pi\times6^2$
$=36\pi+36\pi$
$=72\pi(\text{cm}^2)$

12 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{32}{3}\pi$
$r^3=8$, $r=2$
즉, 원뿔과 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 2 cm, 높이는 4 cm이므로
원뿔의 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times4=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$
원기둥의 부피는
$\pi\times2^2\times4=16\pi(\text{cm}^3)$
따라서 원뿔의 부피와 원기둥의 부피의 합은
$\frac{16}{3}\pi+16\pi=\frac{64}{3}\pi(\text{cm}^3)$

13 민지네 반 전체 학생이 25명이므로
$B=25$
$A=25-(1+2+4+7+3)=8$
따라서 $A+B=8+25=33$

14 히스토그램의 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례한다.
8시간 이상 10시간 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면
$a : 9 = 5 : 3$이므로
$3a = 45$, $a = 15$
따라서 직사각형 X의 넓이는
$2 \times 15 = 30$

15 전체 학생 수가 42명이고 몸무게가 55 kg 미만인 학생이 28명이므로 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$42 - (28 + 4) = 10$

16 ① 훈련 전 기록이 27초 미만인 선수는
$1 + 7 = 8$(명)
② 기록이 27초 미만인 선수는
훈련 전: $1 + 7 = 8$(명)
훈련 후: $2 + 10 = 12$(명)
이므로 훈련 전보다 훈련 후에 4명 늘었다.
④ 기록이 28초 이상 29초 미만인 선수는
훈련 전: 3명
훈련 후: 1명
이므로 훈련 전보다 훈련 후에 2명 줄었다.
⑤ 훈련 후의 기록을 나타내는 그래프가 훈련 전의 기록을 나타내는 그래프보다 전체적으로 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 훈련 후에 선수들의 기록이 대체적으로 향상되었다고 말할 수 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

17 $(\text{도수의 총합}) = \dfrac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 도수의 총합은 $\dfrac{42}{0.35} = 120$
따라서 $a = \dfrac{54}{120} = 0.45$, $b = 0.2 \times 120 = 24$이므로
$a \times b = 0.45 \times 24 = 10.8$

18 전체 학생 수는 $\dfrac{6}{0.2} = 30$이므로
$A = 0.1 \times 30 = 3$
$B = \dfrac{12}{30} = 0.4$
따라서 $A - B = 3 - 0.4 = 2.6$

19 두 자료 A, B의 전체 도수를 각각 $8a$, $9a$, 어떤 계급의 도수를 각각 $4b$, $3b$라 하면 구하는 상대도수의 비는
$\dfrac{4b}{8a} : \dfrac{3b}{9a} = 36 : 24 = 3 : 2$

20 A반과 B반의 각 계급의 도수의 합은
① 3권 이상 6권 미만: $0.05 \times 40 + 0.1 \times 60 = 8$
② 6권 이상 9권 미만: $0.15 \times 40 + 0.4 \times 60 = 30$
③ 9권 이상 12권 미만: $0.3 \times 40 + 0.25 \times 60 = 27$
④ 12권 이상 15권 미만: $0.35 \times 40 + 0.2 \times 60 = 26$
⑤ 15권 이상 18권 미만: $0.15 \times 40 + 0.05 \times 60 = 9$
따라서 A반과 B반의 도수의 합이 가장 큰 계급은
② 6권 이상 9권 미만이다.

21 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고, 이중 한 꼭짓점에 모인 면의 수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이므로 정사면체의 모서리의 개수는 6이다.
즉, $a = 6$ ······················· [2점]
또 한 꼭짓점에 모인 면의 수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이므로 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이다.
즉, $b = 12$ ······················· [2점]
따라서 $a + b = 6 + 12 = 18$ ······················· [1점]

22 $(\text{밑넓이}) = \pi \times 6^2 - 4 \times 4$
$= 36\pi - 16(\text{cm}^2)$ ······················· [1점]
$(\text{옆넓이}) = (4 \times 4) \times 10 + 2\pi \times 6 \times 10$
$= 160 + 120\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [1점]
따라서
$(\text{겉넓이}) = (36\pi - 16) \times 2 + 160 + 120\pi$
$= 128 + 192\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [2점]
$(\text{부피}) = (\text{원기둥의 부피}) - (\text{사각기둥의 부피})$
$= \pi \times 6^2 \times 10 - 4 \times 4 \times 10$
$= 360\pi - 160(\text{cm}^3)$ ······················· [3점]

23 $(\text{그릇의 부피}) = \dfrac{4}{3}\pi \times 6^3 \times \dfrac{1}{2}$
$= 144\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]
$(\text{쇠구슬 3개의 부피}) = \dfrac{4}{3}\pi \times 2^3 \times 3$
$= 32\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]
따라서 그릇에 남아 있는 물의 부피는
$144\pi - 32\pi = 112\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]

24 (1) 여학생 중에서 3등을 한 학생의 기록은 111 cm이다.
······················· [1점]
(2) 성수네 반에서 기록이 가장 좋은 학생의 기록은 128 cm이다.
······················· [1점]
(3) 성수네 반 전체 학생 수는
$2 + 3 + 2 + 6 + 6 + 3 + 3 + 3 + 2 = 30$
기록이 90 cm 이하인 학생 수는
$2 + 3 + 1 = 6$
따라서 기록이 90 cm 이하인 학생은 전체의
$\dfrac{6}{30} \times 100 = 20(\%)$ ······················· [3점]

25 수학 점수가 90점 이상인 학생이 6명이므로 혜교네 반 전체 학생 수는
$\dfrac{6}{0.12} = 50$ ······················· [2점]
상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로
수학 점수가 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수를 $2a$라 하면
수학 점수가 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는 a이다.
······················· [1점]

상대도수의 합은 1이므로
$0.04+0.1+2a+a+0.2+0.12=1$
$3a=0.54$, $a=0.18$ .... [2점]
따라서 수학 점수가 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$(2\times0.18)\times50=18$ .... [2점]

실전 모의고사 〈기본〉 제4회 본문 160~165쪽

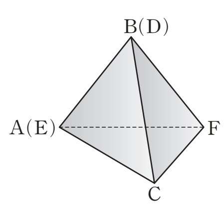
01 ②, ⑤	**02** ①	**03** ③	**04** ③	**05** ③
06 ④	**07** ①	**08** ①	**09** ⑤	**10** ④
11 ③	**12** ④	**13** ⑤	**14** ④	**15** ③
16 ⑤	**17** ④	**18** ①	**19** ④	**20** ①
21 둘레의 길이: 18π cm, 넓이: 45π cm^2				
22 333π cm^2		**23** 4	**24** 10	**25** 0.3

01 육각형은 평면도형이므로 다면체가 아니다.
원뿔대, 원기둥은 원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.
따라서 다면체인 것은 ② 삼각뿔대, ⑤ 오각기둥이다.

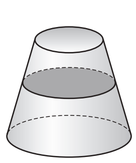
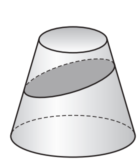
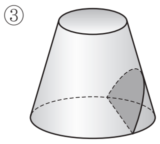
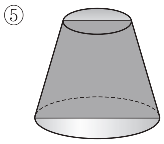
02 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$2n=16$, $n=8$
따라서 주어진 각뿔대는 팔각뿔이므로
$x=8+1=9$, $y=8+1=9$
따라서 $x+y=9+9=18$

03 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 10, 모서리의 개수는 15, 면의 개수는 7이므로
$v=10$, $e=15$, $f=7$
따라서 $v-e+f=10-15+7=2$

04 주어진 전개도로 정사면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 점 B와 겹치는 꼭짓점은 점 D이다.



05 정육면체의 면의 개수는 6이므로 새로 만든 정다면체의 꼭짓점의 개수는 6이다.
따라서 새로 만든 정다면체는 정팔면체이므로 모서리의 개수는 12이다.

06 ①

②

③

⑤

따라서 단면의 모양이 아닌 것은 ④이다.

07 ㄱ. 오각기둥과 오각뿔대의 면의 개수는 7로 같다.
ㄴ. 사각뿔의 밑면의 모양은 사각형이고 옆면의 모양은 삼각형으로 같지 않다.
ㄷ. 정이십면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5이다.
ㄹ. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

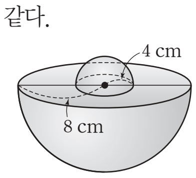
08 구하는 사각기둥의 부피는
$\left(\frac{1}{2}\times6\times2+\frac{1}{2}\times6\times3\right)\times6=15\times6=90(\text{cm}^3)$

09 (밑넓이)$=8\times8-4\times4=64-16=48(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(8+8+2+4+4+4+2+8)\times8$
$=320(\text{cm}^2)$
따라서 (겉넓이)$=48\times2+320=416(\text{cm}^2)$

10 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면
$\pi\times5\times l=60\pi$
$l=12$
부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$
$x=150$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $150°$이다.

11 (구하는 사각뿔대의 부피)
$=$(큰 사각뿔의 부피)$-$(작은 사각뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times12-\frac{1}{3}\times(5\times5)\times6$
$=400-50$
$=350(\text{cm}^3)$

12 회전체는 다음 그림과 같다.



(겉넓이)
$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+4\pi\times8^2\times\frac{1}{2}+\pi\times8^2-\pi\times4^2$
$=32\pi+128\pi+64\pi-16\pi$
$=208\pi(\text{cm}^2)$

13 ① 이 반 학생 수는 모두 25명이다.
② 여학생에서 잎이 가장 많은 줄기는 5이다.

③ 여학생이 남학생보다 대체적으로 메일을 더 많이 받았다고 할 수 있다.
④ 메일을 30개 이하로 받은 학생은 7명이다.
⑤ 메일을 57개 이상 받은 학생은 6명이므로 전체의
$\frac{6}{25}\times 100=24(\%)$이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

14 서현이네 반 학생 수는
$8+13+17+10+2=50$
영어 공부 시간이 1시간 이상인 학생 수는
$10+2=12$
이므로
$\frac{12}{50}\times 100=24(\%)$

15 운동 시간이 45분 이상 55분 미만인 학생이 6명이므로 전체 학생 수를 x라 하면
$6=x\times\frac{20}{100}$, $x=30$
따라서 운동 시간이 35분 이상 45분 미만인 학생 수는
$30-(3+5+6+4+3)=9$

16 ① 남학생 수: $5+15+16+4=40$,
여학생 수: $9+19+20+2=50$
이므로 여학생이 남학생보다 많다.
② 남학생을 나타내는 그래프가 여학생을 나타내는 그래프보다 전체적으로 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 대체적으로 빨리 먹는 편이다.
③ 점심 먹는 데 걸리는 시간이 15분 미만인 학생은
남학생: $5+15=20$(명)
여학생: 9명
이므로 29명이다.
④ 25분 이상 30분 미만인 계급의 도수가 남학생은 0명이고 여학생은 2명이므로 점심 먹는 데 걸리는 시간이 가장 긴 학생은 여학생 중에 있다.
⑤ 여학생 수가 더 많으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같지 않다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

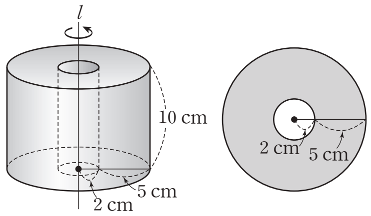
17 (도수의 총합)$=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 성수네 반 전체 학생 수는
$\frac{6}{0.15}=40$

18 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 수학 점수가 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수와 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수의 비는 2 : 1이다.
즉, 두 계급의 상대도수를 각각 $2a$, a라 하면
$0.05+0.2+2a+a+0.15=1$
$3a=0.6$, $a=0.2$
따라서 수학 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$40\times 0.2=8$

19 양희네 반 전체 학생 수를 a라 하면
$0.24\times a=0.08\times a+8$
$0.16a=8$, $a=50$
따라서 양희네 반 전체 학생 수는 50이다.

20 1반과 2반의 학생이 각각 40명, 36명이므로 150 cm 이상 155 cm 미만인 계급의 상대도수를 각각 $3a$, $4a$라 하면 이 계급의 도수의 비는
$(40\times 3a):(36\times 4a)=120:144=5:6$

21 회전체는 [그림 1]과 같으므로 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 [그림 2]와 같다.



[그림 1] [그림 2] .... [1점]

따라서 구하는 단면의 둘레의 길이는
$2\pi\times(2+5)+2\pi\times 2=14\pi+4\pi$
$=18\pi(\text{cm})$ .... [2점]
단면의 넓이는
$\pi\times(2+5)^2-\pi\times 2^2=49\pi-4\pi$
$=45\pi(\text{cm}^2)$ .... [2점]

22 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times 3^2+\pi\times 12^2$
$=9\pi+144\pi$
$=153\pi(\text{cm}^2)$ .... [2점]
(옆넓이)$=\pi\times 12\times(4+12)-\pi\times 3\times 4$
$=192\pi-12\pi$
$=180\pi(\text{cm}^2)$ .... [2점]
따라서
(겉넓이)$=153\pi+180\pi=333\pi(\text{cm}^2)$ .... [2점]

23 왼쪽 그릇에 담겨 있는 물의 부피는
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 8\times 6\right)\times 12=96(\text{cm}^3)$ .... [3점]
오른쪽 그릇에 담겨 있는 물의 부피는
$\left(\frac{1}{2}\times 8\times x\right)\times 6=24x(\text{cm}^3)$ .... [2점]
따라서 $96=24x$이므로 $x=4$ .... [2점]

24 기록이 15초 미만인 학생 수가 4이므로 전체 학생 수를 x라 하면
$4=x\times\frac{10}{100}$
$x=40$ .... [2점]

기록이 15초 이상 16초 미만인 학생 수를 a라 하면
16초 이상 17초 미만인 학생 수는 $2a$이므로
$4+a+2a+11+6+3+1=40$
$3a=15$, $a=5$ ······················ [2점]
따라서 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생 수는
$2\times5=10$ ······················ [2점]

25 이용 시간이 40분 이상 60분 미만인 학생 수는
여학생: $0.375\times16=6$
남학생: $0.25\times24=6$ ······················ [3점]
따라서 전체 학생 40명 중에서 이용 시간이 40분 이상 60분 미만인 학생 수가 12이므로 구하는 상대도수는
$\frac{12}{40}=0.3$ ······················ [3점]

실전 모의고사 〈기본〉 제5회

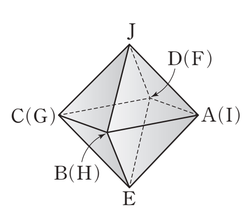
본문 166~171쪽

01 ④	**02** ②	**03** ⑤	**04** ⑤	**05** ③
06 ②	**07** ④	**08** ③	**09** ③	**10** ③
11 ⑤	**12** ③	**13** ①, ③	**14** ②	**15** ⑤
16 ②, ④	**17** ⑤	**18** ④	**19** ⑤	**20** ④
21 6	**22** 2	**23** $\frac{4}{3}a^3$ cm^3		
24 (1) 48회	(2) 65회	(3) 20 %	**25** 99	

01 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$2n=12$, $n=6$
따라서 주어진 각뿔대는 육각뿔대이므로
$x=3\times6=18$, $y=6+2=8$
따라서 $x+y=18+8=26$

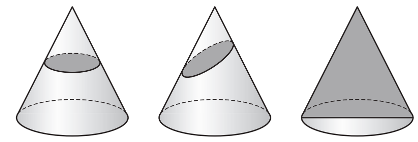
02 ② 사각기둥의 밑면은 사각형이고 옆면은 직사각형이다.

03 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{\mathrm{CD}}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ⑤ $\overline{\mathrm{IJ}}$이다.



04 정이십면체의 면의 개수는 20이므로 새로 만든 정다면체의 꼭짓점의 개수는 20이다.
따라서 새로 만든 정다면체는 정십이면체이므로 모서리의 개수는 30이다.

05 원뿔의 단면의 모양은 다음과 같다.



따라서 원뿔의 단면이 아닌 것은 ㄷ, ㅁ이다.

06 ② 구의 회전축은 무수히 많다.

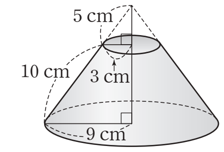
07 페인트가 칠해진 벽면의 넓이는 원기둥의 옆넓이의 2배와 같으므로
$(2\pi\times5\times30)\times2=600\pi(\mathrm{cm}^2)$

08 주어진 입체도형에서 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 처음 직육면체의 겉넓이와 같다.
따라서 구하는 직육면체의 높이를 h cm라 하면
$(15\times12)\times2+(15\times2+12\times2)\times h=900$
$360+54h=900$
$54h=540$, $h=10$
따라서 구하는 직육면체의 높이는 10 cm이다.

09 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times18\times\frac{200}{360}=2\pi r$이므로
$r=10$
따라서 원뿔의 겉넓이는
$\pi\times10^2+\pi\times10\times18=100\pi+180\pi=280\pi(\mathrm{cm}^2)$

10 주어진 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면
$a\times a\times a=216=6^3$이므로
$a=6$
따라서 구하는 삼각뿔의 부피는
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times3=\frac{9}{2}(\mathrm{cm}^3)$

11 회전체는 다음 그림과 같은 원뿔대이다.



(두 밑넓이의 합)$=\pi\times3^2+\pi\times9^2$
$=9\pi+81\pi=90\pi(\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times9\times(5+10)-\pi\times3\times5$
$=135\pi-15\pi=120\pi(\mathrm{cm}^2)$
따라서 (겉넓이)$=90\pi+120\pi=210\pi(\mathrm{cm}^2)$

12 반지름의 길이가 9 cm인 쇠구슬 1개의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi(\mathrm{cm}^3)$
반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬 1개의 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.

13 ① 재성이네 반 학생은 $3+5+7+4=19$(명)이다.
③ 수학 성적이 80점 이하인 학생은 $3+5+1=9$(명)이다.

14 유나네 반 학생 수는
$2+4+6+7+4+2=25$
몸무게가 45 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$4+6+7=17$
이므로
$\frac{17}{25}\times100=68(\%)$

15 평균 기온이 28 ℃ 미만인 날의 수가 $5+12=17$이므로
조사한 전체 날의 수를 x라 하면
$x\times\frac{34}{100}=17$, $x=50$
따라서 평균 기온이 30 ℃ 이상 32 ℃ 미만인 날의 수는
$50-(5+12+10+6)=17$
이므로 전체의
$\frac{17}{50}\times100=34(\%)$

16 ② (가)와 (나)는 계급의 개수가 모두 6이다.
④ 단축 마라톤 대회에 참가한 선수는 모두
$3+5+11+8+2+1=30$(명)이다.

17 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$
이므로 도수의 총합은 $\frac{24}{0.12}=200$
따라서 $a=0.34\times200=68$, $b=\frac{47}{200}=0.235$이므로
$a\times b=68\times0.235=15.98$

18 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 영어 점수가 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수와 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수의 비는 $1:3$이다.
즉, 두 계급의 상대도수를 각각 a, $3a$라 하면
$0.05+a+0.25+3a+0.1=1$
$4a=0.6$, $a=0.15$
따라서 영어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$40\times(3\times0.15)=18$

19 두 자료 A, B의 전체 도수를 각각 $4a$, $3a$, 어떤 계급의 도수를 각각 $3b$, $2b$라 하면 구하는 상대도수의 비는
$\frac{3b}{4a}:\frac{2b}{3a}=9:8$

20 ② B반의 그래프가 A반의 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B반의 점수가 A반의 점수보다 상대적으로 높은 편이다.
④ A반에서 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$0.2\times40=8$
B반에서 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$0.18\times50=9$
이므로 60점 이상 70점 미만인 학생 수는 B반이 더 많다.

21 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면
$v-e+f=2$ …… ㉠ ……………………… [2점]
$v=9$, $e=13$을 ㉠에 대입하면
$9-13+f=2$, $f=6$
따라서 주어진 다면체의 면의 개수는 6이다. ……………………… [3점]

22 왼쪽 그릇에 담겨 있는 물의 부피는
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times5\right)\times4=20(\text{cm}^3)$ ……………………… [3점]
오른쪽 그릇에 담겨 있는 물의 부피는
$\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=10x(\text{cm}^3)$ ……………………… [2점]
따라서 $20=10x$이므로 $x=2$ ……………………… [2점]

23 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 다면체는 정팔면체이다. ……………………… [2점]
따라서 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 $2a$이고 높이가 a인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로
……………………… [2점]
$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times2a\times2a\right)\times a\right\}\times2=\frac{4}{3}a^3(\text{cm}^3)$
……………………… [3점]

24 (1) 여학생 중에서 4등을 한 학생의 기록은 48회이다.
……………………… [1점]
(2) 은영이네 반에서 기록이 가장 좋은 학생의 기록은 65회이다.
……………………… [1점]
(3) 은영이네 반 전체 학생 수는
$1+2+1+3+2+3+3+2+4+1+3=25$
기록이 30회 이하인 학생 수는
$1+2+1+1=5$
따라서 기록이 30회 이하인 학생은 전체의
$\frac{5}{25}\times100=20(\%)$ ……………………… [3점]

25 전체 학생 수를 a라 하면
$0.19\times a=0.04\times a+45$ ……………………… [2점]
$0.15a=45$, $a=300$ ……………………… [2점]
따라서 80점 이상인 학생 수는
$(0.19+0.14)\times300=99$ ……………………… [2점]

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체 ~ Ⅷ-(2) 자료의 해석

실전 모의고사 〈실력〉 제1회

본문 174~179쪽

01 ④	02 ③	03 ④	04 ④	05 ⑤
06 ②, ④	07 ⑤	08 ④	09 ④	10 ④
11 ⑤	12 ②	13 ④	14 ①	15 ③
16 ②	17 ④	18 ⑤	19 ①	20 ③
21 90	22 144π cm^2		23 27분	24 24
25 18				

01 각 다면체의 모서리의 개수는

① $5\times2=10$ ② $3\times3=9$

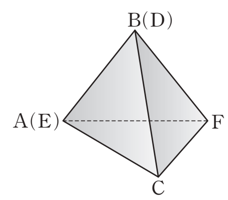
③ $4\times3=12$ ④ $5\times3=15$

⑤ $6\times2=12$

따라서 모서리의 개수가 가장 많은 것은 ④ 오각뿔대이다.

02 주어진 전개도로 정사면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다.



03 정육면체의 면의 개수는 6이므로 새로 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 6이다.

따라서 새로 만든 정다면체는 정팔면체이다.

① 정팔면체이다.

② 면의 개수는 8이다.

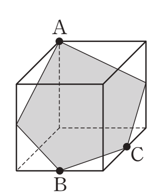
③ 꼭짓점의 개수는 6이다.

⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

04 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 세 점 A, B, C를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오각형이다.



05 ⑤ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 사다리꼴이고, 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 원이다.

따라서 평행사변형은 단면의 모양이 될 수 없다.

06 ② 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이고, 원뿔대의 옆면의 모양은 곡면이다.

④ 구의 회전축은 무수히 많다.

07 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=8,\ r=\dfrac{4}{\pi}$

이때 원기둥의 높이는

$8-2\times2r=8-\dfrac{16}{\pi}$(cm)

따라서 원기둥의 겉넓이는

$$\left\{\pi\times\left(\frac{4}{\pi}\right)^2\right\}\times2+8\times\left(8-\frac{16}{\pi}\right)=\frac{32}{\pi}+64-\frac{128}{\pi}$$
$$=64-\frac{96}{\pi}(\mathrm{cm}^2)$$

08 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times8\times l=144\pi$

$l=18$

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times18\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times8$

$x=160$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $160°$이다.

09 사각뿔 M−IJKL의 밑면 IJKL의 넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 $\dfrac{1}{2}$이므로

(밑넓이)$=12\times12\times\dfrac{1}{2}=72(\mathrm{cm}^2)$

사각뿔의 높이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같으므로 12 cm이다.

따라서 사각뿔 M−IJKL의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times72\times12=288(\mathrm{cm}^3)$

10 (가) 그릇에 담겨 있는 물의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times10\times6\right)\times8=80(\mathrm{cm}^3)$

(나) 그릇에 담겨 있는 물의 부피는

$\left(\dfrac{1}{2}\times8\times x\right)\times4=16x(\mathrm{cm}^3)$

물의 양이 같으므로

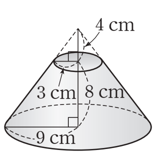
$80=16x$

따라서 $x=5$

11 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.

따라서 구하는 부피는

큰 원뿔의 부피에서 작은 원뿔의 부피를 빼면 되므로



$$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\pi\times9^2\times(4+8)-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4$$
$$=324\pi-12\pi$$
$$=312\pi(\mathrm{cm}^3)$$

12 그릇의 부피는

$\pi\times6^2\times10=360\pi(\mathrm{cm}^3)$

이므로 빈 공간의 부피는 $360\pi-260\pi=100\pi(\mathrm{cm}^3)$

이때 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

따라서 $\frac{100\pi}{36\pi}=2.7\cdots$이므로 필요한 쇠구슬의 최소 개수는 3이다.

13 ① 석훈이네 반 학생은 20명이다.
② 잎이 가장 많은 줄기는 8이다.
③ 수학 성적이 70점 이하인 학생 수는
$1+3+1=5$
이므로 전체의 $\frac{5}{20}\times100=25(\%)$이다.
④ 수학 성적이 89점 이상인 학생 수는 5명이므로
$\frac{5}{20}\times100=25(\%)$
즉, 상위 25 %에 속한다.
⑤ 수학 성적이 높은 쪽에서 8번째인 학생의 점수는 86점이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

14 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수를 a라 하면
155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는 $2a$이므로
$2+5+6+2a+a+3=40$
$3a=24$, $a=8$
따라서 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생은 전체의
$\frac{8}{40}\times100=20(\%)$

15 히스토그램에서 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 5시간 이상 7시간 미만인 계급과 7시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수의 비는 3 : 2이다.
이때 사용 시간이 5시간 이상 9시간 미만인 학생 수는
$40-(4+11+3+2)=20$
이므로 5시간 이상 7시간 미만인 계급의 도수는
$20\times\frac{3}{3+2}=12$(명)
7시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수는
$20\times\frac{2}{3+2}=8$(명)
따라서 구하는 도수의 차는
$12-8=4$(명)

16 ㄱ. 히스토그램의 각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례한다.
ㄹ. 2개의 자료를 비교할 때, 히스토그램보다 도수분포다각형이 더 편리하다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

17 (도수의 총합)$=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$이므로
도수의 총합은 $\frac{36}{0.24}=150$
따라서 $a=\frac{24}{150}=0.16$, $b=0.28\times150=42$
이므로
$b-a=42-0.16=41.84$

18 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.125}=48$
사용 시간이 80분 이상인 학생이 전체의 50 %이므로 사용 시간이 80분 이상인 학생의 상대도수는 0.5이다.
따라서 사용 시간이 40분 이상 80분 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.125+0.5)=0.375$
이므로 구하는 학생 수는
$0.375\times48=18$

19 전체 학생 수를 x라 하면
도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.35, 도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.05이므로
$0.35x-0.05x=12$에서
$0.3x=12$, $x=40$
따라서 전체 학생 수는 40이다.

20 B중학교 학생 수를 a라 하면 A중학교 학생 수는 $a+100$이므로
$0.3\times(a+100)+0.26\times a=142$
$0.56a=112$, $a=200$
즉, A중학교 학생은 300명이고 B중학교 학생은 200명이다.
따라서 공부 시간이 5시간 이상 6시간 미만인
A중학교 학생은 $0.2\times300=60$(명),
B중학교 학생은 $0.28\times200=56$(명)
이므로 공부 시간이 5시간 이상 6시간 미만인 전체 학생 수는
$60+56=116$

21 축구공은 12개의 정오각형과 20개의 정육각형으로 이루어져 있고, 한 모서리에 2개의 면이 모인다. ······················· [3점]
따라서 축구공의 모서리의 개수는
$\frac{5\times12+6\times20}{2}=90$ ······················· [3점]

22 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는
$2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$ ······················· [2점]
이므로 원뿔의 모선의 길이를 l이라 하면 원 O의 둘레의 길이는
$2\pi l=12\pi\times3$
$l=18$ ······················· [2점]
따라서 원뿔의 겉넓이는
$\pi\times6^2+\pi\times6\times18=36\pi+108\pi$
$=144\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [2점]

23 그릇의 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times9=108\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]
따라서 물이 가득 차는 데 걸리는 시간은
$108\pi\div4\pi=27$(분) ······················· [3점]

24 전체 학생 수를 a라 하면

$0.1\times a=x$

$a=10x$ …………………… [2점]

따라서 전체 학생 수가 $10x$이므로

$12+2x+54+3x+30+x=10x$ …………………… [2점]

$6x+96=10x$

$4x=96$

따라서 $x=24$ …………………… [2점]

25 30회 이상 40회 미만인 계급의 상대도수는

$1-\left(\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{2}{9}+\frac{1}{6}\right)=\frac{1}{3}$ …………………… [2점]

이때 각 계급의 도수는 자연수이어야 하므로

$\frac{1}{9}a$, $\frac{1}{6}a$, $\frac{1}{3}a$, $\frac{2}{9}a$, $\frac{1}{6}a$의 값이 모두 자연수이어야 한다.

즉, a는 3, 6, 9의 공배수인 18의 배수이어야 한다.

…………………… [3점]

따라서 a의 최솟값은 18이다. …………………… [2점]

실전 모의고사 〈실력〉 제2회 본문 180~185쪽

01 ③	**02** ①, ⑤	**03** ⑤	**04** ④	**05** ①
06 ⑤	**07** ②	**08** ③	**09** ③	**10** ②
11 ④	**12** ⑤	**13** ②, ④	**14** ④	**15** ③
16 ②	**17** ③	**18** ⑤	**19** ②	**20** ⑤
21 팔각뿔대		**22** $2800\pi\ \text{cm}^2$		**23** $108\ \text{cm}^3$
24 (1) 12.5 % (2) 17.5초			**25** 6	

01 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면

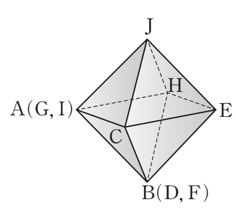
$v-e+f=2$ …… ㉠

$e=14$, $f=8$을 ㉠에 대입하면

$v-14+8=2$, $v=8$

따라서 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 8이다.

02 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



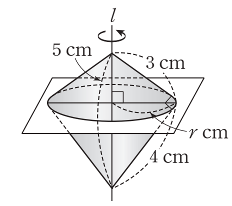
① $\overline{AB}$와 $\overline{IH}$는 한 점에서 만난다.

⑤ $\overline{EF}$와 $\overline{GH}$는 꼬인 위치에 있다.

03 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 새로 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 12이다.

따라서 새로 만든 정다면체는 정이십면체이므로 모서리의 개수는 30이다.

04 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 원의 넓이가 가장 큰 경우는 오른쪽 그림과 같이 자를 때이므로 구하는 원의 반지름의 길이는 r cm라 하면



$\frac{1}{2}\times5\times r=\frac{1}{2}\times3\times4$

$r=\frac{12}{5}$

따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{12}{5}$ cm이다.

05 ㄱ. 각기둥, 각뿔은 다면체이고, 원뿔대는 회전체이다.

ㄴ. 사각기둥과 육각뿔의 모서리의 개수는 모두 12로 서로 같다.

ㄹ. 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이 나타나지만 모두 합동인 것은 아니다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

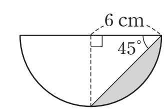
06 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi$, $r=3$

따라서 원기둥의 겉넓이는

$(\pi\times3^2)\times2+6\pi\times8=18\pi+48\pi=66\pi(\text{cm}^2)$

07 통에 남은 물의 밑면은 오른쪽 그림의 어두운 부분과 같다.



따라서 남은 물의 양은

$\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times18$

$=(9\pi-18)\times18=162\pi-324(\text{cm}^3)$

08 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times4^2+\pi\times4\times l=88\pi$

$16\pi+4l\pi=88\pi$, $4l\pi=72\pi$

즉, $l=18$

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times18\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$, $x=80$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 80°이다.

09 (사각뿔대의 부피)

$=$(큰 사각뿔의 부피)$-$(작은 사각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(7\times7)\times7-\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4$

$=\frac{343}{3}-\frac{64}{3}$

$=93(\text{cm}^3)$

10 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 다면체는 정팔면체이다.

따라서 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 6 cm이고 높이가 3 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times3\right\}\times2=36(\text{cm}^3)$

11 반지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times12^3=2304\pi(\text{cm}^3)$

반지름의 길이가 4 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

따라서 $2304\pi\div\frac{256}{3}\pi=27$이므로 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 27이다.

12 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2\times2r=54\pi$

$2\pi r^3=54\pi$, $r^3=27$

즉, $r=3$

이때 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6=18\pi(\text{cm}^3)$

따라서 구와 원뿔의 부피의 합은

$36\pi+18\pi=54\pi(\text{cm}^3)$

13 ① 이 반 학생 수는 28명이다.

② 메일을 가장 적게 받은 학생은 15개를 받은 학생으로 남학생이다.

④ 메일을 30개 이하로 받은 학생은 7명이므로 전체의

$\frac{7}{28}\times100=25(\%)$이다.

⑤ 메일을 10번째로 많이 받은 학생은 50개를 받은 여학생이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

14 이용 시간이 150분 이상 180분 미만인 학생 수는

$30\times\frac{20}{100}=6$

따라서 이용 시간이 120분 이상 150분 미만인 학생 수는

$30-(3+4+7+6+1)=9$

이므로 전체의

$\frac{9}{30}\times100=30(\%)$

15 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 a라 하면

$3+8+10+(a+7)+a+5=55$

$2a+33=55$

$2a=22$, $a=11$

따라서 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$11+7=18$

16 전체 남학생 수는

$1+3+6+10+3+2=25$

이므로 남학생 중에서 기록이 상위 20 % 이내에 드는 학생 수는

$25\times\frac{20}{100}=5$

남학생 중에서 기록이 14초 미만인 학생 수가

$1+3=4$,

기록이 15초 미만인 학생 수가

$1+3+6=10$

이므로 상위 20 % 이내에 드는 학생의 기록은 15초 미만이다.

한편 전체 여학생 수는

$1+2+5+8+5+4=25$

이고, 기록이 15초 미만인 여학생 수는

$1+2=3$

이므로 여학생 전체의 $\frac{3}{25}\times100=12(\%)$

따라서 남학생 중에서 기록이 상위 20 % 이내에 드는 학생과 기록이 같은 학생이 여학생 중에 있을 때, 이 학생은 여학생 중에서 최소 상위 12 % 이내에 든다.

17 $(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$

이므로 도수의 총합은 $\frac{24}{0.15}=160$

따라서 $a=\frac{48}{160}=0.3$, $b=0.25\times160=40$이므로

$a\times b=0.3\times40=12$

18 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 영어 점수가 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수와 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수의 비는 4 : 3이다.

즉, 두 계급의 상대도수를 각각 $4a$, $3a$라 하면

$0.04+0.24+4a+3a+0.16=1$

$7a=0.56$, $a=0.08$

따라서 영어 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$50\times(4\times0.08)=16$

19 전체 학생 수를 x라 하면 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.4, 도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.04이므로

$0.4x-0.04x=45$

$0.36x=45$, $x=125$

따라서 전체 학생 수는 125이다.

20 ① A중학교에서 기록이 220 cm 이상 240 cm 미만인 계급의 상대도수는 0.4이므로 학생은 A중학교 학생 전체의 40 %이다.

② B중학교에서 기록이 180 cm 이상 200 cm 미만인 학생은 $0.4\times200=80$(명)이다.

③ A중학교의 그래프가 B중학교의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 A중학교 학생들의 기록이 B중학교 학생들의 기록보다 좋은 편이다.

④ 기록이 180 cm 미만인 학생 수는

A중학교: $0.12\times150=18$,

B중학교: $0.16\times200=32$

이므로 B중학교가 더 많다.

⑤ 기록이 240 cm 이상 260 cm 미만인 학생 수는

A중학교: $0.08\times150=12$,

B중학교: $0.06\times200=12$

이므로 두 중학교가 서로 같다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

21 구하는 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$a=2n$, $b=3n$, $c=n+2$ …………………… [2점]
따라서 $2n+3n+(n+2)=50$이므로
$6n=48$, $n=8$ …………………… [2점]
즉, 구하는 각뿔대는 팔각뿔대이다. …………………… [2점]

22 페인트가 칠해진 벽면의 넓이는 원기둥의 옆넓이의 5배와 같다.
…………………… [2점]
따라서 구하는 벽면의 넓이는
$(2\pi\times7\times40)\times5=2800\pi(\mathrm{cm}^2)$ …………………… [3점]

23 우유 팩에 들어 있는 우유의 부피는
$12\times9\times14=1512(\mathrm{cm}^3)$ …………………… [1점]
[그림 2]에서 우유가 들어 있지 않은 부분의 부피는
$12\times9\times4=432(\mathrm{cm}^3)$ …………………… [1점]
이므로 우유 팩 전체의 부피는
$1512+432=1944(\mathrm{cm}^3)$ …………………… [2점]
따라서 삼각기둥 부분의 부피는
$1944-12\times9\times17=1944-1836$
$=108(\mathrm{cm}^3)$ …………………… [3점]

24 (1) 전체 학생 수는
$4+8+11+5+3+1=32$ …………………… [1점]
기록이 20초 이상인 학생 수는
$3+1=4$
이므로 전체의
$\frac{4}{32}\times100=12.5(\%)$ …………………… [1점]
(2) 기록이 25초 이상인 학생은 1명,
기록이 20초 이상인 학생은 $3+1=4$(명),
기록이 15초 이상인 학생은 $5+3+1=9$(명)
이므로 기록이 9번째로 좋은 학생이 속한 계급은 15초 이상 20초 미만이다. …………………… [1점]
따라서 구하는 계급값은
$\frac{15+20}{2}=17.5$(초) …………………… [2점]

25 국어 점수가 90점 이상인 학생이 1명이므로 양희네 반 전체 학생 수는
$\frac{1}{0.02}=50$ …………………… [2점]
상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로
국어 점수가 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 a라 하면 국어 점수가 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는 $3a$이다.
…………………… [1점]
상대도수의 합은 1이므로
$0.02+0.18+0.3+3a+a+0.02=1$
$4a=0.48$, $a=0.12$ …………………… [2점]
따라서 국어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$0.12\times50=6$ …………………… [2점]

Ⅶ-(1) 다면체와 회전체 ~ Ⅷ-(2) 자료의 해석

서술형 평가 제1회

본문 188~191쪽

01 39 **02** $104\pi\ \mathrm{cm}^2$ **03** 37 **04** 7 : 10
05 둘레의 길이: $(12\pi+12)$ cm, 넓이: $45\pi\ \mathrm{cm}^2$ **06** $9\pi\ \mathrm{cm}^2$
07 4 **08** $288\ \mathrm{cm}^3$ **09** 34 % **10** 17
11 96 **12** (1) 150 (2) 75점 **13** 16 cm **14** $96\ \mathrm{cm}^3$
15 40

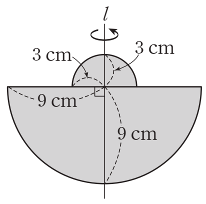
01 육각기둥의 꼭짓점의 개수는 $6\times2=12$이므로
$a=12$ …………………… [1점]
칠각뿔대의 모서리의 개수는 $7\times3=21$이므로
$b=21$ …………………… [1점]
오각뿔의 면의 개수는 $5+1=6$이므로
$c=6$ …………………… [1점]
따라서 $a+b+c=12+21+6=39$ …………………… [2점]

02 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times2^2+\pi\times6^2$
$=4\pi+36\pi=40\pi(\mathrm{cm}^2)$
…………………… [1점]
(옆넓이)$=\pi\times6\times(4+8)-\pi\times2\times4$
$=72\pi-8\pi=64\pi(\mathrm{cm}^2)$ …………………… [2점]
따라서
(겉넓이)$=40\pi+64\pi=104\pi(\mathrm{cm}^2)$ …………………… [2점]

03 남학생 수는
$2+3+3+4+1=13$
여학생 수는
$3+3+4+2=12$
이므로 전체 학생 수는
$13+12=25$
즉, $a=25$ …………………… [2점]
기록이 40회 이하인 학생 수는
$2+3+3+3+1=12$
즉, $b=12$ …………………… [2점]
따라서 $a+b=25+12=37$ …………………… [1점]

04 A중학교와 B중학교의 전체 학생 수를 각각 $3a$, $5a$,
혈액형이 O형인 학생 수의 상대도수의 비를 각각 $7b$, $6b$라 하자.
…………………… [2점]
따라서 구하는 학생 수의 비는
$(3a\times7b):(5a\times6b)=21:30=7:10$ …………………… [3점]

05 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 다음 그림과 같다.



························ [2점]

따라서 구하는 단면의 둘레의 길이는

$2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times9\times\frac{1}{2}+6\times2=3\pi+9\pi+12$

$=12\pi+12(\text{cm})$

························ [2점]

단면의 넓이는

$\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times9^2\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}\pi+\frac{81}{2}\pi=45\pi(\text{cm}^2)$

························ [3점]

06 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같다.

························ [2점]

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times8\times\frac{135}{360}=2\pi\times r$

$r=3$ ························ [3점]

따라서 구하는 원의 넓이는

$\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$ ························ [2점]

07 (가) 그릇에 담겨 있는 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times10\right)\times8=160(\text{cm}^3)$ ························ [3점]

(나) 그릇에 담겨 있는 물의 부피는

$\left(\frac{1}{2}\times10\times x\right)\times8=40x(\text{cm}^3)$ ························ [2점]

두 그릇에 담겨 있는 물의 양이 같으므로

$160=40x$

따라서 $x=4$ ························ [2점]

08 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 12 cm이고 높이가 6 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같다.

························ [3점]

따라서 정팔면체의 부피는

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times6\right\}\times2=288(\text{cm}^3)$

························ [4점]

09 타자 수가 500타 이상 600타 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면 200타 이상 300타 미만인 계급의 도수는 $(a+6)$명이므로

$2+5+(a+6)+14+10+a+1=50$ ························ [2점]

$2a=12,\ a=6$ ························ [1점]

따라서 타자 수가 400타 이상인 학생 수는

$10+6+1=17$ ························ [2점]

이므로 전체의

$\frac{17}{50}\times100=34(\%)$ ························ [2점]

10 히스토그램의 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 날아간 거리가 40 m 이상 50 m 미만인 학생 수와 50 m 이상 60 m 미만인 학생 수의 비는 4 : 3이다. ························ [2점]

날아간 거리가 40 m 이상 50 m 미만인 학생 수와 50 m 이상 60 m 미만인 학생 수를 각각 $4a$, $3a$라 하면

$3+8+10+4a+3a+5=54$ ························ [2점]

$7a=28,\ a=4$ ························ [1점]

따라서 날아간 거리가 50 m 이상인 학생 수는

$3\times4+5=17$ ························ [2점]

11 전체 학생 수는 $\frac{36}{0.15}=240$ ························ [2점]

사용 시간이 40분 이상인 학생이 전체의 45 %이므로 사용 시간이 40분 이상인 학생의 상대도수는 0.45이다.

따라서 사용 시간이 20분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.15+0.45)=0.4$ ························ [2점]

이므로 구하는 학생 수는

$0.4\times240=96$ ························ [3점]

12 (1) 전체 학생 수를 x라 하면

도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.28이고 도수가 두 번째로 큰 계급의 상대도수는 0.2이므로 ························ [1점]

$0.28x-0.2x=12$

$0.08x=12,\ x=150$

따라서 전체 학생 수는 150이다. ························ [2점]

(2) 수학 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생 수는

$0.08\times150=12$

수학 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$0.18\times150=27$

수학 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

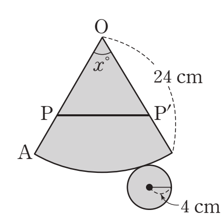
$0.2\times150=30$

따라서 수학 점수가 45번째로 높은 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 계급값은 ························ [2점]

$\frac{70+80}{2}=75(\text{점})$ ························ [2점]

13 오른쪽 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 점 P에서 출발하여 점 P로 돌아오는 가장 짧은 선은 $\overline{PP'}$이다.

························ [2점]



부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times24\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$

$x=60$ ························ [2점]

$\overline{OP}=2\overline{AP}$에서 $\overline{OP}:\overline{AP}=2:1$

즉, $\overline{OP}=\frac{2}{3}\overline{OA}=\frac{2}{3}\times24=16(\text{cm})$ ························ [2점]

이때 $\triangle OPP'$에서 $\overline{OP}=\overline{OP'}$이므로

$\angle OPP'=\angle OP'P=\frac{1}{2}\times(180°-60°)=60°$

따라서 $\triangle OPP'$은 정삼각형이므로

$\overline{PP'}=\overline{OP}=16(\text{cm})$

즉, 가장 짧은 선의 길이는 16 cm이다. .... [2점]

14 우유 팩에 들어 있는 우유의 부피는

$12\times8\times15=1440(\mathrm{cm}^3)$ .... [1점]

[그림 2]에서 우유가 들어 있지 않은 부분의 부피는

$8\times12\times3=288(\mathrm{cm}^3)$ .... [2점]

이므로 우유 팩 전체의 부피는

$1440+288=1728(\mathrm{cm}^3)$ .... [2점]

따라서 삼각기둥 부분의 부피는

$1728-12\times8\times17=1728-1632$

$=96(\mathrm{cm}^3)$ .... [3점]

15 독서 시간이 0시간 이상 2시간 미만인 계급의 상대도수를 a라 하면 상대도수의 합은 1이므로

$a+\frac{1}{10}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+a=1$

$2a=\frac{1}{4}$, $a=\frac{1}{8}$ .... [2점]

이때 전체 학생 수를 x라 하면 각 계급의 도수는 자연수이어야 하므로 $\frac{1}{8}x$, $\frac{1}{10}x$, $\frac{1}{5}x$, $\frac{1}{4}x$, $\frac{1}{5}x$, $\frac{1}{8}x$의 값이 모두 자연수이어야 한다. .... [2점]

즉, x는 4, 5, 8, 10의 공배수인 40의 배수이어야 한다.

.... [2점]

따라서 전체 학생 수의 최솟값은 40이다. .... [2점]

서술형 평가 제2회

본문 192~195쪽

01 50	**02** $\frac{256}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$	**03** 14시간	**04** 64.25
05 42	**06** (1) $64\ \mathrm{cm}^2$ (2) 16π cm		
07 $\left(16-\frac{24}{\pi}\right)\mathrm{cm}^2$	**08** $\frac{32}{3}\ \mathrm{cm}^3$		**09** $72\pi\ \mathrm{cm}^3$
10 35 %	**11** 30	**12** 82	**13** 18 cm **14** $96\pi\ \mathrm{cm}^2$
15 320			

01 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는

정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

이 중 한 꼭짓점에 모인 면의 수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이므로

$a=30$ .... [2점]

면의 모양이 정오각형인 정다면체는 정십이면체이므로

$b=20$ .... [2점]

따라서 $a+b=30+20=50$ .... [1점]

02 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $6r$ cm이므로

$\pi r^2\times6r=384\pi$

$r^3=64$ .... [2점]

따라서 구 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times r^3=\frac{4}{3}\pi\times64=\frac{256}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$ .... [3점]

03 봉사 활동을 한 시간이 12시간 이상 16시간 미만인 학생 수는

$30-(4+6+9+5)=6$ .... [1점]

봉사 활동을 한 시간이 16시간 이상인 학생은 5명,

봉사 활동을 한 시간이 12시간 이상인 학생은

$6+5=11$(명) .... [1점]

이므로 봉사 활동을 한 시간이 10번째로 많은 학생이 속한 계급은 12시간 이상 16시간 미만이다. .... [1점]

따라서 이 계급의 계급값은

$\frac{12+16}{2}=14$(시간) .... [2점]

04 (도수의 총합)$=\frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{계급의 상대도수})}$

이므로 도수의 총합은

$\frac{48}{0.15}=320$ .... [2점]

따라서 $a=\frac{80}{320}=0.25$, $b=0.2\times320=64$

.... [2점]

이므로 $a+b=0.25+64=64.25$ .... [1점]

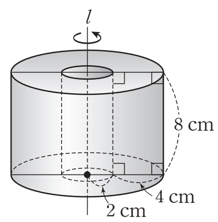
05 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정이십면체이다. ······················· [2점]

정이십면체의 면의 개수는 20이므로 새로 만들어지는 입체도형은 꼭짓점의 개수가 20인 정십이면체이다. ······················· [3점]

따라서 정이십면체의 면의 개수는 12, 모서리의 개수는 30이므로 면의 개수와 모서리의 개수의 합은

$12+30=42$ ······················· [2점]

06 (1) 회전체는 다음 그림과 같다.

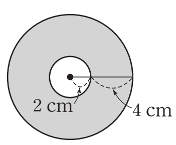


······················· [1점]

이때 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는

$(4\times 8)\times 2=64(\text{cm}^2)$ ······················· [2점]

(2) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 다음 그림과 같다.



······················· [1점]

따라서 구하는 단면의 둘레의 길이는

$2\pi\times(2+4)+2\pi\times 2=12\pi+4\pi=16\pi(\text{cm})$

······················· [3점]

07 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4,\ r=\dfrac{2}{\pi}$ ······················· [2점]

이때 원기둥의 높이는

$4-2\times 2r=4-\dfrac{8}{\pi}(\text{cm})$ ······················· [2점]

따라서 원기둥의 겉넓이는

$\left\{\pi\times\left(\dfrac{2}{\pi}\right)^2\right\}\times 2+4\times\left(4-\dfrac{8}{\pi}\right)$

$=\dfrac{8}{\pi}+16-\dfrac{32}{\pi}$

$=16-\dfrac{24}{\pi}(\text{cm}^2)$ ······················· [3점]

08 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 다면체는 정팔면체이다. ······················· [2점]

따라서 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 4 cm이고 높이가 2 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

······················· [2점]

구하는 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times 4\times 4\right)\times 2\times 2=\dfrac{32}{3}(\text{cm}^3)$ ······················· [3점]

09 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\dfrac{4}{3}\pi r^3=36\pi$에서

$r^3=27,\ r=3$ ······················· [2점]

즉, 원뿔과 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm, 높이는 6 cm이므로 원뿔의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\pi\times 3^2\times 6=18\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]

원기둥의 부피는

$\pi\times 3^2\times 6=54\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [2점]

따라서 원뿔의 부피와 원기둥의 부피의 합은

$18\pi+54\pi=72\pi(\text{cm}^3)$ ······················· [1점]

10 영어 점수가 70점 미만인 학생이 전체의 35 %이므로 영어 점수가 70점 미만인 학생 수는

$40\times\dfrac{35}{100}=14$ ······················· [2점]

영어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$40-(14+12+4)=10$ ······················· [2점]

따라서 영어 점수가 80점 이상인 학생 수는

$10+4=14$

이므로 전체의

$\dfrac{14}{40}\times 100=35(\%)$ ······················· [3점]

11 운동 시간이 70분 미만인 학생이 12명이므로 영욱이네 반 전체 학생 수는

$\dfrac{12}{0.08}=150$ ······················· [2점]

상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 운동 시간이 90분 이상 100분 미만인 계급의 상대도수를 $5a$라 하면 운동 시간이 100분 이상 110분 미만인 계급의 상대도수는 $3a$이다. ······················· [1점]

상대도수의 합은 1이므로

$0.08+0.22+0.3+5a+3a+0.08=1$

$8a=0.32,\ a=0.04$ ······················· [2점]

따라서 운동 시간이 90분 이상 100분 미만인 계급의 상대도수는

$5\times 0.04=0.2$

이므로 학생 수는

$0.2\times 150=30$ ······················· [2점]

12 B중학교 학생 수를 a라 하면 A중학교 학생 수는 $a+100$이므로

$0.18\times(a+100)+0.3\times a=162$ ······················· [2점]

$0.48a=144,\ a=300$

즉, A중학교 학생은 400명이고 B중학교 학생은 300명이다.

······················· [2점]

따라서 사용 시간이 3.5시간 이상 4시간 미만인

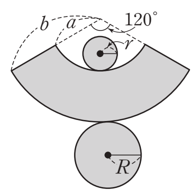
A중학교 학생은 $0.1\times 400=40$(명)

B중학교 학생은 $0.14\times 300=42$(명) ················· [2점]

이므로 사용 시간이 3.5시간 이상 4시간 미만인 전체 학생 수는

$40+42=82$ ······················· [1점]

13 오른쪽 그림에서 원뿔대의 두 밑면의 반지름의 길이를 각각 r, R라 하고 중심각의 크기가 $120°$인 두 부채꼴의 반지름의 길이를 각각 a, b라 하자. ······················· [2점]



$2\pi \times a \times \frac{120}{360} = 2\pi r$이므로 $a=3r$

$2\pi \times b \times \frac{120}{360} = 2\pi R$이므로 $b=3R$ ······················· [2점]

이때 $R-r=6(\text{cm})$이므로

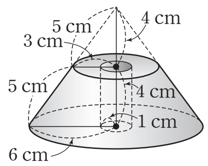
$b-a=3R-3r=3(R-r)=3\times 6=18(\text{cm})$

······················· [3점]

따라서 원뿔대의 모선의 길이는 $(b-a)$ cm이므로 18 cm이다.

······················· [1점]

14 회전체는 다음 그림과 같다.



······················· [2점]

(두 밑넓이의 합)$=(\pi\times 3^2-\pi\times 1^2)+(\pi\times 6^2-\pi\times 1^2)$

$=8\pi+35\pi$

$=43\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [2점]

(원뿔대의 옆넓이)$=\pi\times 6\times(5+5)-\pi\times 3\times 5$

$=60\pi-15\pi$

$=45\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [2점]

(원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times 1\times 4$

$=8\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [1점]

따라서 구하는 회전체의 겉넓이는

$43\pi+45\pi+8\pi=96\pi(\text{cm}^2)$ ······················· [1점]

15 각 계급의 상대도수를 차례대로 기약분수로 나타내면

$0.025=\frac{1}{40}$, $0.15=\frac{3}{20}$, $0.4=\frac{2}{5}$, $0.25=\frac{1}{4}$, $0.175=\frac{7}{40}$

······················· [2점]

조사한 사람 수를 a라 하면 각 계급의 도수는 자연수이어야 하므로

$\frac{1}{40}a$, $\frac{3}{20}a$, $\frac{2}{5}a$, $\frac{1}{4}a$, $\frac{7}{40}a$의 값이 모두 자연수이어야 한다.

즉, a는 4, 5, 20, 40의 공배수인 40의 배수이어야 한다.

······················· [2점]

따라서 $x=40$, $y=40\times 7=280$ ······················· [2점]

이므로

$x+y=40+280=320$ ······················· [2점]

MEMO

MEMO

MEMO