빠른 정답

Ⅵ 평면도형

02 원과 부채꼴

개념체크 & 계산력훈련 6~7p

1 (1) 원 (2) 호 AB, $\widehat{AB}$
(3) 현 AB (4) 중심각
(5) 부채꼴 AOB

2 (1) $\widehat{BC}$ (2) $\angle COD$ (3) $\overline{AB}$

3 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ×

4 (1) $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2
(2) $l=6\pi$ cm, $S=9\pi$ cm^2

5 (1) 8 cm (2) 2 cm

6 (1) $l=\pi$ cm, $S=2\pi$ cm^2
(2) $l=5\pi$ cm, $S=15\pi$ cm^2

7 (1) 27π cm^2 (2) $\frac{15}{2}\pi$ cm^2

기출 Best 8~10p

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

기출 Best 쌍둥이 11~13p

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

집중 공략 14~15p

1 ③ **2** ②

서술형 문제 16~17p

1 (1) 14π cm (2) 21π cm^2

2 방법 B, 6 cm

실전 문제 1회 18~21p

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

19 (1) 80° (2) $\frac{9}{2}\pi$ cm^2 **20** 21π cm^2

21 (1) 4 cm (2) 135° **22** 45

실전 문제 2회 22~25p

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

20 32π **21** $\left(81-\frac{27}{2}\pi\right)$ cm^2 **22** $(4\pi-8)$ cm

최다 오답 문제 26p

⑤

VII 입체도형

01 다면체와 회전체

개념체크 & 계산력훈련 28~29p

1 (1) 7 (2) 9 (3) 6 (4) 직사각형
2 (1) ㄹ (2) ㄴ
3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
4 (1) 정사면체 (2) 점 B, 점 C
5 원기둥, 구, 원뿔대
6 (1) ㉡ (2) ㉢ (3) ㉠
7 (1) × (2) ○
8 (1) $a=5$, $b=10$ (2) $a=4$, $b=9$

기출 Best 30~32p

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

기출 Best 쌍둥이 33~35p

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

집중 공략 36~37p

1 ③ 2 ②

서술형 문제 38~39p

1 10
2 (1) $48\,\text{cm}^2$ (2) $9\pi\,\text{cm}^2$

실전 문제 1회 40~43p

01 ②	02 ③	03 ②	04 ③	05 ⑤
06 ③	07 ③	08 ④	09 ④	10 ③
11 ③	12 ④	13 ⑤	14 ⑤	15 ③
16 ③	17 ③	18 30	19 30	
20 (1) 16	(2) 216	21 $36\,\text{cm}^2$		

실전 문제 2회 44~47p

01 ③	02 ③	03 ②	04 ①	05 ③
06 ③	07 ②	08 ③	09 ⑤	10 ④
11 ⑤	12 ⑤	13 ②	14 ⑤	15 ⑤
16 ①	17 12	18 해설 참조		
19 $\frac{576}{25}\pi\,\text{cm}^2$		20 13		

최다 오답 문제 48p

②

02 입체도형의 겉넓이와 부피

개념체크 & 계산력훈련 50~51p

1 (1) $a=10$, $b=8\pi$ (2) $16\pi\,\text{cm}^2$
(3) $80\pi\,\text{cm}^2$ (4) $112\pi\,\text{cm}^2$
2 (1) 겉넓이: $94\,\text{cm}^2$, 부피: $60\,\text{cm}^3$
(2) 겉넓이: $140\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $225\pi\,\text{cm}^3$
3 (1) $a=6$, $b=3$ (2) $45\,\text{cm}^2$
4 (1) 겉넓이: $96\,\text{cm}^2$, 부피: $48\,\text{cm}^3$
(2) 겉넓이: $96\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $96\pi\,\text{cm}^3$
5 (1) $144\pi\,\text{cm}^3$ (2) $\frac{16}{3}\pi\,\text{cm}^3$
(3) $\frac{416}{3}\pi\,\text{cm}^3$
6 (1) 겉넓이: $36\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $36\pi\,\text{cm}^3$
(2) 겉넓이: $64\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $\frac{256}{3}\pi\,\text{cm}^3$
7 $75\pi\,\text{cm}^2$

기출 Best
52~55p

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

기출 Best 쌍둥이
56~59p

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

집중 공략
60~63p

1 ② 2 ③ 3 ③ 4 ③

서술형 문제
64~67p

1 $675\pi\,\text{cm}^3$ 2 $6\,\text{cm}$
3 (1) 원뿔대 (2) $84\pi\,\text{cm}^3$
4 $\frac{64}{3}\,\text{cm}$

실전 문제 1회
68~71p

01 ④ 02 ⑤ 03 ④ 04 ④ 05 ②
06 ③ 07 ① 08 ② 09 ② 10 ⑤
11 ② 12 ③ 13 ③ 14 ① 15 ⑤
16 ① 17 ② 18 ⑤ 19 용기 B
20 4 : 3 21 8 22 $240\pi\,\text{cm}^2$

실전 문제 2회
72~75p

01 ② 02 ③ 03 ① 04 ① 05 ②
06 ⑤ 07 ⑤ 08 ④ 09 ③ 10 ④
11 ② 12 ⑤ 13 ① 14 ④ 15 ⑤
16 ② 17 ③ 18 $60\,\text{cm}^2$ 19 4회전
20 1 : 48 21 $\frac{14}{3}\,\text{cm}$

최다 오답 문제
76p

⑤

VIII 통계

01 자료의 정리

개념체크 & 계산력훈련
78~79p

1 수행 평가 성적 (5|4는 54점)

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

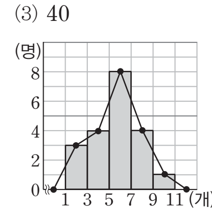
(2) 71점

2 (1) 20개 (2) 2시간, 19시간

(3)

봉사 활동 시간(시간)	도수(명)
0 이상 ~ 4 미만	2
4 ~ 8	7
8 ~ 12	4
12 ~ 16	3
16 ~ 20	4
합계	20

3 (1) 10점 (2) 6
(3) 40 (4) 40점 이상 50점 미만

4


5 (1) 5초 (2) 6
(3) 32 (4) 20초 이상 25초 미만

기출 Best

80~82p

01 ④ 02 ④ 03 ④ 04 ③ 05 ③
06 ② 07 ④ 08 ⑤ 09 ② 10 ③
11 ① 12 ③ 13 ④ 14 ④

기출 Best 쌍둥이

83~85p

01 ① 02 ④ 03 ⑤ 04 ② 05 ②
06 ② 07 ④ 08 ④ 09 ① 10 ④
11 ④ 12 ② 13 ④, ⑤ 14 ⑤

집중 공략

86~87p

1 ④ 2 ④

서술형 문제

88~89p

1 (1) 20 (2) 1 (3) 30 %
2 (1) 30 (2) 80점

실전 문제 1회

90~92p

01 ③ 02 ③ 03 ① 04 ③ 05 ④
06 ⑤ 07 ④ 08 ④ 09 ② 10 ①
11 ①, ④
12 (1) 해설 참조 (2) 54 kcal 13 40 %
14 (1) 40 % (2) 10명 15 (1) 35 (2) 160 cm

실전 문제 2회

93~95p

01 ④ 02 ④ 03 ⑤ 04 ② 05 ③
06 ④ 07 ① 08 ⑤ 09 ③, ④ 10 17
11 (1) $A=4$, $B=16$ (2) 55 %
12 (1) 10 (2) 60 %
13 10

최다 오답 문제

96p

③

02 자료의 해석

개념체크 & 계산력훈련

98~99p

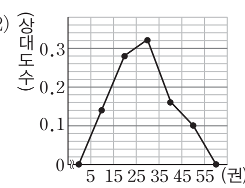
1 (1)

횟수(회)	도수(명)	상대도수
5 이상 ~ 10 미만	1	0.05
10 ~ 15	8	0.4
15 ~ 20	7	0.35
20 ~ 25	2	0.1
25 ~ 30	2	0.1
합계	20	1

(2) 10회 이상 15회 미만 (3) 5회 이상 10회 미만

2 (1)

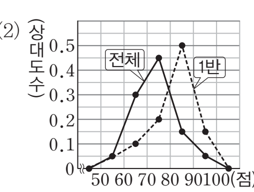
독서량(권)	도수(명)	상대도수
5 이상 ~ 15 미만	7	0.14
15 ~ 25	14	0.28
25 ~ 35	16	0.32
35 ~ 45	8	0.16
45 ~ 55	5	0.1
합계	50	1

(2)


3 (1) 16 : 9 (2) 8 : 9 (3) 1 : 2

4 (1)

수학 성적(점)	상대도수	
	1반	전체
50 이상 ~ 60 미만	0.05	0.05
60 ~ 70	0.1	0.3
70 ~ 80	0.2	0.45
80 ~ 90	0.5	0.15
90 ~ 100	0.15	0.05
합계	1	1

(2)


(3) 1학년 1반

기출 Best

100~101p

01 ③ 02 ① 03 ③ 04 ④ 05 ⑤
06 ⑤ 07 ④ 08 ⑤ 09 ② 10 ③
11 ④

기출 Best 쌍둥이 102~103p

01 ② 02 ⑤ 03 ④ 04 ④ 05 ⑤
06 ④ 07 ① 08 ② 09 ③ 10 ①
11 ④

집중 공략 104~105p

1 ② 2 ②

서술형 문제 106~107p

1 (1) $A=0.3$, $B=2$ (2) 65 %
2 (1) 25 % (2) 30

실전 문제 1회 108~110p

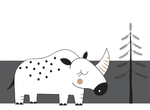
01 ③ 02 ② 03 ① 04 ③ 05 ④
06 ③ 07 ④ 08 ④ 09 ② 10 ①
11 ③ 12 (1) $A=20$, $B=0.2$, $C=50$ (2) 60 %
13 0.15 14 (1) 100 (2) 25 15 (1) 40 (2) 19

실전 문제 2회 111~113p

01 ①, ③ 02 ③ 03 ③ 04 ④ 05 ⑤
06 ② 07 ④ 08 ⑤ 09 ② 10 ⑤
11 (1) 2 (2) 0.3 12 (1) 150 (2) 0.04 13 0.38
14 0.2 15 (1) 40 (2) 16

최다 오답 문제 114p

②



부록

실전 모의고사 • 1회 116~119p

01 ⑤ 02 ④ 03 ④ 04 ③ 05 ③
06 ③, ④ 07 ③ 08 ② 09 ③ 10 ②
11 ④ 12 ④ 13 ③ 14 ① 15 ⑤
16 ④ 17 ① 18 ③ 19 ①, ③
20 ⑤ 21 $(14\pi+42)$ cm 22 10
23 64 24 10명 25 6

실전 모의고사 • 2회 120~123p

01 ④ 02 ③ 03 ④ 04 ③ 05 ①
06 ①, ⑤ 07 ③ 08 ① 09 ③ 10 ③
11 ④ 12 ① 13 ② 14 ①, ③ 15 ⑤
16 ④ 17 ① 18 ④ 19 ② 20 ②
21 (1) 10π cm (2) 50 cm^2 22 16
23 $80\pi\ \text{cm}^2$ 24 $A=0.05$, $B=7$, $C=5$, $D=0.25$
25 34 %

실전 모의고사 • 3회 124~127p

01 ② 02 ⑤ 03 ③ 04 ③ 05 ②
06 ⑤ 07 ⑤ 08 ④ 09 ③ 10 ②
11 ⑤ 12 ③ 13 ⑤ 14 ④ 15 ②
16 ④ 17 ③ 18 ④ 19 ④ 20 ④
21 $14\pi\ \text{cm}^2$ 22 38 23 $\frac{6}{5}$ cm 24 (1) 12 (2) 9
25 $A=13$, $B=0.24$, $C=0.3$

족집게 마무리 객관식 80선 128~141p

01 ③ 02 ② 03 ② 04 ③ 05 ②
06 ③ 07 ④ 08 ① 09 ③ 10 ⑤
11 ③ 12 ④ 13 ② 14 ③ 15 ④
16 ③ 17 ⑤ 18 ④ 19 ② 20 ③
21 ④ 22 ⑤ 23 ③ 24 ⑤ 25 ②
26 ④ 27 ④ 28 ③, ④ 29 ① 30 ⑤
31 ⑤ 32 ③ 33 ⑤ 34 ⑤ 35 ③
36 ⑤ 37 ④ 38 ① 39 ④ 40 ②
41 ② 42 ④ 43 ② 44 ④ 45 ③
46 ⑤ 47 ① 48 ② 49 ② 50 ③
51 ⑤ 52 ⑤ 53 ① 54 ④ 55 ③
56 ④ 57 ⑤ 58 ⑤ 59 ② 60 ②
61 ④ 62 ② 63 ② 64 ② 65 ④
66 ② 67 ① 68 ① 69 ⑤ 70 ③
71 ⑤ 72 ④ 73 ③ 74 ② 75 ④
76 ⑤ 77 ① 78 ④ 79 ⑤ 80 ⑤

족집게 마무리 서술형 20선

142~146p

01 $20\,\text{cm}$ **02** $6\pi\,\text{cm}^2$ **03** (1) $6\pi\,\text{cm}$ (2) $27\pi\,\text{cm}^2$

04 (1) $5\pi\,\text{cm}$ (2) $150°$ **05** (1) $(3\pi+6)\,\text{cm}$ (2) $\frac{9}{2}\pi\,\text{cm}^2$

06 48 **07** 해설 참조 **08** $120°$

09 (1) $6\,\text{cm}^2$ (2) $72\,\text{cm}^2$ (3) $84\,\text{cm}^2$ **10** $\frac{7}{2}\,\text{cm}$

11 $1:6$ **12** $10\,\text{cm}$ **13** $16\pi\,\text{cm}^3$ **14** $8000\pi\,\text{cm}^3$

15 (1) 25 (2) 45분 **16** $A=14$, $B=28$

17 (1) 12 (2) 25 % **18** 10 %

19 $A=0.24$, $B=0.32$, $C=11$, $D=7$

20 (1) A동: 400, B동: 200 (2) A동

고난도 기출문제

147~152p

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

파이널 모의고사 • 1회

153~156p

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

21 $16\pi\,\text{cm}$ **22** $60\,\text{cm}^2$ **23** (1) $4\pi\,\text{cm}$ (2) $16\pi\,\text{cm}^2$

24 $3:1:2$ **25** 9

파이널 모의고사 • 2회

157~160p

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

21 $\frac{144}{25}\pi\,\text{cm}^2$

22 겉넓이: $54\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $54\pi\,\text{cm}^3$

23 (1) $36\pi\,\text{cm}^2$ (2) $27\pi\,\text{cm}^3$ **24** 8 **25** 20

파이널 모의고사 • 3회

161~164p

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

21 $\frac{21}{5}\pi\,\text{cm}^2$ **22** $360\,\text{cm}^3$ **23** $48\pi\,\text{cm}^2$ **24** 17명

25 10명

파이널 모의고사 • 4회

165~168p

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

21 $30\pi\,\text{cm}^2$ **22** 6 **23** $54\pi\,\text{cm}^3$ **24** 80점 **25** 36 %

파이널 모의고사 • 5회

169~172p

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

21 $8\pi\,\text{cm}$ **22** 7

23 겉넓이: $140\pi\,\text{cm}^2$, 부피: $112\pi\,\text{cm}^3$ **24** $1:4$

25 36번째

Ⅵ 평면도형

02 원과 부채꼴

기출 Best
8~10p

01 ① $\overset{\frown}{AB}$에 대한 중심각은 $\angle AOB$이다.

② $\overset{\frown}{AB}$, $\overline{AB}$로 둘러싸인 도형이 활꼴이다.

③ 원의 중심 O를 지나는 현은 길이가 가장 긴 현이다.

④ $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overset{\frown}{AB}$로 둘러싸인 도형이 부채꼴이다.

02 $30^\circ : 45^\circ = 6 : x$이므로 $2:3=6:x$, $2x=18$, $x=9$

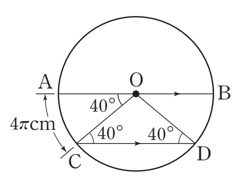
$30^\circ : y^\circ = 6:15$이므로 $30:y=2:5$, $2y=150$, $y=75$

$\therefore x+y=84$

03 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA} = 3:5:7$이므로

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

04 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로



$\angle OCD = \angle AOC = 40^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

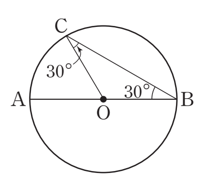
$\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$

즉, $\angle COD = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$이므로

$40^\circ : 100^\circ = 4\pi : \overset{\frown}{CD}$, $2:5=4\pi:\overset{\frown}{CD}$

$2\overset{\frown}{CD} = 20\pi$, $\overset{\frown}{CD} = 10\pi\,\text{cm}$

05 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OBC$에서



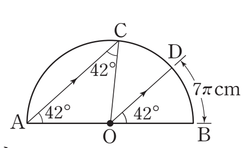
$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 30^\circ$

즉, $\angle BOC = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$이므로 $\angle AOC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

$\therefore \overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC} = 60^\circ : 120^\circ = 1:2$

06 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로 $\angle OAC = \angle BOD = 42^\circ$ (동위각)

그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle OCA$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 42^\circ$

즉, $\angle AOC = 180^\circ - (42^\circ + 42^\circ) = 96^\circ$이므로

$96^\circ : 42^\circ = \overset{\frown}{AC} : 7\pi$, $16:7 = \overset{\frown}{AC} : 7\pi$

$7\overset{\frown}{AC} = 112\pi$, $\overset{\frown}{AC} = 16\pi\,\text{cm}$

07 (부채꼴 COD의 넓이)$=3\times$(부채꼴 AOB의 넓이)이므로

$\angle COD = 3\angle AOB$에서

$5x+6=3(2x-6)$, $5x+6=6x-18$, $x=24$

08 $\overline{CD}=\overline{DE}=\overline{EF}$이므로

$$\angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \frac{1}{3}\times 105^\circ = 35^\circ$$

이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로

$\angle AOB = \angle COD = 35^\circ$

09 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

10 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=4\,\text{cm}$이고 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$, $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$($\overline{AC}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

$+$($\overline{AB}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times4+2\pi\times2=8\pi+4\pi=12\pi(\text{cm})$

11 (부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times8\times\frac{45}{360}=2\pi(\text{cm})$

(부채꼴의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{45}{360}=8\pi(\text{cm}^2)$

[다른 풀이]

(부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times2\pi=8\pi(\text{cm}^2)$

12 부채꼴의 호의 길이를 l cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times7\times l=42\pi$, $l=12\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 12π cm이다.

13 $2\pi\times16\times\frac{135}{360}+2\pi\times8\times\frac{135}{360}+(16-8)\times2$

$=12\pi+6\pi+16=18\pi+16(\text{cm})$

14 색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형의 넓이에서 반지름의 길이가 5 cm인 원의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$10^2-\pi\times5^2=100-25\pi(\text{cm}^2)$

15 색칠한 부분의 넓이는

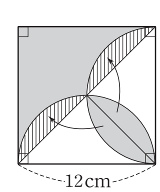
(부채꼴 BAB′의 넓이)$+$(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

$-$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 BAB′의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi(\text{cm}^2)$

16 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는

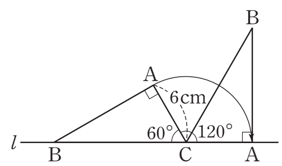


$\frac{1}{2}\times12\times12=72(\text{cm}^2)$

17 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다. 즉,

$4\times\overline{AD}=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}$, $\overline{AD}=\pi\,\text{cm}$

18 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 6 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로



$2\pi\times6\times\frac{120}{360}=4\pi(\text{cm})$

기출 Best 쌍둥이 11~13p

01 ④ $\overline{AB}$와 $\overset{\frown}{AB}$로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.

02 $80^\circ : x^\circ=4:1$이므로 $4x=80$, $x=20$

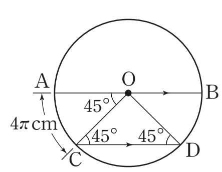
$80^\circ : 120^\circ=4:y$이므로 $2:3=4:y$, $2y=12$, $y=6$

$\therefore\ x+y=26$

03 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=7:5:6$이므로

$\angle BOC=360^\circ\times\frac{5}{7+5+6}=100^\circ$

04 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로



$\angle OCD=\angle AOC=45^\circ$ (엇각)

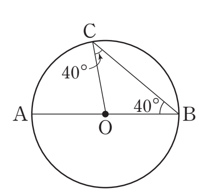
$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=45^\circ$

즉, $\angle COD=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$이므로

$45^\circ : 90^\circ=4\pi:\overset{\frown}{CD}$, $1:2=4\pi:\overset{\frown}{CD}$, $\overset{\frown}{CD}=8\pi\,\text{cm}$

05 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로



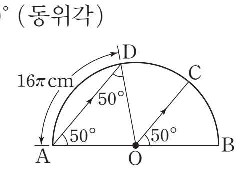
$\angle OCB=\angle OBC=40^\circ$

즉, $\angle BOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$이므로 $\angle AOC=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\therefore\ \overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=80^\circ:100^\circ=4:5$

06 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로 $\angle COB=\angle DAO=50^\circ$ (동위각)

그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



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

$\angle ODA=\angle OAD=50^\circ$

따라서 $\angle AOD=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$이므로

$80^\circ : 50^\circ=16\pi:\overset{\frown}{BC}$, $8:5=16\pi:\overset{\frown}{BC}$

$8\overset{\frown}{BC}=80\pi$, $\overset{\frown}{BC}=10\pi\,\text{cm}$

07 $\angle BOC:\angle COA=\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=3:4$

이므로 부채꼴 COA의 넓이를 $S\,\text{cm}^2$로 놓으면

$12\pi:S=3:4$, $3S=48\pi$, $S=16\pi$

따라서 부채꼴 COA의 넓이는 $16\pi\,\text{cm}^2$이다.

08 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로

$\angle COD=\angle DOE=\angle AOB=39^\circ$

$\therefore\ \angle COE=39^\circ+39^\circ=78^\circ$

09 ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

10 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=5\,\text{cm}$이고 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$, $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

=($\overline{AC}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

+($\overline{AB}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5+2\pi\times\frac{5}{2}=10\pi+5\pi=15\pi(\text{cm})$

11 (부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times12\times\frac{120}{360}=8\pi(\text{cm})$

(부채꼴의 넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{120}{360}=48\pi(\text{cm}^2)$

12 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times6\pi=18\pi$, $r=6$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다.

13 $2\pi\times15\times\frac{72}{360}+2\pi\times10\times\frac{72}{360}+(15-10)\times2$

$=6\pi+4\pi+10=10\pi+10(\text{cm})$

14 색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 18 cm인 정사각형의 넓이에서 반지름의 길이가 9 cm인 원의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$18^2-\pi\times9^2=324-81\pi(\text{cm}^2)$

15 색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 BAB′의 넓이)+(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

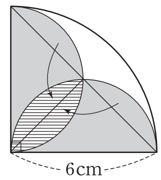
−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 BAB′의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{40}{360}=16\pi(\text{cm}^2)$

16 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는

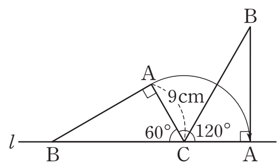
$\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$



17 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다. 즉,

$8\times\overline{AD}=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}$, $\overline{AD}=2\pi\text{ cm}$

18 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 9 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로



$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=6\pi(\text{cm})$

집중 공략 14~15p

1 △PCO에서 $\overline{PC}=\overline{CO}$이므로

$\angle COP=\angle P=20^\circ$

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

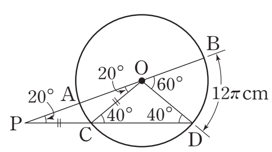
△OCD에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$

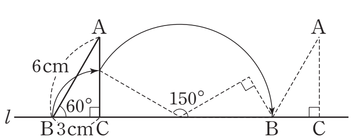
△OPD에서 $\angle BOD=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

따라서 $20^\circ:60^\circ=\overset{\frown}{AC}:12\pi$이므로

$1:3=\overset{\frown}{AC}:12\pi$, $3\overset{\frown}{AC}=12\pi$, $\overset{\frown}{AC}=4\pi\text{ cm}$



2



그림에서 점 B가 움직인 거리는

$2\pi\times3\times\frac{90}{360}+2\pi\times6\times\frac{150}{360}=\frac{3}{2}\pi+5\pi=\frac{13}{2}\pi(\text{cm})$

서술형 문제 16~17p

1 (1) 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$2\pi\times7\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}$

$=7\pi+4\pi+3\pi=14\pi(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore\ 14\pi\text{ cm}$

(2) 색칠한 부분의 넓이는

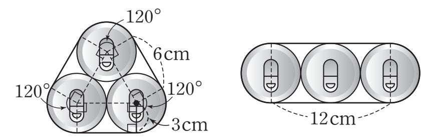
$\pi\times7^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{49}{2}\pi+\frac{9}{2}\pi-8\pi=21\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore\ 21\pi\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	4

2



[방법 A] [방법 B]

[방법 A]에서 필요한 끈의 길이는

$2\pi\times3+6\times3=6\pi+18(\text{cm})$ …… ❶

[방법 B]에서 필요한 끈의 길이는

$2\pi\times3+12\times2=6\pi+24(\text{cm})$ …… ❷

따라서 [방법 B]로 묶는 것이 [방법 A]로 묶는 것보다 끈이 $(6\pi+24)-(6\pi+18)=6(\text{cm})$ 더 필요하다. …… ❸

∴ 방법 B, 6 cm

채점기준	배점
❶ [방법 A]에서 필요한 끈의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ [방법 B]에서 필요한 끈의 길이를 바르게 구하였다.	3
❸ 어느 쪽의 끈이 얼마만큼 더 필요한지 바르게 구하였다.	2

실전 문제 1회 18~21p

01 ③ 두 반지름과 호로 이루어진 도형을 부채꼴이라 한다.

02 $(x+10):(2x-15)=8:12$이므로

$(x+10):(2x-15)=2:3$, $3(x+10)=2(2x-15)$

$3x+30=4x-30$, $x=60$

03 $\overset{\frown}{AC}=5\overset{\frown}{BC}$이므로 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=4:1$

즉, $\angle AOB:\angle BOC=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=4:1$이므로

$\angle AOB=180^\circ\times\frac{4}{4+1}=144^\circ$

04 $\triangle OBA$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-140^\circ)=20^\circ$$

이때 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle AOC=\angle OAB=20^\circ$ (엇각)

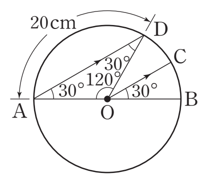
따라서 $\angle AOC:\angle AOB=\widehat{AC}:\widehat{AB}$에서

$$20^\circ:140^\circ=\widehat{AC}:\widehat{AB},\ 1:7=\widehat{AC}:\widehat{AB}$$

$$7\widehat{AC}=\widehat{AB},\ \widehat{AC}=\frac{1}{7}\widehat{AB}$$

05 $\overline{OC}/\!/\overline{AD}$이므로 $\angle OAD=\angle BOC=30^\circ$ (동위각)

그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\triangle ODA$에서



$\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$$\angle ODA=\angle OAD=30^\circ$$

즉, $\angle AOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

이므로

$\angle AOD:\angle BOC=\widehat{AD}:\widehat{BC}$에서 $120^\circ:30^\circ=20:\widehat{BC}$

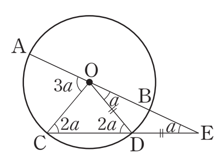
$$4:1=20:\widehat{BC},\ 4\widehat{BC}=20,\ \widehat{BC}=5\,\text{cm}$$

06 $\angle DEO=\angle a$로 놓으면

$\triangle ODE$에서 $\overline{DO}=\overline{DE}$이므로 $\angle DOE=\angle DEO=\angle a$

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

그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OCD$에서



$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$$\angle OCD=\angle ODC=2\angle a$$

이때 $\triangle OCE$에서

$\angle AOC=2\angle a+\angle a=3\angle a$이므로

$$\angle AOC:\angle BOD=\widehat{AC}:\widehat{BD},\ 3\angle a:\angle a=\widehat{AC}:6$$

$$3:1=\widehat{AC}:6,\ \widehat{AC}=18\,\text{cm}$$

07 ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

08 (부채꼴 AOB의 넓이)$=\pi\times4^2\times\dfrac{45}{360}=2\pi(\text{cm}^2)$

(부채꼴 COD의 넓이)$=\pi\times8^2\times\dfrac{45}{360}=8\pi(\text{cm}^2)$이므로

구하는 넓이의 비는 $2\pi:8\pi=1:4$

09 정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로

색칠한 부채꼴의 호의 길이는 $2\pi\times10\times\dfrac{108}{360}=6\pi(\text{cm})$

10 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

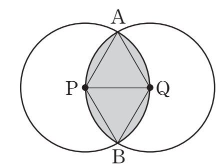
$$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=4\pi,\ x=80$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 80°이다.

11 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 3cm인 원 두 개의 둘레의 길이의 합과 같으므로

$$(2\pi\times3)\times2=12\pi(\text{cm})$$

12 그림과 같이 $\triangle APQ$에서



$\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{QA}=12\,\text{cm}$이므로

$\triangle APQ$는 정삼각형이다.

즉, $\angle APQ=\angle AQP=60^\circ$

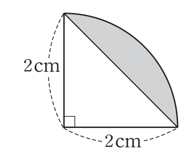
같은 방법으로 $\triangle BQP$도 정삼각형이므로

$$\angle BPQ=\angle BQP=60^\circ$$

따라서 $\angle APB=\angle AQB=120^\circ$이므로 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$2\widehat{AB}=2\times\left(2\pi\times12\times\frac{120}{360}\right)=16\pi(\text{cm})$$

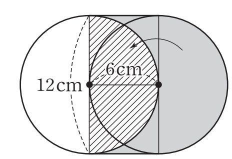
13 구하는 넓이는 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배와 같으므로



$$\left(\pi\times2^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times2\times2\right)\times8$$

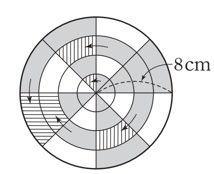
$$=8(\pi-2)(\text{cm}^2)$$

14 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는



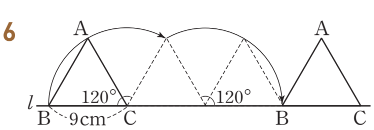
$$6\times12=72(\text{cm}^2)$$

15 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



$$\left(\pi\times8^2\times\frac{1}{8}\right)\times4=32\pi(\text{cm}^2)$$

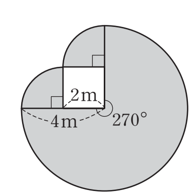
16



그림에서 점 B가 움직인 거리는

$$\left(2\pi\times9\times\frac{120}{360}\right)\times2=12\pi(\text{cm})$$

17 강아지가 움직일 수 있는 영역은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

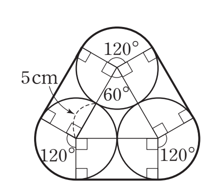


$$\pi\times2^2\times\frac{90}{360}+\pi\times4^2\times\frac{270}{360}$$

$$+\pi\times2^2\times\frac{90}{360}$$

$$=\pi+12\pi+\pi=14\pi(\text{m}^2)$$

18 그림에서 곡선 부분의 길이는



$$2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$$

직선 부분의 길이는

$$10\times3=30(\text{cm})$$

따라서 끈의 길이의 최솟값은 $(10\pi+30)$ cm이다.

19 (1) $20^\circ : \angle COD = \pi : 4\pi$이므로

$20^\circ : \angle COD = 1:4$, $\angle COD = 80^\circ$ …… ❶

$\therefore 80^\circ$

(2) 부채꼴 AOB의 넓이를 $x\,cm^2$로 놓으면

$20^\circ : 80^\circ = x : 18\pi$이므로

$1:4 = x : 18\pi$, $4x = 18\pi$, $x = \frac{9}{2}\pi$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 $\frac{9}{2}\pi\,cm^2$이다. …… ❷

$\therefore \frac{9}{2}\pi\,cm^2$

채점기준	배점
❶ ∠COD의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ 부채꼴 AOB의 넓이를 바르게 구하였다.	3

20 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$이므로

$(\text{부채꼴 AFG의 넓이}) = \pi \times 3^2 \times \frac{60}{360}$

$= \frac{3}{2}\pi(cm^2)$ …… ❶

$(\text{부채꼴 GEH의 넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360}$

$= 6\pi(cm^2)$ …… ❷

$(\text{부채꼴 HDI의 넓이}) = \pi \times 9^2 \times \frac{60}{360}$

$= \frac{27}{2}\pi(cm^2)$ …… ❸

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\frac{3}{2}\pi + 6\pi + \frac{27}{2}\pi = 21\pi(cm^2)$ …… ❹

$\therefore 21\pi\,cm^2$

채점기준	배점
❶ 부채꼴 AFG의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ 부채꼴 GEH의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ 부채꼴 HDI의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❹ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	1

21 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2} \times r \times 3\pi = 6\pi$, $r = 4$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 4 cm이다. …… ❶

$\therefore$ 4 cm

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$2\pi \times 4 \times \frac{x}{360} = 3\pi$, $x = 135$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135°이다. …… ❷

$\therefore 135^\circ$

채점기준	배점
❶ 부채꼴의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구하였다.	3

22 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 반원의 넓이와 부채꼴의 넓이가 같다. …… ❶

즉, $\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} = \pi \times 12^2 \times \frac{a}{360}$이므로

$18 = \frac{2}{5}a$, $a = 45$ …… ❷

$\therefore 45$

채점기준	배점
❶ 색칠한 두 부분의 넓이가 같은 것의 의미를 바르게 말하였다.	2
❷ a의 값을 바르게 구하였다.	3

실전 문제 2회

22~25p

01 $\angle BOC = \angle x$로 놓으면 $\angle DOE = 5\angle x$이고

$\angle AOC = \angle DOE$ (맞꼭지각)이므로

$90^\circ + \angle x = 5\angle x$, $4\angle x = 90^\circ$, $\angle x = 22.5^\circ$

따라서 $\angle COD = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$,

$\angle DOE = 5 \times 22.5^\circ = 112.5^\circ$이므로

$\overset{\frown}{CD} : \overset{\frown}{DE} = \angle COD : \angle DOE = 67.5 : 112.5 = 3:5$

02 $\angle AOB = \angle x$로 놓으면 $\overline{AC} /\!/ \overline{BO}$이므로

$\angle OAC = \angle AOB = \angle x$ (엇각)

$\triangle OCA$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로 $\angle OCA = \angle OAC = \angle x$

이때 $\angle AOB : \angle AOC = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{AC}$에서

$\angle x : \angle AOC = 4 : 16$

$\angle x : \angle AOC = 1:4$, $\angle AOC = 4\angle x$

$\triangle AOC$에서 $\angle x + \angle x + 4\angle x = 180^\circ$이므로

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

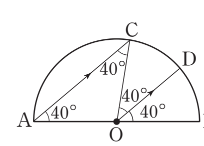
$\therefore \angle AOB = 30^\circ$

03 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로 $\angle OAC = \angle BOD = 40^\circ$ (동위각)

그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OCA$에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 40^\circ$



즉, $\angle AOC = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$

따라서 $\angle COD = \angle OCA = 40^\circ$ (엇각)이므로

$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CD} : \overset{\frown}{DB} = \angle AOC : \angle COD : \angle DOB$

$= 100^\circ : 40^\circ : 40^\circ = 5:2:2$

04 $\triangle$DPO에서 $\overline{OD}=\overline{DP}$이므로 $\angle DOP=\angle P=21^\circ$

$\therefore \angle ODC=21^\circ+21^\circ=42^\circ$

$\triangle$OCD에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle OCD=\angle ODC=42^\circ$

즉, $\triangle$OCP에서 $\angle AOC=42^\circ+21^\circ=63^\circ$

이때 $\widehat{AC}:\widehat{BD}=\angle AOC:\angle BOD=63^\circ:21^\circ=3:1$이므로

$\widehat{AC}=3\widehat{BD}$

$\therefore k=3$

05 ③ 부채꼴 BOE의 넓이는 부채꼴 AOB의 넓이의 3배이다.

06 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=3:5:7$

이므로 부채꼴 BOC의 넓이는

$\pi\times9^2\times\dfrac{5}{3+5+7}=27\pi(\text{cm}^2)$

07 (둘레의 길이)$=2\pi\times10+2\times(2\pi\times5)$

$=20\pi+20\pi=40\pi(\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times10^2-2\times(\pi\times5^2)$

$=100\pi-50\pi=50\pi(\text{cm}^2)$

08 부채꼴의 반지름의 길이를 $r$cm로 놓으면

$2\pi r\times\dfrac{80}{360}=4\pi,\ r=9$

$\therefore$ (부채꼴의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times9\times4\pi=18\pi(\text{cm}^2)$

09 정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$이므로

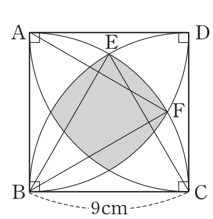
(색칠한 부채꼴의 넓이)$=\pi\times6^2\times\dfrac{120}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

10 정삼각형의 한 외각의 크기는 120°이므로 색칠한 부분의 넓이는

$\pi\times3^2\times\dfrac{120}{360}+\pi\times6^2\times\dfrac{120}{360}+\pi\times9^2\times\dfrac{120}{360}$

$=3\pi+12\pi+27\pi=42\pi(\text{cm}^2)$

11 그림에서 $\triangle$ABF와 $\triangle$EBC는 모두 정삼각형이므로



$\angle FBC=90^\circ-\angle ABF$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\angle ABE=90^\circ-\angle EBC$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore \angle EBF=90^\circ-(30^\circ+30^\circ)=30^\circ$

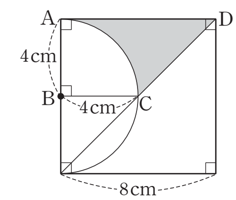
따라서 $\widehat{EF}=2\pi\times9\times\dfrac{30}{360}=\dfrac{3}{2}\pi(\text{cm})$이므로

색칠한 부분의 둘레의 길이는 $\dfrac{3}{2}\pi\times4=6\pi(\text{cm})$

12 (색칠한 부분의 넓이)$=16\times8-\pi\times8^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times4^2$

$=128-32\pi+16\pi=128-16\pi(\text{cm}^2)$

13 색칠한 부분의 넓이는 사다리꼴 ABCD의 넓이에서 부채꼴 ABC의 넓이를 뺀 것과 같으므로



$\dfrac{1}{2}\times(8+4)\times4-\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}$

$=24-4\pi(\text{cm}^2)$

14 색칠한 부분의 넓이는

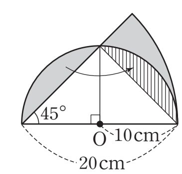
(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)+(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)

+($\triangle$ABC의 넓이)−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times2^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\times4\times3-\pi\times\left(\dfrac{5}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}$

$=2\pi+\dfrac{9}{8}\pi+6-\dfrac{25}{8}\pi=6(\text{cm}^2)$

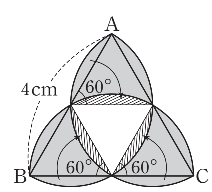
15 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는



$\pi\times20^2\times\dfrac{45}{360}-\dfrac{1}{2}\times20\times10$

$=50\pi-100(\text{cm}^2)$

16 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는



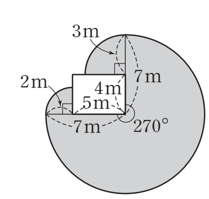
$\left(\pi\times2^2\times\dfrac{60}{360}\right)\times3=2\pi(\text{cm}^2)$

17 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 부채꼴 AOB의 넓이와 반원 O′의 넓이가 같다. $\angle AOB=x^\circ$로 놓으면

$\pi\times15^2\times\dfrac{x}{360}=\pi\times10^2\times\dfrac{1}{2},\ x=80$

$\therefore \angle AOB=80^\circ$

18 강아지가 움직일 수 있는 영역은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times2^2\times\dfrac{90}{360}+\pi\times7^2\times\dfrac{270}{360}$

$+\pi\times3^2\times\dfrac{90}{360}$

$=\pi+\dfrac{147}{4}\pi+\dfrac{9}{4}\pi=40\pi(\text{m}^2)$

19 $\overline{AC}=\overline{AO}$이므로 $\triangle$AOC는 정삼각형이다. ······ ❶

즉, $\angle AOC=60^\circ$, $\angle BOC=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로 ······ ❷

$\widehat{AC}:\widehat{BC}=\angle AOC:\angle BOC=60^\circ:120^\circ=1:2$ ······ ❸

$\therefore 1:2$

채점기준	배점
❶ △AOC가 어떤 삼각형인지 바르게 말하였다.	1
❷ ∠AOC, ∠BOC의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $\overset{\frown}{AC}$: $\overset{\frown}{BC}$를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	3

20 (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times8\times\frac{1}{2}+\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=8\pi+8\pi$

$=16\pi(\text{cm})$ …… ❶

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{1}{2}-\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=32\pi-16\pi$

$=16\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

이므로 $x=16\pi$, $y=16\pi$

$\therefore x+y=16\pi+16\pi=32\pi$ …… ❸

채점기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

21 △EBC는 정삼각형이므로

$\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$ …… ❶

즉, $\angle ABE=\angle ECD=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로 …… ❷

(색칠한 부분의 넓이)$=9\times9-\left(\pi\times9^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=81-\frac{27}{2}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore \left(81-\frac{27}{2}\pi\right)\text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ ∠EBC, ∠ECB의 크기를 각각 바르게 구하였다.	1
❷ ∠ABE, ∠ECD의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	3

22 (색칠한 부분의 넓이)=(직사각형 ABCD의 넓이)에서

(직사각형 ABCD의 넓이)+(부채꼴 DCE의 넓이)

−(△ABE의 넓이)

=(직사각형 ABCD의 넓이)

이므로 (부채꼴 DCE의 넓이)=(△ABE의 넓이) …… ❶

이때 $\overline{AD}=x\,\text{cm}$로 놓으면

$\pi\times8^2\times\frac{90}{360}=\frac{1}{2}\times(x+8)\times8$, $16\pi=4x+32$, $x=4\pi-8$

$\therefore \overline{AD}=(4\pi-8)\,\text{cm}$ …… ❷

채점기준	배점
❶ 부채꼴 DCE의 넓이와 △ABE의 넓이가 같음을 바르게 설명하였다.	4
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

최다 오답문제

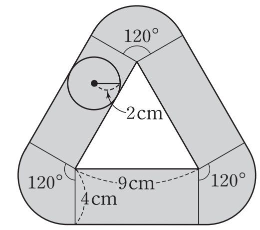
26p

원이 지나간 자리는 그림과 같으므로

구하는 넓이는

$\pi\times4^2+(9\times4)\times3$

$=16\pi+108(\text{cm}^2)$



Ⅶ 입체도형

01 다면체와 회전체

기출 Best

30~32p

01 ② 평면도형이다. ③ 회전체이다.

02 오각기둥의 면의 개수는 $5+2=7$이므로 $a=7$

육각뿔의 모서리의 개수는 $2\times6=12$이므로 $b=12$

칠각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2\times7=14$이므로 $c=14$

$\therefore a-b+c=9$

03 주어진 각기둥을 n각기둥으로 놓으면 $3n=18$, $n=6$

따라서 주어진 각기둥은 육각기둥이므로

면의 개수는 $6+2=8$, 꼭짓점의 개수는 $2\times6=12$이다.

즉, $a=8$, $b=12$이므로 $a+b=20$

04 ⑤ 오각뿔대 – 사다리꼴

05 (나)를 만족시키는 입체도형은 각뿔이다.

구하는 입체도형을 n각뿔로 놓으면 (가)에서 모서리의 개수가 12이므로 $2n=12$, $n=6$

따라서 구하는 입체도형은 육각뿔이다.

06 ① 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때에만 각뿔대가 생긴다.

② n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$이다.

③ 면의 개수가 가장 작은 다면체는 사면체이다.

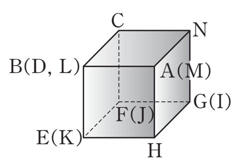
⑤ 다면체는 면의 개수에 따라 사면체, 오면체, 육면체, …라 한다.

07 ③ 정이십면체의 모서리의 개수는 30이다.

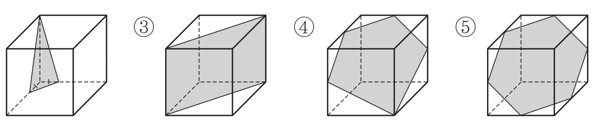
08 (가)에서 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고,
(나)에서 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.
따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정사면체이다.

09 ④ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다.
⑤ 정사면체는 평행한 면이 없다.

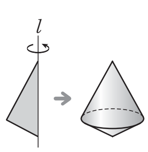
10 주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 그림과 같으므로 점 B와 겹치는 점은 점 D, 점 L이다.



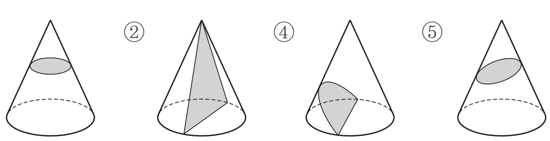
11 ⑤ 정이십면체－정십이면체

12 ①


13 ③, ④ 다면체이다.

14 ②


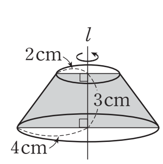
15 ③ 원뿔대 － 사다리꼴

16 ①


17 ① 원뿔의 전개도에서 옆면은 부채꼴이다.
② 직사각형의 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 원기둥이다.
③ 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 직사각형이다.
④ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 크기가 다르므로 합동이 아니다.

18 그림과 같이 구하는 넓이는 회전시키기 전 도형의 넓이의 2배이므로

$$\left\{\frac{1}{2}\times(2+4)\times3\right\}\times2=18(\text{cm}^2)$$



19 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로

$$2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$$

기출 Best 쌍둥이 33~35p

01 ① 평면도형이다. ③, ⑤ 회전체이다.

02 팔각뿔의 면의 개수는 $8+1=9$이므로 $a=9$
구각뿔대의 모서리의 개수는 $3\times9=27$이므로 $b=27$
칠각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2\times7=14$이므로 $c=14$
$\therefore a+b+c=50$

03 주어진 각뿔을 n각뿔로 놓으면 $2n=24$, $n=12$
따라서 주어진 각뿔은 십이각뿔이므로
면의 개수는 $12+1=13$, 꼭짓점의 개수는 $12+1=13$이다.
즉, $x=13$, $y=13$이므로 $x+y=26$

04 ①, ⑤ 직사각형 ②, ④ 사다리꼴
③ 삼각형

05 (가), (다)를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.
이때 (나)에 의하여 구하는 입체도형은 팔각기둥이다.

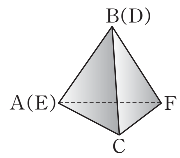
06 ① 육각뿔의 밑면의 모양은 육각형, 옆면의 모양은 삼각형이다.
② 사각기둥의 밑면의 모양은 사각형이지만 항상 직사각형인 것은 아니다.
③ 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.
④ 오각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오각형이다.

07 ③ 정십이면체와 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 각각 20, 12이다.

08 (가)에서 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고,
(나)에서 정육면체, 정팔면체이다.
따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정팔면체이다.

09 ① 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이다.
② 정육면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이다.
③ 정다면체의 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형이다.
④ 면의 모양이 삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

10 주어진 전개도로 만들어지는 정사면체는 그림과 같으므로 $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ② $\overline{AF}$, ⑤ $\overline{EF}$이다.



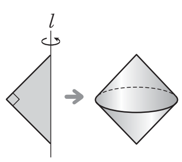
11 꼭짓점의 개수가 정팔면체의 면의 개수와 같은 정다면체는 정육면체이다.

12 $\overline{BF}=\overline{FC}=\overline{CB}$이므로 $\triangle BFC$는 정삼각형이다.

$\therefore \angle BFC=60^\circ$

13 ①, ④ 다면체이다.

14 ②

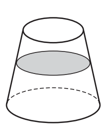


15 ㄱ. 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 합동은 아니다.

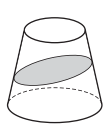
ㄷ. 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

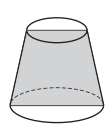
16 ①



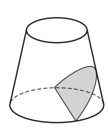
②



③



④



17 ② 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때에만 그 단면의 모양이 이등변삼각형이다.

18 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이가 가장 크므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(\mathrm{cm}^2)$$

19 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로

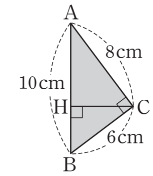
$$2\pi\times 4=8\pi(\mathrm{cm})$$

집중 공략

36~37p

1 단면인 원의 넓이가 가장 큰 것은 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리를 반지름으로 하는 원이다.

그림과 같이 점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 삼각형의 넓이에서



$$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{CH}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BC}$$

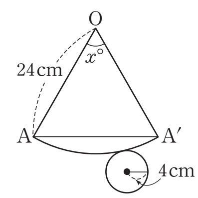
$$\frac{1}{2}\times 10\times\overline{CH}=\frac{1}{2}\times 8\times 6$$

$$\overline{CH}=\frac{24}{5}\ \mathrm{cm}$$

따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 $\frac{24}{5}$ cm이다.

2 그림과 같이 원뿔의 전개도를 그리면 길이가 가장 짧은 선은 $\overline{AA'}$이다.

부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면



$$2\pi\times 24\times\frac{x}{360}=2\pi\times 4,\ x=60$$

즉, $\triangle OAA'$은 정삼각형이므로 $\overline{AA'}=\overline{OA}=24$ cm

서술형 문제

38~39p

1 주어진 각기둥을 n각기둥으로 놓으면

$$3n+(n+2)=22,\ 4n=20,\ n=5$$

즉, 주어진 각기둥은 오각기둥이므로 …… ❶

꼭짓점의 개수는 $2\times 5=10$ …… ❷

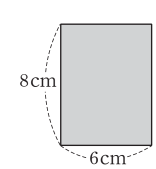
$\therefore$ 10

채점기준	배점
❶ 주어진 각기둥의 이름을 바르게 말하였다.	3
❷ 꼭짓점의 개수를 바르게 구하였다.	2

2 (1) 단면의 모양은 그림과 같은 직사각형이므로

구하는 넓이는 $6\times 8=48(\mathrm{cm}^2)$ …… ❶

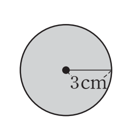
$\therefore$ 48 cm^2



(2) 단면의 모양은 그림과 같은 원이므로

구하는 넓이는 $\pi\times 3^2=9\pi(\mathrm{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ 9π cm^2



채점기준	배점
❶ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 바르게 구하였다.	3

실전 문제 1회 40~43p

01 다면체는 삼각뿔, 정육면체, 오각기둥의 3개이다.

02 주어진 다면체의 면의 개수는 7이고, 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.

① $4+2=6$ ② $5+1=6$ ③ $6+1=7$
④ $6+2=8$ ⑤ $7+2=9$

03 꼭짓점의 개수는 10이므로 $v=10$
모서리의 개수는 15이므로 $e=15$
면의 개수는 7이므로 $f=7$
$\therefore v-e+f=2$

04 (나), (다)를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.
구하는 입체도형을 n각기둥으로 놓으면 (가)에서 면의 개수가 7이므로
$n+2=7$, $n=5$
따라서 구하는 입체도형은 오각기둥이다.

05 ⑤ 오각뿔대의 면의 개수는 $5+2=7$

06 (가) 면의 모양이 정사각형인 정다면체는 정육면체이다.
(나) 한 꼭짓점에 4개의 면이 모이는 정다면체는 정팔면체이다.

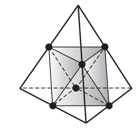
07 면의 모양이 정사각형인 정다면체는 정육면체이므로 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3, 모서리의 개수는 12, 꼭짓점의 개수는 8이다. 즉, $a=3$, $b=12$, $c=8$이므로
$a+b+c=23$

08 구하는 다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이며 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같으므로 정다면체이다. 정다면체 중에서 면의 모양이 정삼각형이고 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 것은 정이십면체이고, 정이십면체의 모서리의 개수는 30이다.
따라서 모서리의 개수가 정이십면체와 같은 정다면체는 정십이면체이다.

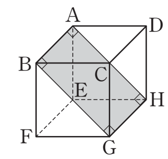
09 ㄷ. 꼭짓점의 개수가 8 이하인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체의 3개이다.
ㄹ. 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20, 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

10 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정이십면체이다.
③ 꼭짓점의 개수는 12이다.

11 꼭짓점의 개수가 정사면체의 모서리의 개수와 같은 정다면체는 정팔면체이다.

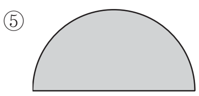


12 그림과 같이 세 꼭짓점 A, G, H를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사각형 ABGH이므로 직사각형이다.



13 ㄱ, ㄷ. 다면체이다. ㅂ. 평면도형이다.
따라서 회전체가 아닌 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

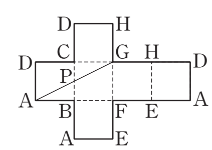
14 ⑤



15 ③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 모두 합동인 것은 아니다.

16 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
$2\pi\times9\times\frac{160}{360}=2\pi r$, $r=4$
따라서 원뿔의 밑면의 넓이는
$\pi\times4^2=16\pi(\mathrm{cm}^2)$

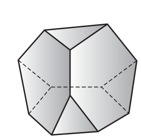
17 정육면체의 전개도를 그리면 그림과 같다.
이때 $\triangle$ABP와 $\triangle$GCP에서
$\angle PAB=\angle PGC$ (엇각), $\overline{AB}=\overline{GC}$
$\angle ABP=\angle GCP=90^\circ$
이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle GCP$ (ASA 합동)
이때 $\overline{BC}=12$ cm이므로 $\overline{PC}=\overline{PB}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6$ cm



18 주어진 각기둥을 n각기둥으로 놓으면 $2n=14$, $n=7$
따라서 주어진 각기둥은 칠각기둥이므로 …… ❶
면의 개수는 $7+2=9$,
모서리의 개수는 $3\times7=21$이다. …… ❷
즉, $a=9$, $b=21$이므로 $a+b=9+21=30$ …… ❸
$\therefore$ 30

채점기준	배점
❶ 주어진 각기둥의 이름을 바르게 말하였다.	3
❷ 면의 개수와 모서리의 개수를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	1

19 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 그림과 같다. …… ❶
이때 모서리의 개수는 18,
꼭짓점의 개수는 12이다. …… ❷



즉, $a=18$, $b=12$이므로 $a+b=18+12=30$ …… ❸

$\therefore$ 30

채점기준	배점
❶ 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형을 바르게 그렸다.	3
❷ 모서리와 꼭짓점의 개수를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	1

20 (1) $a=10$, $b=6$이므로 $a+b=10+6=16$ …… ❶

$\therefore$ 16

(2) 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로

$$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times6,\ x=216$$ …… ❷

$\therefore$ 216

채점기준	배점
❶ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	3

21 구하는 단면의 넓이는 □AMNC의 넓이의 2배이므로

$$2\times\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times3\right\}=36(\text{cm}^2)$$

$\therefore$ 36 cm^2

채점기준	배점
회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 바르게 구하였다.	5

실전 문제 2회 44~47p

01 그림과 같은 다면체는 모양에 따라 분류하면 삼각뿔이고, 면의 개수에 따라 분류하면 사면체이다.

02 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 7이고, 각 다면체의 꼭짓점의 개수는 다음과 같다.

① $2\times4=8$ ② $4+1=5$ ③ $6+1=7$

④ $2\times6=12$ ⑤ $2\times7=14$

03 주어진 각뿔대를 n각뿔대로 놓으면 $2n=20$, $n=10$

따라서 주어진 각뿔대는 십각뿔대이므로 밑면의 모양은 십각형이다.

04 밑면의 모양과 옆면의 모양은 각각 다음과 같다.

① 직사각형, 직사각형 ② 삼각형, 직사각형

③ 삼각형, 삼각형 ④ 삼각형, 사다리꼴

⑤ 사각형, 삼각형

05 (가), (나)를 만족시키는 다면체는 각뿔대이다.

주어진 다면체를 n각뿔대로 놓으면

(다)에서 꼭짓점의 개수가 12이므로 $2n=12$, $n=6$

따라서 주어진 다면체는 육각뿔대이므로

모서리의 개수는 $3\times6=18$, 면의 개수는 $6+2=8$

즉, $a=18$, $b=8$이므로 $a+b=26$

06 ③ n각뿔대의 면의 개수는 $n+2$이다.

07 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 정다면체는 정이십면체이므로 면의 개수는 20, 모서리의 개수는 30, 꼭짓점의 개수는 12이다.

즉, $x=20$, $y=30$, $z=12$이므로 $x+y-z=38$

08 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정팔면체이므로 면의 개수는 8, 모서리의 개수는 12, 꼭짓점의 개수는 6이다.

즉, $a=8$, $b=12$, $c=6$이므로 $a+b+c=26$

09 ① 정십이면체이다.

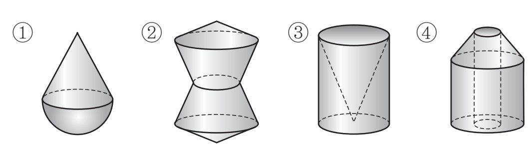
② 꼭짓점의 개수는 20이다.

③ 모서리의 개수는 30이다.

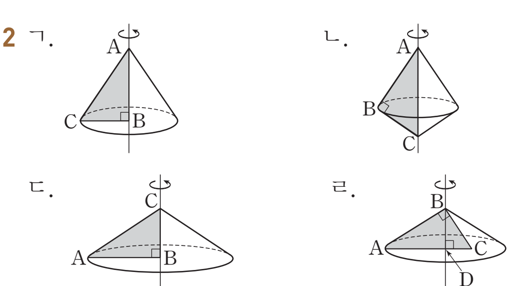
④ 면 A와 평행한 면은 면 G이다.

10 ④ 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

11



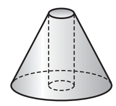
12



따라서 회전축이 될 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

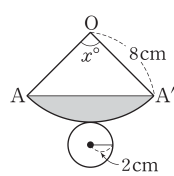
13 (다) 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.
(마) 구의 회전축은 무수히 많다.
따라서 옳지 않은 것은 (다), (마)의 2개이다.

14 만들어지는 회전체는 그림과 같으므로 이 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 ⑤이다.



15 ① $\overline{PD}=6\,cm$
② $\widehat{AD}=2\pi\times2=4\pi(cm)$
③ $2\pi\times6\times\frac{\angle APD}{360^\circ}=4\pi$, $\angle APD=120^\circ$
④ 부채꼴 APD의 넓이는 $\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi(cm^2)$

16 원뿔의 전개도는 그림과 같으므로



부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면
$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times2$, $x=90$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
(부채꼴 AOA′의 넓이)$-\triangle OAA'$
$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8=16\pi-32(cm^2)$

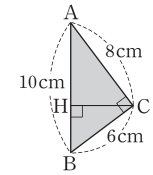
17 꼭짓점의 개수가 정육면체의 면의 개수와 같은 정다면체는 정팔면체이다. …… ❶
따라서 구하는 모서리의 개수는 12이다. …… ❷
∴ 12

채점기준	배점
❶ 정다면체의 이름을 바르게 말하였다.	3
❷ 모서리의 개수를 바르게 구하였다.	2

18 (1) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다. …… ❶
(2) 축구공은 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3으로 같지만 각 면의 모양이 정오각형 또는 정육각형이므로 정다면체가 아니다. …… ❷

채점기준	배점
❶ 정다면체의 뜻을 바르게 썼다.	3
❷ 축구공이 정다면체인지 답하고, 그 이유를 바르게 설명하였다.	4

19 단면인 원의 넓이가 가장 큰 것은 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리를 반지름으로 하는 원이다. …… ❶
그림과 같이 점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 삼각형의 넓이에서



$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{CH}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BC}$
$\frac{1}{2}\times10\times\overline{CH}=\frac{1}{2}\times8\times6$, $\overline{CH}=\frac{24}{5}\,cm$ …… ❷
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\pi\times\left(\frac{24}{5}\right)^2=\frac{576}{25}\pi(cm^2)$ …… ❸
∴ $\frac{576}{25}\pi\,cm^2$

채점기준	배점
❶ 단면인 원의 넓이가 가장 클 때의 원의 반지름을 바르게 말하였다.	2
❷ $\overline{CH}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❸ 단면의 넓이를 바르게 구하였다.	1

20 주어진 회전체는 밑면의 지름의 길이가 6 cm, 높이가 10 cm인 원기둥이다. …… ❶
즉, $a=3$, $b=10$이므로 $a+b=3+10=13$ …… ❷
∴ 13

채점기준	배점
❶ 주어진 회전체를 바르게 말하였다.	3
❷ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	3

최다 오답 문제 48p

주어진 평면도형의 넓이는
$\pi\times12^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times12\times5=36\pi-30(cm^2)$
따라서 구하는 단면의 넓이는
$2\times(36\pi-30)=12(6\pi-5)(cm^2)$

02 입체도형의 겉넓이와 부피

기출 Best 52~55p

01 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(4+5+3)\times6$

$=12+72=84(\text{cm}^2)$

02 $(\pi\times4^2)\times2+2\pi\times4\times h=80\pi$이므로

$32\pi+8\pi h=80\pi,\ 8\pi h=48\pi,\ h=6$

03 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(4+8)\times3=18(\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=18\times5=90(\text{cm}^3)$

04 원기둥의 높이를 h cm로 놓으면

$(\pi\times3^2)\times h=63\pi,\ h=7$

따라서 원기둥의 높이는 7 cm이다.

05 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 밑면이 사다리꼴인 사각기둥이다.

∴ (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+7)\times3\right\}\times9=15\times9=135(\text{cm}^3)$

06 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}+6\times2\right)\times10=40\pi+120(\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=12\pi\times2+(40\pi+120)=64\pi+120(\text{cm}^2)$

07 (밑넓이)$=5\times5-2\times2=25-4=21(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(5\times4)\times6+(2\times4)\times6=120+48=168(\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=21\times2+168=210(\text{cm}^2)$

(부피)=(큰 기둥의 부피)−(작은 기둥의 부피)

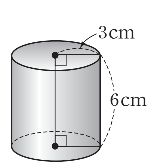
$=5\times5\times6-2\times2\times6=150-24=126(\text{cm}^3)$

08 (겉넓이)$=(6\times6)\times2+(6\times4)\times8=72+192=264(\text{cm}^2)$

(부피)$=6\times6\times8-4\times2\times5=288-40=248(\text{cm}^3)$

09 회전체는 그림과 같으므로 구하는 부피는

$(\pi\times3^2)\times6=54\pi(\text{cm}^3)$



10 (겉넓이)$=10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times12\right)\times4$

$=100+240=340(\text{cm}^2)$

11 (겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times13$

$=25\pi+65\pi=90\pi(\text{cm}^2)$

12 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi\times15\times\frac{216}{360}=2\pi r,\ r=9$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times9^2+\pi\times9\times15=81\pi+135\pi=216\pi(\text{cm}^2)$

13 (부피)$=\frac{1}{3}\times(4\times3)\times6=24(\text{cm}^3)$

14 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi(\text{cm}^3)$

15 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\triangle\text{ABC}$의 넓이$)\times\overline{\text{BF}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6=36(\text{cm}^3)$

16 (겉넓이)$=4\times4+10\times10+\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times7\right\}\times4$

$=16+100+196=312(\text{cm}^2)$

17 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

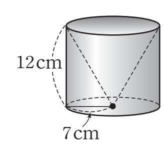
$=324\pi-12\pi=312\pi(\text{cm}^3)$

18 회전체는 그림과 같으므로

(부피)=(원기둥의 부피)−(원뿔의 부피)

$=\pi\times7^2\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times7^2)\times12$

$=588\pi-196\pi=392\pi(\text{cm}^3)$



19 (겉넓이)$=\pi\times10^2+\frac{1}{2}\times(4\pi\times10^2)$

$=100\pi+200\pi=300\pi(\text{cm}^2)$

20 주어진 입체도형은 구의 $\frac{1}{8}$을 잘라 낸 것이므로

(부피)$=\frac{7}{8}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)=\frac{224}{3}\pi(\text{cm}^3)$

21 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times5=\frac{5}{3}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$이므로

$r^2=36,\ r=6\ (\because r>0)$

따라서 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 6 cm이다.

22 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3-2\times\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3\right\}$

$=36\pi-18\pi=18\pi(\text{cm}^3)$

23 구의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\pi r^2\times 4r=252\pi$, $r^3=63$

$\therefore$ (구 1개의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 63=84\pi(\text{cm}^3)$

24 (정육면체의 부피)$=6\times6\times6=216(\text{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

(사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6=72(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (정육면체의 부피) : (구의 부피) : (사각뿔의 부피)

$=216 : 36\pi : 72=6 : \pi : 2$

기출 Best 쌍둥이 56~59p

01 (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(12+6)\times4\right\}\times2+(12+5+6+5)\times10$

$=72+280=352(\text{cm}^2)$

02 $(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times h=130\pi$이므로

$50\pi+10\pi h=130\pi$, $10\pi h=80\pi$, $h=8$

03 삼각기둥의 높이를 h cm로 놓으면

$\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times h=30$, $h=5$

따라서 삼각기둥의 높이는 5 cm이다.

04 원기둥의 높이를 h cm로 놓으면

$(\pi\times4^2)\times h=96\pi$, $h=6$

따라서 원기둥의 높이는 6 cm이다.

05 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 원기둥이다.

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+2\pi\times3\times4$

$=18\pi+24\pi=42\pi(\text{cm}^2)$

06 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{270}{360}=27\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{270}{360}+6\times2\right)\times7=63\pi+84(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=27\pi\times2+(63\pi+84)=117\pi+84(\text{cm}^2)$

07 (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times3^2=25\pi-9\pi=16\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi\times5)\times9+(2\pi\times3)\times9=90\pi+54\pi$

$=144\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16\pi\times2+144\pi=176\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=$(큰 기둥의 부피)$-$(작은 기둥의 부피)

$=(\pi\times5^2)\times9-(\pi\times3^2)\times9=225\pi-81\pi$

$=144\pi(\text{cm}^3)$

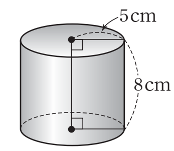
08 (겉넓이)$=(8\times4)\times2+(8+4+8+4)\times8$

$=64+192=256(\text{cm}^2)$

(부피)$=8\times4\times8-2\times2\times5=256-20=236(\text{cm}^3)$

09 회전체는 그림과 같으므로 구하는 부피는

$(\pi\times5^2)\times8=200\pi(\text{cm}^3)$



10 (겉넓이)$=4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times7\right)\times4$

$=16+56=72(\text{cm}^2)$

11 (겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times5$

$=9\pi+15\pi=24\pi(\text{cm}^2)$

12 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r$, $r=3$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times3^2+\pi\times3\times9=9\pi+27\pi=36\pi(\text{cm}^2)$

13 (부피)$=\frac{1}{3}\times(8\times10)\times9=240(\text{cm}^3)$

14 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi(\text{cm}^3)$

15 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\triangle\text{BCD}$의 넓이$)\times\overline{\text{CG}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times9\right)\times5=30(\text{cm}^3)$

16 (겉넓이)$=3\times3+7\times7+\left\{\frac{1}{2}\times(3+7)\times5\right\}\times4$

$=9+49+100=158(\text{cm}^2)$

17 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times5$

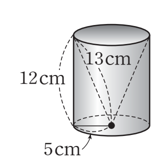
$=\frac{640}{3}\pi-\frac{80}{3}\pi=\frac{560}{3}\pi(\text{cm}^3)$

18 회전체는 그림과 같으므로

(원기둥의 밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

(원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times5\times12$

$=120\pi(\text{cm}^2)$



(원뿔의 옆넓이) $=\pi\times5\times13=65\pi(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $=25\pi+120\pi+65\pi=210\pi(\mathrm{cm}^2)$

19 (겉넓이) $=2\times\left(\frac{1}{2}\times\pi\times1^2\right)+\frac{3}{4}\times(4\pi\times1^2)$

$=\pi+3\pi=4\pi(\mathrm{cm}^2)$

20 주어진 입체도형은 구의 $\frac{1}{4}$을 잘라 낸 것이므로

(부피) $=\frac{3}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)=125\pi(\mathrm{cm}^3)$

21 원뿔의 높이를 h cm로 놓으면

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=\frac{3}{2}\times\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times h\right\},\ h=16$

따라서 원뿔의 높이는 16 cm이다.

22 (부피) $=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)-\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=144\pi-18\pi=126\pi(\mathrm{cm}^3)$

23 구의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\pi r^2\times6r=384\pi,\ r^3=64$

$\therefore$ (구 1개의 부피) $=\frac{4}{3}\pi\times64=\frac{256}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

24 (정육면체의 부피) $=10\times10\times10=1000(\mathrm{cm}^3)$

(사각뿔의 부피) $=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times10=\frac{1000}{3}(\mathrm{cm}^3)$

(구의 부피) $=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

$\therefore$ (정육면체의 부피) : (사각뿔의 부피) : (구의 부피)

$=1000:\frac{1000}{3}:\frac{500}{3}\pi=6:2:\pi$

집중 공략

60~63p

1 원뿔의 모선의 길이를 l cm로 놓으면 원뿔의 모선의 길이가 원 O의 반지름의 길이이고, 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면의 둘레의 길이의 5배와 같으므로

$2\pi l=(2\pi\times2)\times5,\ l=10$

즉, 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times2^2+\pi\times2\times10=4\pi+20\pi=24\pi(\mathrm{cm}^2)$

2 그릇 A에서 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times3=10(\mathrm{cm}^3)$

그릇 B에서 물의 부피는

$\left(\frac{1}{2}\times4\times x\right)\times3=6x(\mathrm{cm}^3)$

두 그릇 A, B에 들어 있는 물의 양이 서로 같으므로

$10=6x,\ x=\frac{5}{3}$

3 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는

$6^3\div2^3=27$

4 원뿔의 부피를 a cm^3, 원기둥의 부피를 b cm^{3}로 놓으면

(원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피) $=1:2:3$

이므로 $a:36\pi:b=1:2:3$

$\therefore\ a=18\pi,\ b=54\pi$

서술형 문제

64~67p

1 (병의 부피) = (물의 부피) + (빈 공간의 부피)이므로 …… ❶

병을 바로 놓았을 때, 물의 부피는

$(\pi\times5^2)\times15=375\pi(\mathrm{cm}^3)$ …… ❷

병을 뒤집었을 때, 물이 담기지 않은 빈 공간의 부피는

$(\pi\times5^2)\times12=300\pi(\mathrm{cm}^3)$ …… ❸

즉, 병의 부피는 $375\pi+300\pi=675\pi(\mathrm{cm}^3)$ …… ❹

$\therefore\ 675\pi$ cm^3

채점기준	배점
❶ 병의 부피를 구하는 방법을 바르게 제시하였다.	2
❷ 물의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 빈 공간의 부피를 바르게 구하였다.	2
❹ 병의 부피를 바르게 구하였다.	1

2 (밑넓이) $=\pi\times8^2-\pi\times4^2=48\pi(\mathrm{cm}^2)$ …… ❶

입체도형의 높이를 h cm로 놓으면

(옆넓이) $=2\pi\times8\times h+2\pi\times4\times h=24\pi h(\mathrm{cm}^2)$ …… ❷

즉, 입체도형의 겉넓이는 $48\pi\times2+24\pi h=96\pi+24\pi h(\mathrm{cm}^2)$ 이므로

$96\pi+24\pi h=240\pi,\ 24\pi h=144\pi,\ h=6$ …… ❸

따라서 입체도형의 높이는 6 cm이다. …… ❹

$\therefore$ 6 cm

채점기준	배점
❶ 밑넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ 옆넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ h의 값을 바르게 구하였다.	3
❹ 입체도형의 높이를 바르게 구하였다.	1

3 (1) 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔대이다. …… ❶

$\therefore$ 원뿔대

(2) 밑면의 반지름의 길이가 6 cm인 큰 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

밑면의 반지름의 길이가 3 cm인 작은 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi(\text{cm}^3)$ …… ❸

따라서 입체도형의 부피는

$96\pi-12\pi=84\pi(\text{cm}^3)$ …… ❹

$\therefore$ 84π cm^3

채점기준	배점
❶ 입체도형의 이름을 바르게 말하였다.	2
❷ 큰 원뿔의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 작은 원뿔의 부피를 바르게 구하였다.	2
❹ 입체도형의 부피를 바르게 구하였다.	1

4 반지름의 길이가 5 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$이므로 …… ❶

증가하는 물의 높이를 h cm로 놓으면 $\pi\times10^2\times h=\frac{500}{3}\pi\times2$

$100\pi h=\frac{1000}{3}\pi$, $h=\frac{10}{3}$ …… ❷

따라서 구하는 물의 높이는 $18+\frac{10}{3}=\frac{64}{3}(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ $\frac{64}{3}$ cm

채점기준	배점
❶ 쇠구슬 1개의 부피를 바르게 구하였다.	2
❷ h의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 물의 높이를 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회 68~71p

01 (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times9=216(\text{cm}^3)$

02 원기둥 B의 높이를 h cm로 놓으면

$(\pi\times6^2)\times10=5\times\{(\pi\times2^2)\times h\}$, $h=18$

따라서 원기둥 B의 높이는 18 cm이다.

03 (밑넓이)$=\pi\times15^2\times\frac{40}{360}=25\pi$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times15\times\frac{40}{360}+15\times2\right)\times6=20\pi+180$

$\therefore$ (구하는 넓이)$=25\pi+(20\pi+180)=45\pi+180$

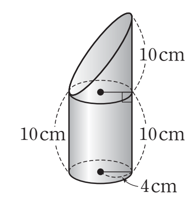
04 (밑넓이)$=6\times6-\pi\times2^2=36-4\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\{(6\times4)+(2\pi\times2)\}\times10=240+40\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=(36-4\pi)\times2+(240+40\pi)$

$=32\pi+312(\text{cm}^2)$

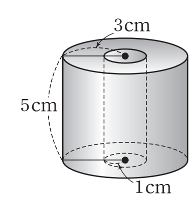
05 남아 있는 물을 그림과 같이 두 부분으로 나누어 생각하면 윗부분은 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 10 cm인 원기둥의 절반이므로 남아 있는 물의 부피는



$\{(\pi\times4^2)\times10\}\times\frac{1}{2}+(\pi\times4^2)\times10$

$=80\pi+160\pi=240\pi(\text{cm}^3)$

06 회전체는 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는



$(\pi\times3^2-\pi\times1^2)\times2$

$+2\pi\times3\times5+2\pi\times1\times5$

$=16\pi+30\pi+10\pi=56\pi(\text{cm}^2)$

07 (겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times8\right)\times4=25+80=105(\text{cm}^2)$

08 원기둥의 겉넓이는

$(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times9=72\pi+108\pi=180\pi(\text{cm}^2)$

원뿔의 모선의 길이를 l cm로 놓으면 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=36\pi+6\pi l(\text{cm}^2)$

즉, $36\pi+6\pi l=180\pi$이므로 $6\pi l=144\pi$, $l=24$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 24 cm이다.

09 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi\times12\times\frac{150}{360}=2\pi r$, $r=5$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times5^2+\pi\times5\times12=25\pi+60\pi=85\pi(\text{cm}^2)$

10 높이가 같고 합동인 밑면을 가지는 각기둥과 각뿔에서 각뿔의 부피는 각기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이므로 모래의 높이는

$15\times\frac{1}{3}=5(\text{cm})$

11 (물의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9=108\pi(\text{cm}^3)$,

(그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times12^2)\times18=864\pi(\text{cm}^3)$이므로

더 넣어야 하는 물의 부피는 $864\pi-108\pi=756\pi(\text{cm}^3)$

따라서 물이 가득 차는 데 걸리는 시간은 $\frac{756\pi}{12\pi}=63$(초)

12 (밑넓이)$=6\times6\times\frac{1}{2}=18(\text{cm}^2)$이므로

$$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times18\times6=36(\text{cm}^3)$$

13 천막이 세워진 부분을 원뿔대를 반으로 자른 도형으로 생각하자. 두 밑면의 넓이의 합은

$$\frac{1}{2}\times(\pi\times12^2)+\frac{1}{2}\times(\pi\times6^2)=72\pi+18\pi=90\pi(\text{m}^2)$$

옆면의 넓이는

$$\frac{1}{2}\times(\pi\times12\times20)-\frac{1}{2}\times(\pi\times6\times10)$$
$$=120\pi-30\pi=90\pi(\text{m}^2)$$

$\therefore$ (천의 넓이)$=90\pi+90\pi=180\pi(\text{m}^2)$

14 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times4$

$$=96\pi-48\pi=48\pi(\text{cm}^3)$$

15 (겉넓이)$=\frac{7}{8}\times(4\pi\times10^2)+\left\{\frac{1}{4}\times(\pi\times10^2)\right\}\times3$

$$=350\pi+75\pi=425\pi(\text{cm}^2)$$

16 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4+\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$$=12\pi+18\pi=30\pi(\text{cm}^3)$$

17 (구의 겉넓이)$=4\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$

(정육면체의 겉넓이)$=(8\times8)\times6=384(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (구의 겉넓이) : (정육면체의 겉넓이)$=64\pi : 384=\pi : 6$

18 (잔 A의 부피)$=(\pi\times3^2)\times3=27\pi(\text{cm}^3)$

(잔 B의 부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)=18\pi(\text{cm}^3)$

(잔 C의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3=9\pi(\text{cm}^3)$

따라서 구하는 물의 양의 비는

$$27\pi : 18\pi : 9\pi=3 : 2 : 1$$

19 (용기 A의 겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times1$

$=72\pi+12\pi=84\pi(\text{cm}^2)$ …… ❶

(용기 B의 겉넓이)$=(\pi\times2^2)\times2+2\pi\times2\times9$

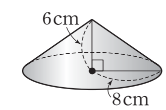
$=8\pi+36\pi=44\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

따라서 용기 A의 겉넓이가 용기 B의 겉넓이보다 더 크므로 용기 B의 제작 비용이 더 적게 든다. …… ❸

$\therefore$ 용기 B

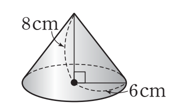
채점기준	배점
❶ 용기 A의 겉넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ 용기 B의 겉넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ 제작 비용이 더 적게 드는 것을 바르게 말하였다.	2

20 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같으므로



$V_1=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6=128\pi(\text{cm}^3)$ …… ❶

또, 변 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같으므로



$V_2=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

$\therefore V_1 : V_2=128\pi : 96\pi=4 : 3$ …… ❸

채점기준	배점
❶ V_1의 값을 바르게 구하였다.	3
❷ V_2의 값을 바르게 구하였다.	3
❸ $V_1 : V_2$를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2

21 반지름의 길이가 4 cm인 초콜릿의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$ …… ❶

반지름의 길이가 2 cm인 초콜릿의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

따라서 만들 수 있는 초콜릿의 최대 개수는

$\frac{256}{3}\pi\div\frac{32}{3}\pi=8$ …… ❸

$\therefore$ 8

채점기준	배점
❶ 반지름의 길이가 4 cm인 초콜릿의 부피를 바르게 구하였다.	2
❷ 반지름의 길이가 2 cm인 초콜릿의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 만들 수 있는 초콜릿의 최대 개수를 바르게 구하였다.	2

22 주어진 평면도형을 1회전 시키면 작은 반구, 원기둥, 큰 반구가 생기므로

(작은 반구의 곡면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)$

$=32\pi(\text{cm}^2)$ …… ❶

(원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times4\times4$

$=32\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

(큰 반구의 곡면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times8^2)$

$=128\pi(\text{cm}^2)$ …… ❸

(큰 반구와 원기둥이 겹치지 않는 부분의 넓이)

$=\pi\times8^2-\pi\times4^2=64\pi-16\pi$

$=48\pi(\text{cm}^2)$ …… ❹

따라서 구하는 회전체의 겉넓이는

$32\pi+32\pi+128\pi+48\pi=240\pi(\text{cm}^2)$ …… ❺

$\therefore$ $240\pi\ \text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 작은 반구의 곡면의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ 원기둥의 옆넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ 큰 반구의 곡면의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❹ 큰 반구와 원기둥이 겹치지 않는 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❺ 회전체의 겉넓이를 바르게 구하였다.	1

실전 문제 2회

72~75p

01 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는 원기둥의 옆넓이와 같으므로

$2\pi\times5\times20=200\pi(\text{cm}^2)$

02 (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(12+6)\times4\right\}\times14=504(\text{cm}^3)$

03 (가)의 부피는 $(\pi\times4^2)\times5=80\pi(\text{cm}^3)$,

(나)의 부피는 $\frac{1}{2}\times(\pi\times4^2)\times h=8\pi h(\text{cm}^3)$

이므로 $80\pi=8\pi h$, $h=10$

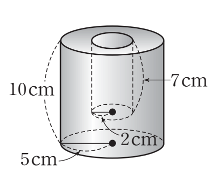
04 (부피)$=(\pi\times5^2)\times8=200\pi(\text{cm}^3)$

05 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}-\pi\times3^2\times\frac{120}{360}$

$=12\pi-3\pi=9\pi(\text{cm}^2)$

이므로 (부피)$=9\pi\times8=72\pi(\text{cm}^3)$

06 회전체는 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는



$(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times10$

$+2\pi\times2\times7$

$=50\pi+100\pi+28\pi$

$=178\pi(\text{cm}^2)$

07 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

모선의 길이는 $3r$ cm이므로

$\pi r^2+\pi\times r\times3r=100\pi$, $4\pi r^2=100\pi$

$r^2=25$, $r=5$ ($\because$ $r>0$)

따라서 밑면의 반지름의 길이는 5 cm이다.

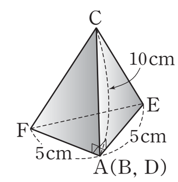
08 부채꼴의 반지름의 길이를 l cm로 놓으면 $\pi\times4\times l=36\pi$, $l=9$

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$로 놓으면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$, $x=160$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 160°이다.

09 그림과 같이 밑면이 △AEF이고 높이가 10 cm인 삼각뿔이 생기므로 구하는 부피는



$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times5\right)\times10$

$=\frac{125}{3}(\text{cm}^3)$

10 컵에 담긴 주스의 부피의 합은

$6\times\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times18\right\}=1296\pi(\text{cm}^3)$

처음 통에 들어 있던 주스의 높이를 h cm로 놓으면

$\pi\times9^2\times(h-8)=1296\pi$, $h-8=16$, $h=24$

따라서 구하는 높이는 24 cm이다.

11 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times3=\left\{\frac{1}{2}\times3\times(6-x)\right\}\times2$이므로

$12=3(6-x)$, $6-x=4$, $x=2$

12 길이가 10 cm인 변을 모선으로 하는 원뿔의 높이를 a cm, 길이가 17 cm인 변을 모선으로 하는 원뿔의 높이를 b cm로 놓으면

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times a+\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times b$

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times(a+b)$

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times21=448\pi(\text{cm}^3)$

13 야구공의 반지름의 길이는 4 cm이므로

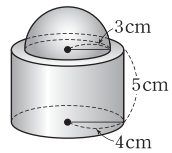
(한 조각의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(공의 겉넓이)

$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)=32\pi(\text{cm}^2)$

14 (겉넓이)$=4\pi\times3^2+2\pi\times3\times5$

$=36\pi+30\pi=66\pi(\text{cm}^2)$

15 회전체는 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)+(\pi\times4^2-\pi\times3^2)$

$+2\pi\times4\times5+\pi\times4^2$

$=18\pi+7\pi+40\pi+16\pi=81\pi(\text{cm}^2)$

16 (남아 있는 물의 부피)$=$(그릇의 부피)$-$(공의 부피)이므로

남아 있는 물의 높이를 $h$cm로 놓으면

$(\pi\times3^2)\times h=(\pi\times3^2)\times6-\frac{4}{3}\pi\times3^3$, $9\pi h=54\pi-36\pi$

$9\pi h=18\pi$, $h=2$

따라서 남아 있는 물의 높이는 2cm이다.

[다른 풀이]

원기둥과 구의 부피의 비는 3 : 2이므로 공을 꺼냈을 때, 물은

처음의 양의 $\frac{1}{3}$만큼 남아있다.

따라서 남아 있는 물의 높이는 $\frac{1}{3}\times6=2(\text{cm})$

17 (원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times12=108\pi(\text{cm}^3)$,

(공 1개의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

이므로 (빈 공간의 부피)$=108\pi-36\pi\times2=36\pi(\text{cm}^3)$

18 앞, 뒤, 좌, 우, 위, 아래에서 바라볼 때, 보이는 정육면체의 개수는 각각 10이므로 …… ❶

구하는 겉넓이는 $(1^2\times10)\times6=60(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ 60cm^2

채점기준	배점
❶ 입체도형의 생김새를 바르게 말하였다.	3
❷ 겉넓이를 바르게 구하였다.	3

19 원뿔이 x회전하고 처음 있던 자리로 되돌아온다고 하면

$(2\pi\times10)\times x=2\pi\times40$, $x=4$ …… ❶

따라서 원뿔을 4회전하면 처음 있던 자리로 되돌아온다.

…… ❷

$\therefore$ 4회전

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	4
❷ 몇 회전 하면 처음 있던 자리로 되돌아오는지 바르게 구하였다.	1

20 정육면체의 한 모서리의 길이를 $2a$로 놓으면

정육면체의 부피는 $2a\times2a\times2a=8a^3$ …… ❶

삼각뿔 C$-$PQR의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times a\times a\right)\times a=\frac{1}{6}a^3$ …… ❷

따라서 구하는 부피의 비는

$\frac{1}{6}a^3 : 8a^3=1 : 48$ …… ❸

$\therefore$ 1 : 48

채점기준	배점
❶ 정육면체의 부피를 a에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❷ 삼각뿔 C$-$PQR의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2

21 원뿔대 모양의 그릇에 담겨 있는 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=96\pi-12\pi=84\pi(\text{cm}^3)$ …… ❶

컵 1개에 들어가는 물의 높이를 $h$cm로 놓으면

$\{(\pi\times3^2)\times h\}\times2=84\pi$, $h=\frac{14}{3}$ …… ❷

따라서 구하는 물의 높이는 $\frac{14}{3}$cm이다. …… ❸

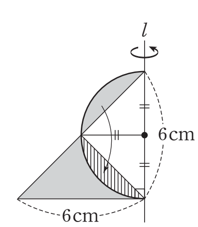
$\therefore$ $\frac{14}{3}$cm

채점기준	배점
❶ 물의 부피를 바르게 구하였다.	3
❷ h의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 물의 높이를 바르게 구하였다.	1

최다 오답문제

76p

그림과 같이 도형을 이동하면 만들어지는 회전체의 부피는 밑면의 반지름의 길이가 6cm이고 높이가 6cm인 원뿔의 부피에서 밑면의 반지름의 길이가 3cm이고 높이가 3cm인 두 원뿔의 부피의 합을 뺀 것과 같다. 이때 밑면의 반지름의 길이가 3cm인 두 원뿔의 부피의 합은 밑면의 반지름의 길이가 3cm이고 높이가 6cm인 원뿔의 부피와 같으므로



(부피)$=\frac{1}{3}\pi\times6^2\times6-\frac{1}{3}\pi\times3^2\times6$

$=72\pi-18\pi=54\pi(\text{cm}^3)$

VIII 통계

01 자료의 정리

기출 Best 80~82p

01 ④ 키가 160 cm 이상인 학생은 8명이다.

02 전체 학생 수는 $1+5+12+6+1=25$
이때 몸무게가 47 kg 초과인 학생 수는 $2+6+1=9$이므로
민수보다 몸무게가 무거운 학생은 전체의 $\frac{9}{25}\times100=36(\%)$

03 ④ 주어진 도수분포표만으로는 수학 성적이 가장 높은 학생의 성적을 알 수 없다.

04 60분 이상 80분 미만인 계급의 도수는
$30-(3+6+8+7)=6$(명)
TV 시청 시간이 40분 미만인 학생 수는
$3+6=9$
즉, $a=6$, $b=9$이므로 $b-a=3$

05 $A=3B$이므로
$2+8+3B+7+B+1=30$, $4B=12$, $B=3$
즉, $A=3\times3=9$이므로 $A-B=6$

06 몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생은 $8+6=14$(명)이므로 전체의 $\frac{14}{35}\times100=40\ (\%)$

07 ① 계급의 개수는 6이다.
② 전체 학생 수는 $4+11+12+8+3+2=40$
③ 11시간 이상 13시간 미만인 계급의 도수는 2명,
9시간 이상 11시간 미만인 계급의 도수는 3명이므로
컴퓨터 사용 시간이 5번째로 긴 학생이 속하는 계급은 9시간 이상 11시간 미만이다.
⑤ 컴퓨터 사용 시간이 5시간 미만인 학생은 $4+11=15$(명)이므로 전체의 $\frac{15}{40}\times100=37.5(\%)$

08 도수가 가장 큰 계급은 50 cm 이상 55 cm 미만이므로
$a=5\times10=50$
조사한 전체 나무의 개수는 $3+5+10+9+7+6=40$이므로
$b=5\times40=200$
$\therefore a+b=250$

09 봉사 활동 시간이 16시간 이상 20시간 미만인 학생은
$40-(5+7+8+6)=14$(명)
이므로 전체의 $\frac{14}{40}\times100=35(\%)$

10 계급의 크기는 30분이므로 $a=30$
휴대 전화 사용 시간이 2시간, 즉 120분 이상인 학생은
$6+2+1=9$(명)이므로 $b=9$
30분 이상 60분 미만인 계급의 도수는 4명이므로 $c=4$
$\therefore a+b+c=43$

11 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times(5+9+11+7+3+1)=10\times36=360$

12 수학 성적이 50점 이상 60점 미만인 학생 수는 $35\times\frac{20}{100}=7$
따라서 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$35-(4+7+8+5)=11$

13 ④ 남학생의 달리기 기록을 나타내는 그래프가 여학생의 달리기 기록을 나타내는 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 기록이 더 좋은 편이다.

14 ① 자료를 수량으로 나타낸 것을 변량이라 한다.
② 줄기와 잎 그림에서는 실제 자료의 값을 알 수 있다.
③ 도수분포표에서 계급의 크기는 모두 같다.
⑤ 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 (계급의 크기)$\times$(도수의 총합)과 같다.

기출 Best 쌍둥이 83~85p

01 ① 잎이 가장 많은 줄기는 잎이 8개인 2이다.

02 전체 학생 수는 $2+3+5+5=15$
이때 수학 성적이 80점 이하인 학생 수는 $2+3+1=6$이므로
재시험을 보는 학생은 전체의 $\frac{6}{15}\times100=40(\%)$

03 ① 계급의 크기는 10점이다.
② 계급의 개수는 5이다.

③ 80점 이상인 학생은 $7+3=10$(명)이므로 전체의

$\frac{10}{20}\times100=50(\%)$

④ 70점 미만인 학생은 $3+2=5$(명)

04 40분 이상 60분 미만인 계급의 도수는

$25-(3+5+8+2)=7$(명)

연습 시간이 60분 이상인 학생 수는

$8+2=10$

즉, $a=7$, $b=10$이므로 $a+b=17$

05 $A=4B$이므로

$6+4B+7+7+B=30$, $5B=10$, $B=2$

즉, $A=4\times2=8$이므로 $A-B=6$

06 100 m 달리기 기록이 20초 이상인 학생은 $2+5=7$(명)이므로 전체의 $\frac{7}{20}\times100=35(\%)$

07 ④ 운동 시간이 6시간 미만인 학생은 $2+6=8$(명)이므로 전체의

$\frac{8}{40}\times100=20(\%)$

08 도수가 가장 큰 계급은 53 dB 이상 56 dB 미만이므로

$a=3\times12=36$

조사한 전체 도시의 수는 $1+7+10+12+5+3=38$이므로

$b=3\times38=114$

$\therefore a+b=150$

09 점심 식사 시간이 25분 이상 30분 미만인 학생은

$25-(2+3+5+6+3+1)=5$(명)

이므로 전체의 $\frac{5}{25}\times100=20(\%)$

10 전체 학생 수는 $1+4+9+12+7+5+3+1=42$이므로 $a=42$

도수가 가장 큰 계급은 24분 이상 27분 미만이므로

$b=24$, $c=27$

통학 시간이 30분 이상인 학생 수는 $5+3+1=9$이므로 $d=9$

$\therefore a+b+c+d=102$

11 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(계급의 크기)×(도수의 총합)

$=5\times(5+7+8+5+3)=5\times28=140$

12 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 $25\times\frac{40}{100}=10$

따라서 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$25-(2+3+5+10+2)=3$

13 ① 1반의 전체 학생 수는 $4+7+5+3+1=20$

2반의 전체 학생 수는 $2+3+4+8+3=20$

② 주어진 도수분포다각형만으로는 성적이 가장 우수한 학생이 어느 반에 있는지 알 수 없다.

③ 성적이 90점 이상인 학생은 1반이 1명, 2반이 3명이므로 2반이 1반보다 2명 더 많다.

14 ⑤ 점의 개수는 계급의 개수보다 2만큼 더 크다.

집중 공략

86~87p

1 수학 성적이 70점 미만인 학생 수는 $40\times\frac{35}{100}=14$

따라서 수학 성적이 80점 이상인 학생은

$40-(14+16)=10$(명)이므로 전체의

$\frac{10}{40}\times100=25(\%)$

2 가지고 있는 볼펜의 개수가 8자루 이상인 학생 수는 $6+1=7$이므로 전체 학생 수는

$\frac{7\times100}{28}=25$

A, B의 넓이의 비가 $3:5$이므로 그 계급의 도수의 비도 $3:5$이다.

즉, 각 계급의 도수를 $3k$명, $5k$명으로 놓으면

$2+3k+5k+6+1=25$, $8k=16$, $k=2$

따라서 가지고 있는 볼펜의 개수가 4자루 이상 6자루 미만인 학생 수는 $3k=3\times2=6$

서술형 문제

88~89p

1 (1) 잎의 개수가 $1+5+8+4+2=20$이므로 전체 참가자의 수는 20이다. …… ❶

$\therefore$ 20

(2) 잎이 가장 적은 줄기는 잎이 1개인 1이다. …… ❷

$\therefore$ 1

(3) 40세 이상인 참가자는 $4+2=6$(명)이므로

전체의 $\frac{6}{20}\times100=30(\%)$ …… ❸

$\therefore$ 30 %

채점기준	배점
❶ 전체 참가자 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 잎이 가장 적은 줄기를 바르게 구하였다.	1
❸ 40세 이상인 참가자가 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	3

2 (1) 전체 학생 수는 $3+5+6+10+4+2=30$ …… ❶

$\therefore$ 30

(2) 영어 성적이 상위 20 % 이내에 속하는 학생 수는

$\frac{20}{100}\times30=6$ …… ❷

이때 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수가 2명, 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수가 4명이므로 …… ❸

영어 성적이 상위 20 % 이내에 속하는 학생의 성적은 최소 80점이다. …… ❹

$\therefore$ 80점

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 상위 20 % 이내에 속하는 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 조건을 만족시키는 계급의 도수를 모두 바르게 구하였다.	1
❹ 상위 20 % 이내에 속하는 학생의 성적이 최소 몇 점인지 바르게 구하였다.	2

실전 문제 1회

90~92p

01 십의 자리의 숫자의 총합이

$10\times8+20\times11+30\times8=540$,

일의 자리의 숫자의 총합이 $92+x+y$이므로

$540+(92+x+y)=640$, $x+y=8$

02 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는

$20-(2+3+8+5)=2$(명)

따라서 6시간 이상 게임을 한 학생은 $2+5=7$(명)이므로 전체의

$\frac{7}{20}\times100=35(\%)$

[다른 풀이]

6시간 미만 게임을 한 학생은 전체의 $\frac{13}{20}\times100=65(\%)$이므로

6시간 이상 게임을 한 학생은 전체의 $100-65=35(\%)$

03 몸무게가 70 kg 이상인 학생은 $30\times\frac{30}{100}=9$(명)

따라서 $B=9-2=7$, $A=30-(8+7+9)=6$이므로

$B-A=1$

04 최대 풍속이 30 m/s 이상인 태풍의 개수는 $27\times\frac{4}{5+4}=12$이므로 최대 풍속이 30 m/s 이상 40 m/s 미만인 태풍의 개수는

$12-(3+1)=8$

05 ④ 주어진 히스토그램만으로는 수학 공부 시간이 가장 긴 학생의 수학 공부 시간을 알 수 없다.

06 전체 학생 수는 $6+8+9+4+3=30$이므로

모든 직사각형의 넓이의 합은 $5\times30=150$

07 ③ 통학 시간이 40분 이상인 학생은 $2+1=3$(명)이므로 전체의

$\frac{3}{23}\times100=13.043\cdots(\%)$

④ 통학 시간이 긴 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 30분 이상 40분 미만이다.

08 두 삼각형은 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이가 같다.

즉, $S_1=S_2$

09 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는 $40\times\frac{55}{100}=22$이므로

몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수는

$40-(2+6+22)=10$

[다른 풀이]

몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는 $40\times\frac{45}{100}=18$이므로

몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수는 $18-(2+6)=10$

10 ㄷ. 몸무게가 45 kg 이상 55 kg 미만인 학생은

남학생이 $5+8=13$(명)이고,

여학생이 $10+3=13$(명)이다.

ㄹ. 전체 여학생 수는 $1+2+7+10+3+2=25$

여학생 중 몸무게가 45 kg 미만인 학생은

$1+2+7=10$(명)이므로 전체의 $\frac{10}{25}\times100=40(\%)$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

11 ② 계급의 개수가 너무 많으면 분포 상태를 알아보기 힘들다.

③ 각 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기와 같다.

⑤ 세로축은 각 계급의 도수를 나타낸다.

12 (1) 과일의 100 g당 열량 (2|2는 22 kcal)

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

…… ❶

(2) 열량이 높은 쪽에서 5번째인 과일의 100 g당 열량은 54 kcal이다. …… ❷

∴ 54 kcal

채점기준	배점
❶ 줄기와 잎 그림을 바르게 완성하였다.	3
❷ 열량이 높은 쪽에서 5번째인 과일의 100 g당 열량을 바르게 구하였다.	2

13 $A=35-(4+8+6+3)=14$ …… ❶

이므로 도수가 가장 큰 계급은 60분 이상 90분 미만이다. …… ❷

따라서 도수가 가장 큰 계급의 학생은 전체의

$\frac{14}{35}\times 100=40(\%)$ …… ❸

∴ 40 %

채점기준	배점
❶ A의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 도수가 가장 큰 계급을 바르게 말하였다.	2
❸ 도수가 가장 큰 계급의 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2

14 (1) 전체 학생 수는 $2+6+10+8+4=30$ …… ❶

이때 성적이 80점 이상인 학생은 $8+4=12$(명)이므로 전체의

$\frac{12}{30}\times 100=40(\%)$ …… ❷

∴ 40 %

(2) 성적이 90점 이상 100점 미만인 학생이 4명, 80점 이상 90점 미만인 학생이 8명, 70점 이상 80점 미만인 학생이 10명이므로 성적이 높은 쪽에서 14번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다. …… ❸

따라서 구하는 도수는 10명이다. …… ❹

∴ 10명

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 성적이 80점 이상인 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2
❸ 성적이 높은 쪽에서 14번째인 학생이 속하는 계급을 바르게 말하였다.	2
❹ 계급의 도수를 바르게 구하였다.	1

15 (1) 전체 학생 수는 $2+4+10+12+5+2=35$ …… ❶

∴ 35

(2) 키가 큰 쪽에서 20 % 이내에 속하는 학생 수는

$\frac{20}{100}\times 35=7$ …… ❷

이때 165 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 도수가 2명, 160 cm 이상 165 cm 미만인 계급의 도수가 5명이므로 …… ❸

키가 큰 쪽에서 20 % 이내에 속하는 학생의 키는 최소 160 cm이다. …… ❹

∴ 160 cm

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 키가 큰 쪽에서 20 % 이내에 속하는 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 조건을 만족시키는 계급의 도수를 모두 바르게 구하였다.	1
❹ 키가 큰 쪽에서 20 % 이내에 속하는 학생의 키가 최소 몇 cm인지 바르게 구하였다.	2

실전 문제 2회

93~95p

01 ① 조사한 프로야구 선수의 수는 $3+9+6+2=20$

② 잎이 가장 적은 줄기는 잎이 2개인 5이다.

③ 홈런을 45개 이상 친 선수는 홈런 개수가 47개, 48개, 49개, 50개, 54개인 5명이다.

④ $54-26=28$

⑤ 홈런 개수가 많은 쪽에서 5번째인 선수의 홈런 개수는 47개이다.

02 정훈이가 읽은 책의 수는 34권이다.

이때 여학생 중에서 정훈이보다 책을 많이 읽은 학생은 35권, 37권, 37권, 41권을 읽은 4명이 있으므로 정훈이는 전체 학생 중에서 7번째로 책을 많이 읽었다.

03 ⑤ 나이가 6살 이상인 유기견은 $8+3=11$(마리)

04 도수분포표를 완성하면 표와 같다.

나이(세)	도수(명)
10 이상 ~ 15 미만	8
15 ~ 20	11
20 ~ 25	7
25 ~ 30	2
30 ~ 35	2
합계	30

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

05 공 던지기 기록이 35 m 이상인 학생 수는 $45+22+3=70$

즉, 전체 학생 수는 $70\times 2=140$

$\therefore A=140-(20+30+45+22+3)=20$

06 ① 계급의 크기는 2시간이다.

② 전체 학생 수는 $9+5+7+4+5=30$

③ 운동 시간이 4시간 이상 8시간 미만인 학생은 $5+7=12$(명)

⑤ 운동 시간이 4시간 미만인 학생은 9명이므로 전체의

$\frac{9}{30}\times 100=30(\%)$

07 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수와 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 각각 $4x$, $5x$로 놓으면

$4+8+4x+5x+3=42$, $9x=27$, $x=3$

따라서 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 $4\times 3=12$(명)

08 ⑤ 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

$5\times(1+3+7+8+6+2)=5\times 27=135$

09 ③ 기록이 160 cm 이상 170 cm 미만인 학생은 1반이 5명, 2반이 4명이므로 1반이 2반보다 1명 더 많다.

④ 알 수 없다.

10 봉사 활동 시간이 10시간 이상인 학생은

$30\times\frac{40}{100}=12$(명) …… ❶

이므로 $a=30-(1+12)=17$ …… ❷

$\therefore 17$

채점기준	배점
❶ 봉사 활동 시간이 10시간 이상인 학생 수를 바르게 구하였다.	3
❷ a의 값을 바르게 구하였다.	2

11 (1) $B=4A$이므로 $A+6+8+4A+6=40$에서

$5A=20$, $A=4$ …… ❶

$B=4\times 4=16$ …… ❷

$\therefore A=4$, $B=16$

(2) 나이가 6살 이상인 동물은 $16+6=22$(마리)이므로 전체의

$\frac{22}{40}\times 100=55(\%)$ …… ❸

$\therefore 55\%$

채점기준	배점
❶ A의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ B의 값을 바르게 구하였다.	1
❸ 나이가 6살 이상인 동물이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	3

12 (1) 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는

$40\times\frac{30}{100}=12$ …… ❶

이므로 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는

$40-(4+12+7+5+2)=10$ …… ❷

$\therefore 10$

(2) 기록이 30회 이상인 학생은 $10+7+5+2=24$(명)이므로 전체의

$\frac{24}{40}\times 100=60(\%)$ …… ❸

$\therefore 60\%$

채점기준	배점
❶ 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❸ 기록이 30회 이상인 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	3

13 30점 이상 35점 미만인 계급의 도수를 x명으로 놓으면 25점 이상 30점 미만인 계급의 도수는 $(x+5)$명이므로

$3+5+5+(x+5)+x+2=30$

$2x=10$, $x=5$ …… ❶

따라서 보고서 성적이 25점 이상 30점 미만인 학생 수는

$5+5=10$ …… ❷

$\therefore 10$

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	3
❷ 보고서 성적이 25점 이상 30점 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	2

최다 오답 문제 96p

봉사 활동 시간이 6시간 미만인 학생 수는 9이므로 전체 학생 수는

$\frac{9\times 100}{25}=36$

또, 봉사 활동 시간이 12시간 미만인 학생 수를 a로 놓으면

$\frac{1}{2}a=(36-a)+3$, $a=2(39-a)$, $3a=78$, $a=26$

즉, 봉사 활동 시간이 12시간 이상 18시간 미만인 학생 수는 $36-(26+1)=9$이므로 전체의

$\frac{9}{36}\times 100=25(\%)$

02 자료의 해석

기출 Best 100~101p

01 도수의 총합은 $3+7+8+5+2=25$(명)이고
70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 8명이므로 구하는 상대도수는 $\frac{8}{25}=0.32$

02 (전체 학생 수)$=\frac{6}{0.2}=30$

03 $E=\frac{6}{0.12}=50$이므로 $A=0.28\times50=14$, $B=\frac{7}{50}=0.14$

$C=50-(6+8+14+7)=15$, $D=\frac{15}{50}=0.3$

04 전체 학생 수는 $\frac{12}{0.24}=50$이므로 구하는 상대도수는 $\frac{10}{50}=0.2$

05 ③ 윗몸 일으키기 기록이 20회 이상 40회 미만인 학생은 전체의

$(0.15+0.25)\times100=40(\%)$

④ 윗몸 일으키기 기록이 20회 미만인 학생은 $0.1\times80=8$(명)

⑤ 50회 이상 60회 미만인 계급의 도수는 $0.2\times80=16$(명)
40회 이상 50회 미만인 계급의 도수는 $0.3\times80=24$(명)
따라서 윗몸 일으키기 기록이 좋은 쪽에서 20번째인 학생이 속하는 계급은 40회 이상 50회 미만이므로 구하는 도수는 24명이다.

06 전체 참가자의 수는 $\frac{7}{0.1}=70$
이때 상대도수가 가장 큰 계급은 160점 이상 170점 미만이므로 구하는 도수는 $0.3\times70=21$(명)

07 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.08+0.2+0.32+0.14)=0.26$

이므로 구하는 학생 수는 $0.26\times200=52$

08 $\frac{7}{50}=0.14$이므로 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.02+0.18+0.3+0.14)=0.36$

09 상대도수의 분포표는 다음과 같으므로

혈액형	상대도수	
	1반	전체
A	0.25	0.28
B	0.3	0.25
O	0.3	0.3
AB	0.15	0.17
합계	1	1

1학년 전체보다 1학년 1반의 상대도수가 더 큰 혈액형은 B형이다.

10 도수의 총합을 각각 $4a$, $3a$, 어떤 계급의 상대도수를 각각 b, $2b$라 하면 이 계급의 도수의 비는

$(b\times4a):(2b\times3a)=4ab:6ab=2:3$

11 ① 주어진 상대도수의 분포를 나타낸 그래프만으로는 전체 남학생 수와 전체 여학생 수를 알 수 없다.
② 국어 성적이 90점 이상 100점 미만인 학생의 비율은 남학생보다 여학생이 더 높다.
③ 남학생 중에서 도수가 가장 큰 계급은 50점 이상 60점 미만이다.
④ 여학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 남학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 국어 성적이 높은 학생은 남학생보다 여학생이 상대적으로 많은 편이다.
⑤ 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합도 1로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

기출 Best 쌍둥이 102~103p

01 도수의 총합은 $6+11+12+7+4=40$(명)이고
35분 이상 45분 미만인 계급의 도수는 7명이므로 구하는 상대도수는 $\frac{7}{40}=0.175$

02 (전체 학생 수)$=\frac{12}{0.3}=40$

03 $C=\frac{9}{0.18}=50$이므로 $A=0.08\times50=4$

$B=50-(4+9+12+8+1)=16$

$D=\frac{16}{50}=0.32$, $E=\frac{1}{50}=0.02$

04 전체 학생 수는 $\frac{9}{0.15}=60$이므로 구하는 상대도수는 $\frac{15}{60}=0.25$

05 $(0.06+0.16+0.22)\times300=132$

06 ② 전체 학생 수는 $\frac{21}{0.14}=150$

③ 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 $0.18\times150=27$(명)

④ 미술 성적이 60점 미만인 학생은 전체의

$(0.02+0.1+0.14)\times100=26(\%)$

07 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.24+0.1+0.14)=0.32$

이므로 구하는 학생 수는 $0.32\times200=64$

08 $\frac{15}{50}=0.3$이므로 150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.06+0.14+0.24+0.3)=0.26$

09 상대도수의 분포표는 다음과 같으므로

수학 성적(점)	상대도수	
	A중학교	B중학교
50 이상 ~ 60 미만	0.22	0.21
60 ~ 70	0.34	0.33
70 ~ 80	0.22	0.27
80 ~ 90	0.14	0.13
90 ~ 100	0.08	0.06
합계	1	1

A중학교보다 B중학교의 상대도수가 더 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

10 도수의 총합을 각각 a, $3a$, 어떤 계급의 상대도수를 각각 $3b$, $4b$라 하면 이 계급의 도수의 비는

$(3b\times a):(4b\times 3a)=3ab:12ab=1:4$

11 ④ 주어진 상대도수의 분포를 나타낸 그래프만으로는 영어 성적이 90점 이상 100점 미만인 학생 수를 알 수 없다.

집중 공략

104~105p

1 8시간 이상 12시간 미만인 계급의 도수가 8명, 상대도수가 0.4이므로 도수가 1명일 때의 상대도수를 x로 놓으면

$8:0.4=1:x$, $x=0.05$

이를 이용하여 빈칸을 채우면 다음과 같다.

시간(시간)	도수(명)	상대도수
0 이상 ~ 4 미만	1	0.05
4 ~ 8	3	$0.15=0.05\times3$
8 ~ 12	8	0.4
12 ~ 16	6	$0.05\times6=0.3$
16 ~ 20	2	$0.1=0.05\times2$
합계	20	1

따라서 $A=3$, $B=0.3$이므로 $A+B=3.3$

2 각 동에서 H후보를 지지한 사람들의 상대도수를 구하여 표로 나타내면 다음과 같다.

구분(동)	상대도수
A	0.65
B	0.75
C	0.6
D	0.55
E	0.6

따라서 H후보에 대한 지지율이 가장 높은 동은 상대도수가 가장 큰 B동이다.

서술형 문제

106~107p

1 (1) 전체 학생 수가 $\frac{8}{0.2}=40$이므로 …… ❶

$A=\frac{12}{40}=0.3$, $B=0.05\times40=2$ …… ❷

$\therefore A=0.3,\ B=2$

(2) 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수가 $\frac{14}{40}=0.35$ …… ❸

이므로 사회 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생은 전체의

$(0.3+0.35)\times100=65(\%)$ …… ❹

$\therefore 65\ \%$

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❷ A, B의 값을 각각 바르게 구하였다.	2
❸ 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	1
❹ 60점 이상 80점 미만인 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2

2 (1) 과학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생은 전체의

$(0.1+0.15)\times100=25(\%)$ …… ❶

$\therefore 25\ \%$

(2) 과학 성적이 90점 이상인 학생 수는

$0.25\times120=30$ …… ❷

$\therefore 30$

채점기준	배점
❶ 과학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2
❷ 과학 성적이 90점 이상인 학생 수를 바르게 구하였다.	3

실전 문제 1회

108~110p

01 도수의 총합은 $1+5+6+10+5+3=30$(명)이고

60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는 6명이므로 구하는 상대도수는 $\frac{6}{30}=0.2$

02 15회 이상 20회 미만인 계급의 도수는 $0.2\times40=8$(명)이므로

$a=40-(17+11+8+1)=3$

03 판매 개수가 16개 이상인 날의 수는 $40\times\frac{50}{100}=20$

이므로 14개 이상 16개 미만인 계급의 도수는

$40-(3+7+20)=10$(일)이고, 상대도수는 $\frac{10}{40}=0.25$

04 전체 선수의 수는 $\frac{10}{0.2}=50$

05 전체 학생 수는 $\frac{8}{0.1}=80$이므로 공부 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수는 $0.35\times80=28$

06 ③ $(0.2+0.1+0.05)\times100=35$(가구)

07 상대도수가 가장 작은 계급은 10분 이상 20분 미만이므로 전체 학생 수는 $\frac{4}{0.1}=40$

08 전체 학생 수는 $\frac{66}{0.22}=300$

이때 10초 이상 11초 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.02+0.1+0.22+0.2+0.06)=0.4$

이므로 구하는 학생 수는 $0.4\times300=120$

09 상대도수의 분포표는 다음과 같으므로

수면 시간(시간)	상대도수	
	남학생	여학생
5 이상 ~ 6 미만	0.1	0.12
6 ~ 7	0.2	0.16
7 ~ 8	0.3	0.28
8 ~ 9	0.2	0.24
9 ~ 10	0.2	0.2
합계	1	1

남학생의 상대도수보다 여학생의 상대도수가 더 큰 계급은 5시간 이상 6시간 미만, 8시간 이상 9시간 미만의 2개이다.

10 1반, 2반의 전체 학생 수를 각각 $4a$, $3a$, 혈액형이 A형인 학생 수를 각각 $8b$, $5b$로 놓으면 구하는 상대도수의 비는

$\frac{8b}{4a}:\frac{5b}{3a}=6:5$

11 ③ 읽은 책의 수가 16권 이상 18권 미만인 학생은

승호네 중학교가 $0.1\times1600=160$(명),

동수네 중학교가 $0.08\times1000=80$(명)

이므로 동수네 중학교보다 승호네 중학교가 더 많다.

12 (1) $C=\frac{15}{0.3}=50$이므로 …… ❶

$A=0.4\times50=20$, $B=\frac{10}{50}=0.2$ …… ❷

$\therefore A=20,\ B=0.2,\ C=50$

(2) 키가 165 cm 이상인 학생은 전체의

$(0.4+0.2)\times100=60(\%)$ …… ❸

$\therefore$ 60 %

채점기준	배점
❶ C의 값을 바르게 구하였다.	1
❷ A, B의 값을 각각 바르게 구하였다.	2
❸ 키가 165 cm 이상인 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2

13 운동 시간이 6시간 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{3+6+5}{20}=0.7$ …… ❶

이때 8시간 이상인 계급의 상대도수는 0.15이므로

6시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.7+0.15)=0.15$ …… ❷

$\therefore$ 0.15

채점기준	배점
❶ 운동 시간이 6시간 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	3
❷ 운동 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하 였다.	3

14 (1) 전체 나무의 수는 $\frac{30}{0.3}=100$ …… ❶

$\therefore$ 100

(2) 나이가 25년 이상인 나무의 수는

$(0.2+0.05)\times100=25$ …… ❷

$\therefore$ 25

채점기준	배점
❶ 전체 나무의 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 나이가 25년 이상인 나무의 수를 바르게 구하였다.	3

15 (1) 전체 학생 수는 $\frac{12}{0.1+0.2}=40$ …… ❶

$\therefore$ 40

(2) 성적이 90점 이상 100점 미만인 학생 수를 x명으로 놓으면

$12:x=4:3$, $4x=36$, $x=9$ …… ❷

따라서 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$40-(12+9)=19$ …… ❸

$\therefore$ 19

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 성적이 90점 이상 100점 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	2

실전 문제 2회 111~113p

01 ② 상대도수의 총합은 항상 1이다.
④ 상대도수의 분포를 나타낸 도수분포다각형 모양의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 계급의 크기와 같다.
⑤ (어떤 계급의 상대도수)$=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

02 60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는
$80-(4+8+20+12)=36$(명)
이므로 구하는 상대도수는 $\frac{36}{80}=0.45$
[다른 풀이]
$\frac{4+8+20+12}{80}=0.55$이므로
60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는
$1-0.55=0.45$

03 4 km 이상 5 km 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.36+0.28+0.23+0.11)=0.02$
이므로 구하는 학생 수는 $0.02\times200=4$

04 $A=0.3\times10=3$, $B=\frac{4}{10}=0.4$, $C=1$이므로
$A+B+C=3+0.4+1=4.4$

05 수학 성적이 70점 이상 90점 미만인 학생은 전체의
$(0.4+0.3)\times100=70(\%)$

06 상대도수가 가장 큰 계급은 7시 50분 이상 8시 미만이므로 구하는 도수는 $0.4\times300=120$(명)

07 등교 시각이 8시 이후인 학생은 전체의
$(0.25+0.2+0.05)\times100=50(\%)$

08 1학년 전체에서 각각의 혈액형이 전체의 몇 %인지 구하면 다음과 같다.
O형: $\frac{10+9+11}{100}\times100=30(\%)$
A형: $\frac{9+12+8}{100}\times100=29(\%)$
B형: $\frac{10+7+7}{100}\times100=24(\%)$
AB형: $\frac{4+6+7}{100}\times100=17(\%)$
따라서 전교생의 경우와 비교하여 1학년 학생들이 상대적으로 적은 혈액형은 O형, B형이다.

09 두 모둠 A, B의 도수의 총합을 각각 $2x$, $5x$, 두 모둠 A, B의 어떤 계급의 도수를 각각 $5y$, ay로 놓으면 두 모둠 A, B의 이 계급의 상대도수의 비는 $\frac{5y}{2x}:\frac{ay}{5x}=25:6$이므로
$5a=15$, $a=3$

10 ㄱ. A시장의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 B시장의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 A시장이 B시장보다 한 사람당 구입한 물품의 금액이 더 많은 편이다.
ㄷ. A시장과 B시장을 이용한 전체 사람 수를 알 수 없으므로 어느 시장에서 구입한 사람 수가 더 많은지는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

11 (1) $x+3+3x+4+5=20$, $4x=8$, $x=2$ …… ❶
∴ 2
(2) 25초 이상 26초 미만인 계급의 도수는 2명, 27초 이상 28초 미만인 계급의 도수는 $3\times2=6$(명)이므로 도수가 가장 큰 계급은 27초 이상 28초 미만이다. …… ❷
따라서 구하는 상대도수는 $\frac{6}{20}=0.3$ …… ❸
∴ 0.3

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 도수가 가장 큰 계급을 바르게 말하였다.	3
❸ 도수가 가장 큰 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	1

12 (1) 남은 유통 기한이 24개월 이상인 통조림이 전체의 72 %이므로 24개월 미만인 통조림은 전체의 $100-72=28(\%)$ …… ❶
통조림의 총 개수를 x로 놓으면
$\frac{6+12+24}{x}\times100=28$이므로
$28x=4200$, $x=150$
따라서 통조림의 총 개수는 150이다. …… ❷
∴ 150
(2) 6개월 이상 12개월 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{6}{150}=0.04$ …… ❸
∴ 0.04

채점기준	배점
❶ 남은 유통 기한이 24개월 미만인 통조림이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2
❷ 통조림의 총 개수를 바르게 구하였다.	2
❸ 6개월 이상 12개월 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2

13 가장 좋아하는 명절 음식이 송편인 학생은
남학생이 $0.3\times30=9$(명), …… ❶

여학생이 $0.5\times20=10$(명) …… ❷

이므로 구하는 상대도수는 $\dfrac{9+10}{50}=0.38$ …… ❸

$\therefore$ 0.38

채점기준	배점
❶ 가장 좋아하는 명절 음식이 송편인 남학생의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 가장 좋아하는 명절 음식이 송편인 여학생의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 상대도수를 바르게 구하였다.	2

14 전체 학생 수는 $\dfrac{12}{0.24}=50$이므로 …… ❶

85점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는

$\dfrac{10}{50}=0.2$ …… ❷

$\therefore$ 0.2

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 85점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2

15 (1) 전체 시청자의 수는 $\dfrac{2}{0.05}=40$ …… ❶

$\therefore$ 40

(2) 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.1+0.2+0.15+0.1)=0.4$ …… ❷

이므로 구하는 시청자의 수는 $0.4\times40=16$ …… ❸

$\therefore$ 16

채점기준	배점
❶ 전체 시청자의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2
❸ 40세 이상 50세 미만인 시청자의 수를 바르게 구하였다.	2

최다 오답 문제 114p

(A중학교의 전체 학생 수)$=\dfrac{60}{0.3}=200$

(B중학교의 전체 학생 수)$=\dfrac{72}{0.24}=300$

A중학교의 25등에 대한 상대도수를 구하면 $\dfrac{25}{200}=0.125$이므로

25등의 성적은 90점 이상이다.

이때 B중학교의 90점까지의 상대도수는 0.16이므로 $0.16\times300=48$

따라서 A중학교에서 25등인 학생은 B중학교에서 최소 48등 이내에 든다.

부록

실전 모의고사 • 1회 116~119p

01 ⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

02 한 원에서 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$\overline{CD}=\overline{AB}=12\,\text{cm}$

03 (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times8\times\dfrac{270}{360}+2\pi\times4+8\times2$

$=20\pi+16(\text{cm})$

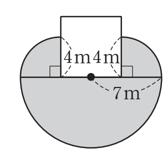
04 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(부채꼴 BAB′의 넓이)$+$(반원 O′의 넓이)

$-$(반원 O의 넓이)

$=$(부채꼴 BAB′의 넓이)$=\pi\times12^2\times\dfrac{30}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

05 염소가 움직일 수 있는 영역은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times7^2\times\dfrac{1}{2}+\left(\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times2$

$=\dfrac{49}{2}\pi+8\pi=\dfrac{65}{2}\pi(\text{m}^2)$

06 ① 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

② 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

⑤ n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$이고 밑면인 다각형의 꼭짓점의 개수는 n이므로 $\dfrac{3n}{n}=3$(배)

07 면의 개수는 다음과 같다.

① $7+1=8$ ② 4 ③ $8+2=10$

④ $5+2=7$ ⑤ $8+1=9$

08 면의 개수는 $3+2=5$이므로 $a=5$

모서리의 개수는 $3\times3=9$이므로 $b=9$

꼭짓점의 개수는 $3\times2=6$이므로 $c=6$

$\therefore a+b+c=20$

09 주어진 전개도는 정십이면체의 전개도이다.

정십이면체의 면의 개수는 12이므로 $a=12$

꼭짓점의 개수는 20이므로 $b=20$

$\therefore a+b=32$

10 ② 다면체이다.

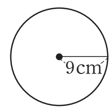
11 물탱크의 전체 높이의 $\frac{4}{5}$만큼 물이 들어 있으므로 물의 높이는

$\frac{4}{5}\times(5+5)=8(\mathrm{cm})$

따라서 구하는 부피는

$(\pi\times8^2)\times5+(\pi\times4^2)\times3=320\pi+48\pi=368\pi(\mathrm{cm}^3)$

12 단면의 넓이가 최대가 되도록 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는 $\pi\times9^2=81\pi(\mathrm{cm}^2)$

13 $(\text{겉넓이})=\frac{1}{2}\times(4\pi\times11^2)+\frac{1}{2}\times(4\pi\times20^2)$

$+(\pi\times20^2-\pi\times11^2)$

$=242\pi+800\pi+279\pi=1321\pi(\mathrm{cm}^2)$

14 ② 키가 140 cm 미만인 학생은 없다.

③ 전체 학생 수는 $4+8+6+2=20$

④ 키가 가장 작은 학생의 키는 143 cm이다.

⑤ 줄기가 15인 잎은 1, 2, 3, 4, 5, 7, 7, 8의 8개이다.

15 ⑤ 성적이 높은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

16 전체 학생 수는 $\frac{7\times100}{20}=35$

따라서 운동 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생 수는

$35-(2+7+11+4)=11$

17 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.15}=40$(명)이므로

$a=\frac{8}{40}=0.2,\ b=0.4\times40=16$

$\therefore ab=0.2\times16=3.2$

18 전체 학생 수는 $\frac{14}{0.28}=50$이므로 80점 이상 85점 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{10}{50}=0.2$

19 ② A중학교: $0.12\times400=48$, B중학교: $0.18\times200=36$

④ B중학교에서 TV 시청 시간이 5시간 미만인 학생은

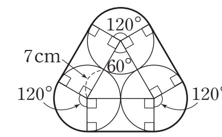
$(0.02+0.08)\times200=20$(명)

⑤ B중학교의 상대도수의 분포를 나타내는 그래프가 A중학교의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B중학교 학생들의 TV 시청 시간이 더 긴 편이다.

20 도수의 총합을 각각 x, $3x$, 어떤 계급의 도수를 각각 $3y$, $4y$로 놓으면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{3y}{x}:\frac{4y}{3x}=9:4$

21 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times7\times\frac{120}{360}\right)\times3=14\pi(\mathrm{cm})$ …… ❶

직선 부분의 길이는 $14\times3=42(\mathrm{cm})$ …… ❷

따라서 끈의 길이의 최솟값은 $(14\pi+42)$ cm이다. …… ❸

$\therefore (14\pi+42)$ cm

채점기준	배점
❶ 곡선 부분의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 직선 부분의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ 끈의 길이의 최솟값을 바르게 구하였다.	2

22 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 정십이면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 꼭짓점으로 하는 정다면체의 꼭짓점의 개수는 12이다.

즉, 조건을 만족시키는 정다면체는 정이십면체이다. …… ❶

이때 정이십면체의 면의 개수는 20, 모서리의 개수는 30이므로

$a=20,\ b=30$ …… ❷

$\therefore b-a=30-20=10$ …… ❸

채점기준	배점
❶ 조건을 만족시키는 정다면체의 이름을 바르게 말하였다.	3
❷ a, b의 값을 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $b-a$의 값을 바르게 구하였다.	1

23 (i) 밑면에 수직인 평면으로 자를 때, 단면의 넓이가 최대가 되려면 밑면의 중심을 지나는 평면으로 잘라야 하므로 그 단면의 넓이는 $8\times10=80(\mathrm{cm}^2)$, 즉 $a=80$ …… ❶

(ii) 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 4 cm인 원이므로 그 넓이는 $\pi\times4^2=16\pi(\mathrm{cm}^2)$

즉, $b=16$ …… ❷

(i), (ii)에서 $a-b=80-16=64$ …… ❸

$\therefore 64$

채점기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ b의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $a-b$의 값을 바르게 구하였다.	1

24 기다린 시간이 12분 이상인 사람이

$\frac{47.5}{100}\times40=19$(명)이므로 …… ❶

6분 이상 9분 미만인 계급의 도수는

$40-(5+6+19)=10$(명) …… ❷

$\therefore$ 10명

채점기준	배점
❶ 기다린 시간이 12분 이상인 사람이 몇 명인지 바르게 구하였다.	3
❷ 6분 이상 9분 미만인 계급의 도수를 바르게 구하였다.	3

25 상대도수가 가장 작은 계급은 10권 이상 12권 미만이므로 전체 학생 수는 $\frac{2}{0.08}=25$ …… ❶

따라서 읽은 책의 수가 2권 이상 4권 미만인 학생 수는

$0.24\times25=6$ …… ❷

$\therefore$ 6

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 읽은 책의 수가 2권 이상 4권 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	3

실전 모의고사 • 2회

120~123p

01 $\triangle$OBA는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

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

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle AOC=\angle OAB=40^\circ$ (엇각)

즉, $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{AB}=\angle AOC:\angle AOB$이므로

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{AB}=40^\circ:100^\circ$, $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{AB}=2:5$, $\overset{\frown}{AC}=\frac{2}{5}\overset{\frown}{AB}$

따라서 $\overset{\frown}{AC}$의 길이는 $\overset{\frown}{AB}$의 길이의 $\frac{2}{5}$배이다.

02 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r\times\frac{45}{360}=4\pi$, $r=16$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 16 cm이다.

03 $\triangle$EBC는 정삼각형이므로

$\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$

$\angle ABE=\angle ECD=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$6\times6-\left(\pi\times6^2\times\frac{30}{360}\right)\times2=36-6\pi(\text{cm}^2)$

04 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다. 즉,

$6\times\overline{AD}=\pi\times6^2\times\frac{90}{360}$, $\overline{AD}=\frac{3}{2}\pi$ cm

05 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.

ㄱ. $3+2=5$　ㄴ. $5+1=6$　ㄷ. $6+1=7$

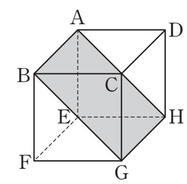
ㄹ. $4+2=6$　ㅁ. $6+2=8$　ㅂ. $8+2=10$

따라서 육면체인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

06 ① 원뿔, 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.

⑤ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다.

07 그림과 같이 세 점 A, B, G를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 직사각형이다.



08 $(\text{옆넓이})=\frac{1}{2}\times30\times10\pi=150\pi(\text{cm}^2)$

09 $(\text{밑넓이})=\frac{1}{2}\times(\pi\times3^2)=\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=\left\{\frac{1}{2}\times(2\pi\times3)+6\right\}\times7=21\pi+42(\text{cm}^2)$

$\therefore$ $(\text{겉넓이})=\frac{9}{2}\pi\times2+21\pi+42=30\pi+42(\text{cm}^2)$

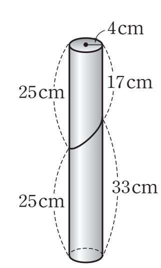
10 (겉넓이)

$=3\times3+5\times5+\left\{\frac{1}{2}\times(3+5)\times4\right\}\times4+(5+5+5+5)\times6$

$=9+25+64+120=218(\text{cm}^2)$

11 주어진 입체도형의 부피는 그림과 같은 원기둥의 부피와 같으므로

$(\pi\times4^2)\times50=800\pi(\text{cm}^3)$



12 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 $9^3\div3^3=27$

13 ① 전체 학생 수는 30이다.

③ 국어 성적이 가장 낮은 학생은 성적이 61점인 남학생이다.

④ 국어 성적이 높은 쪽에서 5번째인 학생의 성적은 91점이다.

⑤ 국어 성적이 85점 이상인 학생은 남학생이 5명, 여학생이 7명이므로 여학생이 2명 더 많다.

14 ② 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간을 계급이라 한다.

④ 도수분포표를 만들 때 계급의 개수는 5~15개가 되도록 한다.

⑤ 도수의 총합은 자료에 따라 다를 수도 있다.

15 기록이 좋은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 30 m 이상 35 m 미만이므로 구하는 도수는 11명이다.

16 ① 계급의 크기는 2회이다.
② 전체 학생 수는 $2+6+8+12+7+5=40$
③ 도수가 가장 작은 계급은 1회 이상 3회 미만이다.
⑤ 영화를 10번째로 많이 본 학생이 속하는 계급은 9회 이상 11회 미만이므로 이 계급의 도수는 7명이다.

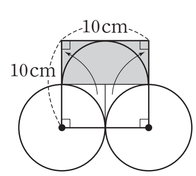
17 도수의 총합은 $2+5+6+7+3+2=25$(명)이므로
구하는 넓이는
(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)$=10\times25=250$

18 ④ 전체 남학생 수는 $3+4+6+7+11+4=35$이므로 160 cm 이상 165 cm 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{7}{35}=0.2$

19 전체 학생 수는 $\frac{9}{0.15}=60$(명)이므로 50점 이상 60점 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{15}{60}=0.25$

20 도수의 총합을 각각 $5x$, $2x$, 어떤 계급의 도수를 각각 $2y$, $7y$로 놓으면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{2y}{5x} : \frac{7y}{2x}=4:35$

21 (1) 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이와 같다.
즉, $2\pi\times5=10\pi$(cm) …… ❶
∴ 10π cm
(2) 색칠한 부분을 그림과 같이 이동시키면
구하는 넓이는
$10\times5=50(\text{cm}^2)$ …… ❷
∴ 50 cm²



채점기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	3

22 면의 개수는 9이므로 $a=9$, 모서리의 개수는 16이므로 $b=16$
꼭짓점의 개수는 9이므로 $c=9$ …… ❶
∴ $b+c-a=16+9-9=16$ …… ❷

채점기준	배점
❶ a, b, c의 값을 각각 바르게 구하였다.	3
❷ $b+c-a$의 값을 바르게 구하였다.	2

23 1번, 2번, 3번, … 자를 때마다 옆넓이의 합은 그대로지만 밑넓이의 합은 처음의 2배, 3배, 4배, …로 늘어난다. …… ❶
따라서 9번 잘랐을 때의 겉넓이의 총합은
$(2\pi\times1)\times30+\{(\pi\times1^2)\times2\}\times10$
$=60\pi+20\pi=80\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷
∴ 80π cm²

채점기준	배점
❶ 가래떡을 자를 때마다 밑넓이가 어떻게 변화하는지 바르게 말하였다.	3
❷ 잘린 가래떡의 겉넓이의 총합을 바르게 구하였다.	4

24 전체 학생 수는 $\frac{4}{0.2}=20$이므로 …… ❶
$A=\frac{1}{20}=0.05$, $B=0.35\times20=7$,
$C=20-(1+4+7+3)=5$, $D=\frac{5}{20}=0.25$ …… ❷
∴ $A=0.05$, $B=7$, $C=5$, $D=0.25$

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ A, B, C, D의 값을 각각 바르게 구하였다.	4

25 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{7}{50}=0.14$이므로 …… ❶
70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.02+0.18+0.3+0.14+0.02)=0.34$ …… ❷
따라서 70점 이상 80점 미만인 학생은 전체의
$0.34\times100=34(\%)$ …… ❸
∴ 34 %

채점기준	배점
❶ 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2
❷ 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2
❸ 70점 이상 80점 미만인 학생이 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	2

실전 모의고사 • 3회

124~127p

01 $\angle BOC=x^\circ$로 놓으면 $\overline{OC}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로 $\angle OBA=x^\circ$ (엇각)
$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=x^\circ$
$\angle AOB:\angle BOC=\widehat{AB}:\widehat{BC}=4:1$이므로 $\angle AOB=4x^\circ$
$\triangle OAB$에서 $4x+x+x=180$, $6x=180$, $x=30$
∴ $\angle BOC=30^\circ$

02 원 O의 둘레의 길이를 x cm로 놓으면

$30^\circ : 360^\circ = 8 : x$이므로 $1 : 12 = 8 : x$, $x=96$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 96 cm이다.

03 원 O″의 반지름의 길이를 r로 놓으면 원 O′의 반지름의 길이는 $2r$, 원 O의 반지름의 길이는 $4r$이므로

(원 O의 넓이) $=\pi \times (4r)^2 = 16\pi r^2$

(원 O′의 넓이) $=\pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2$

(원 O″의 넓이) $=\pi r^2$

따라서 구하는 넓이의 비는 $16\pi r^2 : 4\pi r^2 : \pi r^2 = 16 : 4 : 1$

04 정팔각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$이므로

색칠한 부분의 둘레의 길이는

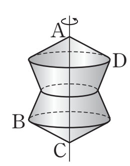
$2\pi \times 8 \times \dfrac{135}{360} + 8 \times 2 = 6\pi + 16$(cm)

05 정사면체의 각 면은 정삼각형이므로 $\overline{PQ}=\overline{QR}=\overline{RP}$

즉, 단면의 모양은 정삼각형이다.

06 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 같아야 하는데 주어진 두 다면체는 각 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 꼭짓점마다 다르므로 정다면체가 아니다.

07 ⑤ $\overleftrightarrow{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같으므로 원기둥이 아니다.



08 실의 길이가 가장 짧게 되는 경우의 실의 경로는 전개도에서 선분으로 나타나므로 실의 경로를 전개도 위에 바르게 나타낸 것은 ④이다.

09 (부피) $=\dfrac{1}{3} \times \left(\dfrac{1}{2} \times 12 \times 18\right) \times 5 = 180$(cm^3)

10 상자의 높이를 h cm로 놓으면 $24 \times 12 \times h = 2880$, $h=10$

따라서 상자의 겉넓이는

$(24 \times 12) \times 2 + (24+12+24+12) \times 10$

$=576+720=1296$(cm^2)

11 두 원뿔대의 작은 밑면의 넓이의 합은

$\pi \times 4^2 + \pi \times 3^2 = 16\pi + 9\pi = 25\pi$(cm^2)

두 원뿔대의 옆면의 넓이의 합은

$(\pi \times 5 \times 10 - \pi \times 4 \times 8) + (\pi \times 5 \times 10 - \pi \times 3 \times 6)$

$=(50\pi - 32\pi) + (50\pi - 18\pi) = 50\pi$(cm^2)

∴ (겉넓이) $=25\pi + 50\pi = 75\pi$(cm^2)

12 원기둥의 높이는 $2 \times 6 = 12$(cm)이므로

(빈 공간의 부피) $=(\pi \times 2^2) \times 12 - \left(\dfrac{4}{3}\pi \times 2^3\right) \times 3$

$=48\pi - 32\pi = 16\pi$(cm^3)

13 ㄱ. 줄기와 잎 그림은 모든 변량을 일일이 표현해야 하므로 변량의 개수가 많아지면 나타내기 어렵다.

ㄴ. 히스토그램에서 직사각형의 세로의 길이는 도수에 정비례한다.

14 ④ 윗몸 일으키기 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생은 여학생이 3명, 남학생이 6명이므로 전체의 $\dfrac{3+6}{30} \times 100 = 30$(%)

15 30세 미만인 방문자가 전체의 72 %이므로 30세 이상인 방문자는 전체의 $100-72=28$(%)이다.

따라서 전체 방문자의 수는 $\dfrac{(4+3) \times 100}{28} = 25$

16 홈런 개수가 25개 이상 30개 미만인 선수는

$45-(2+3+5+6+9+5)=15$(명)

17 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는 2명, 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 8명이므로 성적이 높은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

이때 전체 학생 수는 $2+7+21+10+8+2=50$(명)이므로 구하는 상대도수는 $\dfrac{8}{50}=0.16$

18 (전체 학생 수) $=\dfrac{15}{0.1}=150$이므로

$A=\dfrac{24}{150}=0.16$, $B=0.26 \times 150 = 39$, $C=\dfrac{51}{150}=0.34$,

$D=0.14 \times 150 = 21$, $E=1$

19 A중학교에서 상위 30 % 이내에 들려면 $0.04+0.1+0.16=0.3$이므로 70점 이상을 받아야 한다. 즉, $x=70$

B중학교에서 상위 30 % 이내에 들려면 $0.08+0.22=0.3$이므로 80점 이상을 받아야 한다. 즉, $y=80$

∴ $x+y=150$

20 도수의 총합을 각각 $3x$, $4x$, 어떤 계급의 상대도수를 각각 $8y$, $5y$로 놓으면 이 계급의 도수의 비는

$(8y \times 3x) : (5y \times 4x) = 6 : 5$

21 정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로 …… ❶

색칠한 부채꼴의 중심각의 크기는 $360^\circ-108^\circ=252^\circ$ …… ❷

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\left(\pi\times2^2\times\dfrac{252}{360}\right)\times5=14\pi(\mathrm{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore$ $14\pi\,\mathrm{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 정오각형의 한 내각의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구하였다.	1
❸ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	3

22 주어진 각뿔대를 n각뿔대로 놓으면 $2n=18$, $n=9$

따라서 주어진 각뿔대는 구각뿔대이므로 …… ❶

면의 개수는 $9+2=11$, 모서리의 개수는 $3\times9=27$ …… ❷

즉, $x=11$, $y=27$이므로 $x+y=11+27=38$ …… ❸

$\therefore$ 38

채점기준	배점
❶ 각뿔대의 이름을 바르게 말하였다.	2
❷ 면, 모서리의 개수를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	2

23 구하는 물의 높이를 h cm로 놓으면

$\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times10=(\pi\times5^2)\times h$, $h=\dfrac{6}{5}$ …… ❶

따라서 물의 높이는 $\dfrac{6}{5}$ cm이다. …… ❷

$\therefore$ $\dfrac{6}{5}$ cm

채점기준	배점
❶ h의 값을 바르게 구하였다.	5
❷ 물의 높이를 바르게 구하였다.	1

24 (1) 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는

$\dfrac{30}{100}\times40=12$ …… ❶

$\therefore$ 12

(2) 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는

$40-(4+12+8+5+2)=9$ …… ❷

$\therefore$ 9

채점기준	배점
❶ 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	3

25 $A=0.26\times50=13$, $C=\dfrac{24}{80}=0.3$ …… ❶

휴대 전화 (가)에서 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수가

$50-(3+5+10+13+7)=12$(명)이므로

$B=\dfrac{12}{50}=0.24$ …… ❷

$\therefore$ $A=13$, $B=0.24$, $C=0.3$

채점기준	배점
❶ A, C의 값을 각각 바르게 구하였다.	4
❷ B의 값을 바르게 구하였다.	2

족집게 마무리 객관식 80선

128~141p

01 ㄹ. 두 반지름 OB, OC와 $\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$로 이루어진 도형이 부채꼴이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

02 $x^\circ:60^\circ=12:9$이므로

$x:60=4:3$, $3x=240$, $x=80$

$60^\circ:20^\circ=9:y$이므로

$3:1=9:y$, $3y=9$, $y=3$

$\therefore$ $x+y=83$

03 $\angle\mathrm{AOB}:\angle\mathrm{BOC}:\angle\mathrm{COA}=\overset{\frown}{\mathrm{AB}}:\overset{\frown}{\mathrm{BC}}:\overset{\frown}{\mathrm{CA}}=4:5:6$

$\therefore$ $\angle\mathrm{AOB}=360^\circ\times\dfrac{4}{4+5+6}=96^\circ$

04 $\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{CD}}$이므로 $\angle\mathrm{OCD}=25^\circ$ (엇각)

$\triangle\mathrm{OCD}$에서 $\overline{\mathrm{OC}}=\overline{\mathrm{OD}}$이므로 $\angle\mathrm{ODC}=\angle\mathrm{OCD}=25^\circ$

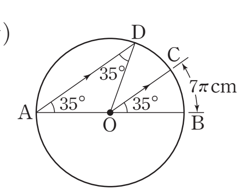
즉, $\angle\mathrm{COD}=180^\circ-(25^\circ+25^\circ)=130^\circ$이므로

$25^\circ:130^\circ=5:\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$, $5:26=5:\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$

$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=26$ cm

05 $\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{OC}}$이므로 $\angle\mathrm{OAD}=35^\circ$ (동위각)

그림과 같이 $\overline{\mathrm{OD}}$를 그으면



$\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OD}}$이므로

$\angle\mathrm{ODA}=\angle\mathrm{OAD}=35^\circ$

즉, $\angle\mathrm{AOD}=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$

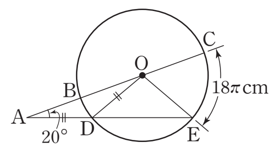
이므로 $110^\circ:35^\circ=\overset{\frown}{\mathrm{AD}}:7\pi$

$22:7=\overset{\frown}{\mathrm{AD}}:7\pi$, $\overset{\frown}{\mathrm{AD}}=22\pi$ cm

06 $\triangle DOA$에서 $\overline{AD}=\overline{OD}$이므로 $\angle DOA=\angle DAO=20^\circ$

즉, $\angle ODE=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면



$\triangle ODE$에서 $\overline{OD}=\overline{OE}$이므로

$\angle OED=\angle ODE=40^\circ$

따라서 $\triangle OAE$에서

$\angle COE=20^\circ+40^\circ=60^\circ$이므로

$20^\circ : 60^\circ=\overset{\frown}{BD} : 18\pi$, $1 : 3=\overset{\frown}{BD} : 18\pi$

$3\overset{\frown}{BD}=18\pi$, $\overset{\frown}{BD}=6\pi\,\text{cm}$

07 부채꼴 AOB의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$로 놓으면

$30^\circ : 120^\circ=x : 36$이므로

$1 : 4=x : 36$, $4x=36$, $x=9$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 $9\,\text{cm}^2$이다.

08 ① 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

④ $\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{BD}$의 중심각의 크기는 240°이고, $\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{CD}$의 중심각의 크기는 120°이므로 $\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{BD}=2(\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{CD})$

09 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times\frac{5}{2}$

$=5\pi+5\pi=10\pi(\text{cm})$

10 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times10^2\times\frac{108}{360}=30\pi(\text{cm}^2)$

11 부채꼴의 호의 길이를 $l\,\text{cm}$로 놓으면

$\frac{1}{2}\times8\times l=20\pi$, $l=5\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 $5\pi\,\text{cm}$이다.

12 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 4 cm인 원의 둘레의 길이의 2배와 같으므로

$(2\pi\times4)\times2=16\pi(\text{cm})$

13 (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times(6+2)^2\times\frac{135}{360}-\pi\times6^2\times\frac{135}{360}$

$=24\pi-\frac{27}{2}\pi=\frac{21}{2}\pi(\text{cm}^2)$

14 (색칠한 부분의 넓이)

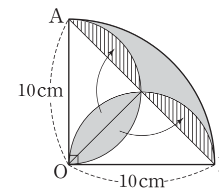
=(부채꼴 BAB′의 넓이)+(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 BAB′의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{45}{360}=18\pi(\text{cm}^2)$

15 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는



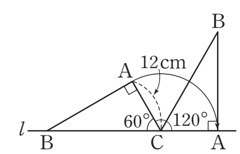
$\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times10\times10$

$=25\pi-50(\text{cm}^2)$

16 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다. 즉,

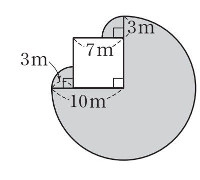
$4\times\overline{AD}=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}$, $\overline{AD}=\pi\,\text{cm}$

17 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 12 cm이고 중심각의 크기가 $180^\circ-60^\circ=120^\circ$인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로



$2\pi\times12\times\frac{120}{360}=8\pi(\text{cm})$

18 타조가 움직일 수 있는 영역은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



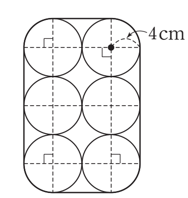
$\pi\times10^2\times\frac{270}{360}+\left(\pi\times3^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=75\pi+\frac{9}{2}\pi=\frac{159}{2}\pi(\text{m}^2)$

19 (직선 부분)$=16\times2+8\times2=48(\text{cm})$

(곡선 부분)$=2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$

$\therefore$ (끈의 최소 길이)$=8(\pi+6)(\text{cm})$



20 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.

(가) $4+1=5$　(나) $4+2=6$　(다) $3+2=5$

(라) $4+2=6$　(마) $5+1=6$　(바) $5+2=7$

21 꼭짓점의 개수는 $2\times6=12$이므로 $a=12$

모서리의 개수는 $3\times6=18$이므로 $b=18$

면의 개수는 $6+2=8$이므로 $c=8$

$\therefore a+b+c=38$

22 ⑤ 사각뿔 ― 삼각형

23 (나), (다)를 만족시키는 입체도형은 각기둥이다.

구하는 입체도형을 n각기둥으로 놓으면 (가)에서 면의 개수가 8이므로 $n+2=8$, $n=6$

따라서 구하는 입체도형은 육각기둥이다.

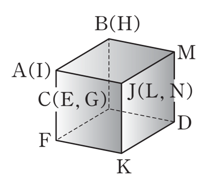
24 ⑤ 각뿔대의 두 밑면은 합동이 아니다.

25 면이 가장 많은 정다면체는 정이십면체이다.
정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이므로 $a=12$
모서리의 개수는 30이므로 $b=30$
$\therefore a+b=42$

26 조건을 모두 만족시키는 입체도형은 정팔면체이다.
④ 꼭짓점의 개수는 6이다.

27 ④ 정십이면체의 모서리의 개수는 30이다.

28 주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 그림과 같으므로 점 C와 겹치는 점은 점 E, 점 G이다.

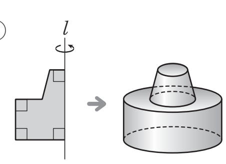


29 ① 정사면체 – 정사면체

30 ⑤ 팔각형은 정육면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없다.

31 ⑤ 다면체이다.

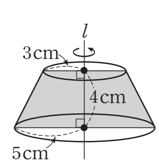
32 ③



33 ⑤ 구는 전개도를 그릴 수 없다.

34 그림과 같이 구하는 단면의 넓이는 회전시키기 전 도형의 넓이의 2배이므로

$$\left\{\frac{1}{2}\times(3+5)\times4\right\}\times2=32(\text{cm}^2)$$



35 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r,\ r=3$$

따라서 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm이다.

36 (겉넓이)$=(3\times2)\times2+(3+2+3+2)\times5$
$=12+50=62(\text{cm}^2)$

37 위에서 보았을 때, 보이는 면의 넓이는
$\pi\times10^2=100\pi(\text{cm}^2)$
옆넓이는
$2\pi\times6\times4+2\pi\times8\times4+2\pi\times10\times4=192\pi(\text{cm}^2)$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$100\pi+192\pi=292\pi(\text{cm}^2)$

38 (물의 부피)$=30\times14\times6+20\times14\times16$
$=2520+4480=7000(\text{cm}^3)$
칸막이를 빼도 물의 부피는 변하지 않으므로 칸막이를 뺄 때의 물의 높이를 h cm로 놓으면
$50\times14\times h=7000,\ h=10$
따라서 구하는 물의 높이는 10 cm이다.

39 (케이크의 부피)$=\pi\times15^2\times6=1350\pi(\text{cm}^3)$
따라서 한 사람이 먹을 수 있는 케이크의 양은

$$\frac{1350\pi}{15}=90\pi(\text{cm}^3)$$

40 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 삼각기둥이다.

$$\therefore (\text{부피})=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times8=48(\text{cm}^3)$$

41 $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times5^2\times\frac{120}{360}\right)\times2+\left\{\left(2\pi\times5\times\frac{120}{360}\right)+(5\times2)\right\}\times7$

$$=\frac{50}{3}\pi+\frac{70}{3}\pi+70=40\pi+70(\text{cm}^2)$$

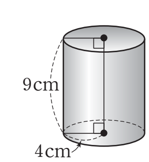
42 (밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times4^2=36\pi-16\pi=20\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=2\pi\times6\times10+2\pi\times4\times10=120\pi+80\pi$
$=200\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=20\pi\times2+200\pi=240\pi(\text{cm}^2)$
(부피)=(큰 기둥의 부피)−(작은 기둥의 부피)
$=(\pi\times6^2)\times10-(\pi\times4^2)\times10$
$=360\pi-160\pi=200\pi(\text{cm}^3)$

43 (부피)=(정육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)

$$=8\times8\times8-\left(\frac{1}{2}\times8\times4\right)\times8$$

$=512-128=384(\text{cm}^3)$

44 회전체는 그림과 같으므로 구하는 부피는
$(\pi\times4^2)\times9=144\pi(\text{cm}^3)$



45 $(\text{겉넓이})=6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times4$
$=36+96=132(\text{cm}^2)$

46 모선의 길이를 l cm로 놓으면

$\pi\times5^2+\pi\times5\times l=65\pi$, $5\pi l=40\pi$, $l=8$

따라서 모선의 길이는 8 cm이다.

47 $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times3^2+\pi\times3\times5\right)\times\frac{300}{360}+\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2$

$=20\pi+12(\text{cm}^2)$

48 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi\times6\times\frac{240}{360}=2\pi r$, $r=4$

따라서 구하는 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times4^2+\pi\times4\times6=16\pi+24\pi=40\pi(\text{cm}^2)$

49 원뿔의 모선의 길이를 l cm로 놓으면 원뿔의 모선의 길이가 원 O의 반지름의 길이이고 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면의 둘레의 길이의 $\frac{8}{3}$배와 같으므로

$2\pi\times l=(2\pi\times3)\times\frac{8}{3}$, $l=8$

즉, 원뿔의 옆넓이는 $\pi\times3\times8=24\pi(\text{cm}^2)$

50 $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times6\right)\times8=96(\text{cm}^3)$

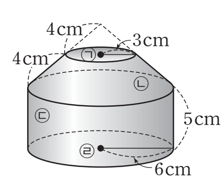
51 $(\text{부피})=a\times a\times a-\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}a\times\frac{1}{3}a\right)\times\frac{1}{3}a\right\}\times8$

$=a^3-\frac{4}{81}a^3=\frac{77}{81}a^3$

52 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi(\text{cm}^3)$이므로

빈 그릇을 완전히 채우려면 $12\pi\div\frac{1}{2}\pi=24$(분)이 걸린다.

53 (㉠의 넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$



(㉡의 넓이)$=\pi\times6\times8-\pi\times3\times4$

$=36\pi(\text{cm}^2)$

(㉢의 넓이)$=2\pi\times6\times5=60\pi(\text{cm}^2)$

(㉣의 넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(㉠의 넓이)+(㉡의 넓이)+(㉢의 넓이)+(㉣의 넓이)

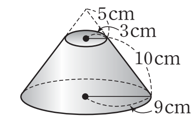
$=9\pi+36\pi+60\pi+36\pi$

$=141\pi(\text{cm}^2)$

54 $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times12-\frac{1}{3}\times(5\times5)\times6$

$=400-50=350(\text{cm}^3)$

55 회전체는 그림과 같으므로 구하는 겉넓이는



$\pi\times3^2+\pi\times9^2$

$+(\pi\times9\times15-\pi\times3\times5)$

$=9\pi+81\pi+(135\pi-15\pi)$

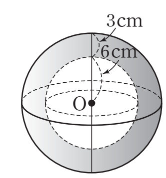
$=210\pi(\text{cm}^2)$

56 $(\text{겉넓이})=\frac{3}{4}\times(4\pi\times8^2)+\pi\times8^2$

$=192\pi+64\pi=256\pi(\text{cm}^2)$

57 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수는 $10^3\div1^3=1000$

58 회전체는 그림과 같으므로 구하는 부피는



$\frac{4}{3}\pi\times9^3-\frac{4}{3}\pi\times6^3$

$=972\pi-288\pi=684\pi(\text{cm}^3)$

59 수조의 높이는 $5\times6=30$ (cm)

수조의 부피는 $(\pi\times5^2)\times30=750\pi(\text{cm}^3)$

공 3개의 부피는 $3\times\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)=500\pi(\text{cm}^3)$

따라서 필요한 물의 양은 $750\pi-500\pi=250\pi(\text{cm}^3)$

60 구의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{4}{3}\pi r^3=36\pi$, $r^3=27$, $r=3$ ($\because$ $r>0$)

따라서 정팔면체의 부피는

$2\times\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times3\right\}=36(\text{cm}^3)$

61 ④ 전체 학생 수는 $2+5+7+4+3=21$

62 ② $A=50-(7+12+20+2)=9$

63 $A=\frac{20}{100}\times20=4$이므로

$B=20-(2+4+8+4)=2$

64 윗몸 일으키기 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생은 $30-(2+9+10+3)=6$(명)이므로 전체의

$\frac{6}{30}\times100=20(\%)$

65 ④ 생활 폐기물 발생량이 140 kg 이상인 가구는 $5+4=9$(가구)

66 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생은

$25-(3+5+8+2)=7$(명)

이므로 전체의 $\frac{7}{25}\times100=28(\%)$

67 전체 학생 수는 $2+3+10+8+6+4=33$이므로 $a=33$
국어 성적이 13번째로 높은 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 $b=8$
$\therefore a+b=41$

68 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
$=5\times(2+3+6+9+3+2)$
$=5\times25=125$

69 운동 시간이 35분 이상 45분 미만인 학생은
$30-(3+5+6+4+3)=9$(명)이므로 전체의
$\frac{9}{30}\times100=30(\%)$

70 ③ 1반의 기록을 나타내는 그래프가 2반의 기록을 나타내는 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 1반의 기록이 2반의 기록보다 좋은 편이다.

71 ㄱ. 줄기와 잎 그림에서 중복되는 잎은 모두 쓴다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

72 도수의 총합은 $4+11+12+8+3+2=40$(명)이므로
5시간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{12}{40}=0.3$

73 전체 학생 수는 $\frac{4}{0.1}=40$이므로 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생은 전체의 $\frac{10}{40}\times100=25(\%)$

74 전체 학생 수는 $\frac{12}{0.15}=80$이므로 8점 이상 10점 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{20}{80}=0.25$

75 몸무게가 58 kg인 학생이 속하는 계급은 55 kg 이상 60 kg 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.35이므로 구하는 도수는
$0.35\times40=14$(명)

76 도수의 총합은 $\frac{8}{0.2}=40$(명)
상대도수가 가장 큰 계급은 40분 이상 50분 미만이므로 이 계급의 도수는 $0.3\times40=12$(명)
따라서 구하는 합은 $40+12=52$(명)

77 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.08+0.2+0.32+0.14)=0.26$
이므로 기록이 17초 이상 19초 미만인 학생 수는
$(0.26+0.14)\times100=40$
[다른 풀이]
기록이 17초 이상 19초 미만인 학생들의 상대도수는
$1-(0.08+0.2+0.32)=0.4$이므로 기록이 17초 이상 19초 미만인 학생 수는 $0.4\times100=40$

78 150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.06+0.14+0.24+0.34)=0.22$
이므로 구하는 학생 수는 $0.22\times50=11$

79 상대도수의 분포표는 다음과 같다.

나이(세)	상대도수		상대도수의 차
	2000년	2020년	
15 이상 ~ 20 미만	0.08	0.24	0.16
20 ~ 25	0.16	0.16	0
25 ~ 30	0.04	0.2	0.16
30 ~ 35	0.32	0.18	0.14
35 ~ 40	0.4	0.22	0.18
합계	1	1	

따라서 상대도수의 차가 가장 큰 계급은 35세 이상 40세 미만이다.

80 ①, ②, ③ 주어진 상대도수의 분포를 나타낸 그래프만으로는 알 수 없다.
④ B중학교의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 A중학교의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B중학교 학생들의 기록이 A중학교 학생들의 기록보다 더 좋은 편이다.
⑤ $(0.1+0.2)\times100=30(\%)$

족집게 마무리 서술형 20선

142~146p

01 원 O의 둘레의 길이를 x cm로 놓으면

$72^\circ : 360^\circ = 4 : x$이므로

$1 : 5 = 4 : x$, $x = 20$ …… ❶

따라서 원 O의 둘레의 길이는 20 cm이다. …… ❷

$\therefore$ 20 cm

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	4
❷ 원 O의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	1

02 $(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi\times5^2\times\frac{1}{2} - \left(\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{25}{2}\pi - \left(\frac{9}{2}\pi + 2\pi\right)$

$= 6\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore 6\pi\ \text{cm}^2$

채점기준	배점
색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	5

03 (1) $(\text{부채꼴의 호의 길이}) = 2\pi\times9\times\frac{120}{360}$

$= 6\pi(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore 6\pi$ cm

(2) $(\text{부채꼴의 넓이}) = \pi\times9^2\times\frac{120}{360} = 27\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore 27\pi\ \text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 부채꼴의 호의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 부채꼴의 넓이를 바르게 구하였다.	3

04 (1) 호의 길이를 l cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times6\times l = 15\pi$, $l = 5\pi$

따라서 호의 길이는 5π cm이다. …… ❶

$\therefore 5\pi$ cm

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$2\pi\times6\times\frac{x}{360} = 5\pi$, $x = 150$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 150°이다. …… ❷

$\therefore 150^\circ$

채점기준	배점
❶ 부채꼴의 호의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구하였다.	3

05 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi\times6\times\frac{60}{360} + 2\pi\times3\times\frac{60}{360} + (6-3)\times2$

$= 2\pi + \pi + 6 = 3\pi + 6(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore (3\pi+6)$ cm

(2) $(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi\times6^2\times\frac{60}{360} - \pi\times3^2\times\frac{60}{360}$

$= 6\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore \frac{9}{2}\pi\ \text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	3

06 큰 입체도형의 면의 개수가 7, 작은 입체도형의 면의 개수가 5이므로 $a = 7 + 5 = 12$ …… ❶

큰 입체도형의 모서리의 개수가 13, 작은 입체도형의 모서리의 개수가 9이므로 $b = 13 + 9 = 22$ …… ❷

큰 입체도형의 꼭짓점의 개수가 8, 작은 입체도형의 꼭짓점의 개수가 6이므로 $c = 8 + 6 = 14$ …… ❸

$\therefore a + b + c = 12 + 22 + 14 = 48$ …… ❹

채점기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ b의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ c의 값을 바르게 구하였다.	2
❹ $a+b+c$의 값을 바르게 구하였다.	1

07 (1) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다. …… ❶

(2) 각 면이 모두 합동인 정삼각형이지만 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 같지 않으므로 정다면체가 아니다. …… ❷

채점기준	배점
❶ 정다면체의 뜻을 바르게 말하였다.	3
❷ 주어진 입체도형이 정다면체인지 아닌지 답하고, 그 이유를 바르게 설명하였다.	4

08 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$2\pi\times18\times\frac{x}{360} = 2\pi\times6$, $x = 120$ …… ❶

따라서 중심각의 크기는 120°이다. …… ❷

$\therefore 120^\circ$

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	4
❷ 중심각의 크기를 바르게 구하였다.	1

09 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times3=6(\text{cm}^2)$ …… ❶

∴ $6\,\text{cm}^2$

(2) (옆넓이)$=(3+4+5)\times6=72(\text{cm}^2)$ …… ❷

∴ $72\,\text{cm}^2$

(3) (겉넓이)$=6\times2+72=84(\text{cm}^2)$ …… ❸

∴ $84\,\text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 밑넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ 옆넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ 겉넓이를 바르게 구하였다.	2

10 (물의 부피)$=15\times10\times2+5\times10\times8$

$=300+400=700(\text{cm}^3)$ …… ❶

칸막이를 빼도 물의 부피는 변하지 않으므로 칸막이를 뺄 때의 물의 높이를 h cm로 놓으면

$20\times10\times h=700,\ h=\frac{7}{2}$ …… ❷

따라서 물의 높이는 $\frac{7}{2}$ cm이다. …… ❸

∴ $\frac{7}{2}$ cm

채점기준	배점
❶ 물의 부피를 바르게 구하였다.	3
❷ h의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 물의 높이를 바르게 구하였다.	1

11 (삼각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\triangle\text{BCD}$의 넓이$)\times\overline{\text{CG}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6=36(\text{cm}^3)$ …… ❶

(정육면체의 부피)$=6\times6\times6=216(\text{cm}^3)$ …… ❷

∴ (삼각뿔의 부피) : (정육면체의 부피)

$=36:216=1:6$ …… ❸

채점기준	배점
❶ 삼각뿔의 부피를 바르게 구하였다.	2
❷ 정육면체의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 삼각뿔의 부피와 정육면체의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2

12 물병이 옆으로 누워 있을 때, 물이 절반 담겨 있으므로

물의 부피는 $\frac{1}{2}\times500\pi=250\pi(\text{cm}^3)$ …… ❶

물병을 세웠을 때, 물의 높이를 h cm로 놓으면

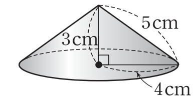
$\pi\times5^2\times h=250\pi,\ 25\pi h=250\pi,\ h=10$ …… ❷

따라서 물의 높이는 10 cm이다. …… ❸

∴ 10 cm

채점기준	배점
❶ 물의 부피를 바르게 구하였다.	3
❷ h의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 물의 높이를 바르게 구하였다.	1

13 변 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같으므로 …… ❶



구하는 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

∴ $16\pi\,\text{cm}^3$

채점기준	배점
❶ 생기는 회전체를 그림으로 바르게 제시하였다.	3
❷ 생기는 회전체의 부피를 바르게 구하였다.	2

14 모형의 반지름의 길이는 $4+7+9=20(\text{cm})$ …… ❶

이므로 구하는 부피는

$\frac{3}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times20^3\right)=8000\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

∴ $8000\pi\,\text{cm}^3$

채점기준	배점
❶ 모형의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 모형의 부피를 바르게 구하였다.	4

15 (1) 전체 학생 수는 $6+7+5+3+4=25$ …… ❶

∴ 25

(2) 인터넷 사용 시간이 가장 긴 학생의 사용 시간은 85분이고, 인터넷 사용 시간이 가장 짧은 학생의 사용 시간은 40분이므로 …… ❷

두 학생의 인터넷 사용 시간의 차는

$85-40=45$(분) …… ❸

∴ 45분

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 인터넷 사용 시간이 가장 긴 학생과 가장 짧은 학생의 사용 시간을 각각 바르게 구하였다.	2
❸ 인터넷 사용 시간의 차를 바르게 구하였다.	1

16 $A=\frac{1}{2}B$이므로

$4+9+\frac{1}{2}B+B+7=62,\ \frac{3}{2}B=42,\ B=28$ …… ❶

$A=\frac{1}{2}\times28=14$ …… ❷

∴ $A=14,\ B=28$

채점기준	배점
❶ B의 값을 바르게 구하였다.	3
❷ A의 값을 바르게 구하였다.	2

17 (1) 수학 성적이 80점 미만인 학생 수는 $\frac{60}{100}\times40=24$이므로 …… ❶

수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$24-(4+8)=12$ …… ❷

$\therefore$ 12

(2) 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생은

$40-(24+6)=10$(명)이므로 …… ❸

전체의 $\frac{10}{40}\times100=25(\%)$ …… ❹

$\therefore$ 25 %

채점기준	배점
❶ 수학 성적이 80점 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❸ 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❹ 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생이 전체의 몇 % 인지 바르게 구하였다.	2

18 1년 동안 자란 키가 55 cm 이상인 나무가 전체의 70 %이므로 55 cm 미만인 나무는 전체의 30 %이다. 전체 나무의 수를 x로 놓으면

$\frac{4+7+10}{x}\times100=30$, $30x=2100$, $x=70$ …… ❶

따라서 1년 동안 자란 키가 45 cm 이상 50 cm 미만인 나무는

전체의 $\frac{7}{70}\times100=10(\%)$ …… ❷

$\therefore$ 10 %

채점기준	배점
❶ 전체 나무의 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 1년 동안 자란 키가 45 cm 이상 50 cm 미만인 나무가 전체의 몇 %인지 바르게 구하였다.	3

19 (전체 학생 수)$=\frac{4}{0.08}=50$(명)이므로 …… ❶

$A=\frac{12}{50}=0.24$, $B=\frac{16}{50}=0.32$,

$C=0.22\times50=11$, $D=0.14\times50=7$ …… ❷

$\therefore$ $A=0.24$, $B=0.32$, $C=11$, $D=7$

채점기준	배점
❶ 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ A, B, C, D의 값을 각각 바르게 구하였다.	4

20 (1) A동의 전체 세대주의 수는 $\frac{40}{0.1}=400$ …… ❶

B동의 전체 세대주의 수는 $\frac{60}{0.3}=200$ …… ❷

$\therefore$ A동: 400, B동: 200

(2) A동의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 B동의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 A동의 세대주의 연령이 더 높은 편이다. …… ❸

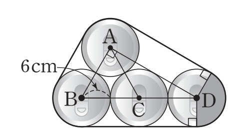
$\therefore$ A동

채점기준	배점
❶ A동의 전체 세대주의 수를 바르게 구하였다.	2
❷ B동의 전체 세대주의 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 어느 동의 세대주의 연령이 더 높은 편인지 바르게 말하였다.	3

고난도 기출문제

147~152p

01 그림과 같이 밑면의 중심을 각각 점 A, 점 B, 점 C, 점 D로 놓으면 $\triangle ABC$는 한 변의 길이가 12 cm인 정삼각형이므로



$\angle ACB=60^\circ$

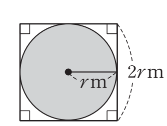
이때 $\triangle ACD$는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CDA=\angle CAD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

따라서 색칠한 부분은 반지름의 길이가 6 cm, 중심각의 크기가 $360^\circ-(30^\circ+90^\circ+90^\circ)=150^\circ$인 부채꼴이므로 넓이는

$\pi\times6^2\times\frac{150}{360}=15\pi(\text{cm}^2)$

02 그림과 같이 한 변의 길이가 $2r$ m인 정사각형에 내접하는 원의 반지름의 길이는 r m이므로 각 정사각형의 넓이에 대한 원의 넓이의 비는



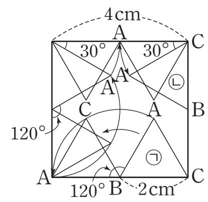
$\frac{\pi r^2}{2r\times2r}=\frac{\pi}{4}$

이때 건물의 바닥의 넓이가 $40\times40=1600(\text{m}^2)$이므로 원형 문양의 넓이의 합은 $1600\times\frac{\pi}{4}=400\pi(\text{m}^2)$

03 그림에서 점 A가 움직인 거리는

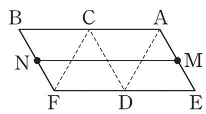
$$\left(2\pi\times2\times\frac{120}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times2\times\frac{30}{360}\right)\times2$$

$$=\frac{8}{3}\pi+\frac{2}{3}\pi=\frac{10}{3}\pi(\text{cm})$$



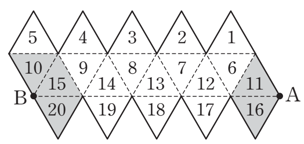
04 구하는 최단 거리는 전개도에서 두 점 M, N을 잇는 선분의 길이와 같다.

$\therefore$ $\overline{MN}=\overline{AB}=2\overline{AC}=2\times20=40(\text{cm})$



05 주어진 전개도로 정이십면체를 만들면 점 A와 겹쳐지는 점은 점 B이다.

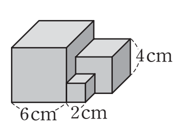
따라서 점 A에 모이는 면에 적힌 수는 10, 11, 15, 16, 20이다.



06 주어진 정육면체의 꼭짓점 A에서는 정삼각형 ACF, ACH, AFH를 만들 수 있고, 꼭짓점 B에서는 정삼각형 BDE, BDG, BEG를 만들 수 있다. 이처럼 각 꼭짓점마다 정삼각형을 세 개씩 만들 수 있으므로 8개의 꼭짓점으로 만들 수 있는 정삼각형의 개수는 $8\times3=24$

그런데 정삼각형의 꼭짓점은 세 개이므로 같은 정삼각형이 세 번 중복된다. 즉, $24\div3=8$(개)의 정삼각형을 만들 수 있다.

07 세 정육면체의 각 모서리의 길이는 2cm, 4cm, 6cm이고 그림과 같은 모양일 때 입체도형의 겉넓이가 최솟값을 가진다.



(i) 입체도형을 좌, 우에서 본 도형의 넓이는

$6\times6=36(\text{cm}^2)$

(ii) 입체도형을 앞, 뒤에서 본 도형의 넓이는

$6\times6+4\times4=52(\text{cm}^2)$

(iii) 입체도형을 위, 아래에서 본 도형의 넓이는

$6\times6+4\times4+2\times2=56(\text{cm}^2)$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 입체도형의 겉넓이의 최솟값은

$36\times2+52\times2+56\times2=288(\text{cm}^2)$

08 정육면체를 100번 자르면 101개의 직육면체가 생기므로 101개의 직육면체의 겉넓이의 합은 정육면체의 겉넓이에 정사각형 모양의 단면 200개의 넓이를 더하면 된다.

따라서 101개의 직육면체의 겉넓이의 합은

$6\times(1\times1)+200\times(1\times1)=206(\text{cm}^2)$

09 (바깥쪽 한 면의 넓이)$=6\times6-2\times2=32(\text{cm}^2)$

또, 구멍 안쪽은 한 변의 길이가 2cm인 정사각형 $4\times6=24$(개)로 이루어져 있으므로

(구멍 안쪽의 모든 면의 넓이)$=(2\times2)\times24=96(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (입체도형의 겉넓이)$=32\times6+96=288(\text{cm}^2)$

10 원뿔대의 아랫면의 둘레의 길이는 6π cm이므로

큰 원뿔의 모선의 길이를 l cm로 놓으면

$2\pi\times l=6\pi\times3$, $l=9$

또, 윗면의 둘레의 길이는 4π cm이므로

잘려진 작은 원뿔의 모선의 길이를 m cm로 놓으면

$2\pi\times m=4\pi\times3$, $m=6$

따라서 원뿔대의 옆넓이는

$\pi\times3\times9-\pi\times2\times6=15\pi(\text{cm}^2)$

11 정사면체 A$-$BCD의 한 면의 넓이를 S로 놓으면

정사면체 A$-$BCD의 부피는 $\frac{1}{3}Sh$이다.

또, 사면체 O$-$BCD의 부피는 $\frac{1}{3}Sr$이므로

$\frac{1}{3}Sh=4\times\frac{1}{3}Sr$, $h=4r$

12 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면 $2\pi r=10$, $r=\frac{5}{\pi}$

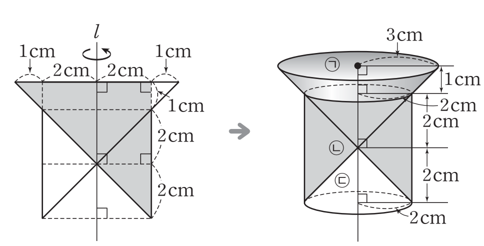
원기둥의 높이를 h cm로 놓으면

$h=10-2\times2r=10-4\times\frac{5}{\pi}=10-\frac{20}{\pi}$

$\therefore$ (부피)$=\pi\times\left(\frac{5}{\pi}\right)^2\times\left(10-\frac{20}{\pi}\right)=\frac{25}{\pi}\times\left(10-\frac{20}{\pi}\right)$

$=\frac{250}{\pi}-\frac{500}{\pi^2}(\text{cm}^3)$

13 만들어지는 입체도형은 그림과 같다.



$\therefore$ (부피)

=(원뿔대 ㉠의 부피)+(원기둥 ㉡의 부피)$-$(원뿔 ㉢의 부피)

$=\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times2\right\}+\pi\times2^2\times4-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times2$

$=\frac{19}{3}\pi+16\pi-\frac{8}{3}\pi=\frac{59}{3}\pi(\text{cm}^3)$

14 순금 구슬 7개의 부피의 합은 $\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times7=252\pi(\mathrm{cm}^3)$

또, 장식품 1개의 부피는

$$\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2\times18-\pi\times4^2\times9)\times\frac{360^\circ-\angle x}{360^\circ}$$

$$=336\pi\times\frac{360^\circ-\angle x}{360^\circ}(\mathrm{cm}^3)$$

즉, $336\pi\times\frac{360^\circ-\angle x}{360^\circ}=252\pi$이므로

$$\frac{360^\circ-\angle x}{360^\circ}=\frac{3}{4},\ 4\angle x=360^\circ,\ \angle x=90^\circ$$

15 (처음 정육면체의 겉넓이)$=15\times15\times6=1350(\mathrm{cm}^2)$

원기둥 모양의 구멍 하나를 뚫으면 그 겉넓이는 원기둥의 옆넓이만큼 늘어나고 (원기둥의 밑넓이)$\times2$만큼 줄어든다.

(구멍 하나를 뚫을 때마다 늘어나는 겉넓이)

$=2\pi\times2\times15-(\pi\times2^2)\times2=52\pi=52\times3=156(\mathrm{cm}^2)$

n개의 구멍을 뚫은 입체도형의 겉넓이가 처음 정육면체의 겉넓이의 2배보다 크다고 하면

$$1350+156\times n>1350\times2$$

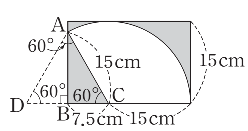
$\therefore\ n>\frac{225}{26}=8.65\cdots$

따라서 최소 9개의 구멍을 뚫었을 때, 입체도형의 겉넓이가 정육면체의 겉넓이의 2배보다 커진다.

16 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$$2\pi\times15\times\frac{x}{360}=2\pi\times5,\ x=120$$

이때 $\angle\mathrm{ACB}=60^\circ$이므로 그림과 같이 $\triangle\mathrm{ABC}$와 합동인 $\triangle\mathrm{ABD}$를 그리면 $\triangle\mathrm{ADC}$는 정삼각형이다.



따라서 직사각형의 가로의 길이는 $7.5+15=22.5(\mathrm{cm})$이고 세로의 길이는 15 cm이다.

$\therefore$ (남은 부분의 넓이)$=22.5\times15-\pi\times15^2\times\frac{120}{360}$

$=337.5-75\pi(\mathrm{cm}^2)$

17 운동 시간이 50분 이상인 학생이 전체의 10 %이므로

$$x=\frac{10}{100}\times(12+2x+54+3x+30+x),\ x=\frac{96+6x}{10}$$

$$10x=96+6x,\ 4x=96,\ x=24$$

$\therefore$ (전체 학생 수)$=96+6x=96+6\times24=240$

따라서 운동 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생은 전체의

$$\frac{30}{240}\times100=12.5(\%)$$

18 기록이 35회보다 적은 학생이 최대가 되려면 30회 이상 40회 미만인 계급의 학생들의 기록이 모두 35회보다 적어야 하므로

$$x=10+6+3=19$$

또, 기록이 35회보다 적은 학생이 최소가 되려면 30회 이상 40회 미만인 계급의 학생들의 기록이 모두 35회보다 많거나 같아야 하므로 $y=6+3=9$

$\therefore\ x+y=28$

19 철이는 반에서 13등이므로 8점 이상 10점 미만인 계급에 속한다. 이때 4반에서 성적이 10점 이상인 학생은 $3+1=4$(명)이므로 철이가 4반일 경우의 최고 등수는 5등이다.

20 각 계급의 도수는 자연수이어야 하므로 전체 학생 수를 x로 놓으면 $\frac{1}{4}x,\ \frac{1}{5}x,\ \frac{1}{8}x,\ \frac{1}{10}x$의 값이 모두 자연수이어야 한다.

따라서 x는 4, 5, 8, 10의 공배수, 즉 40의 배수이어야 한다.

이때 $a=\frac{1}{4}x,\ b=\frac{1}{5}x$이므로 40의 배수 중에서 $\frac{1}{4}x,\ \frac{1}{5}x$의 최대공약수가 6이 되는 x의 값은 120이다.

21 1반의 전체 학생 수는 $\frac{14}{0.28}=50$

1반에서 영어 성적이 90점 이상 100점 미만인 학생은 $0.04\times50=2$(명)이고, 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생은 $0.18\times50=9$(명)이므로 1반에서 11등인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

한편 2반의 전체 학생 수는 $\frac{16}{0.32}=50$이므로 2반에서 영어 성적이 80점 이상인 학생은 $(0.04+0.14)\times50=9$(명)이다.

따라서 1반에서 영어 성적이 11등인 학생이 2반으로 옮기면 적어도 10등을 할 수 있다.

22 40점 이상 50점 미만인 계급의 도수는 4명에서 2명이 되었으므로 계급이 올라간 학생은 2명, 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수는 6명에서 7명이 되었으므로 계급이 올라간 학생은 1명, 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 1명에서 0명이 되었으므로 계급이 올라간 학생은 1명이다.

즉, 상대도수가 a, b인 계급에서는 계급이 올라간 학생이 없으므로

$$a=\frac{4+1}{20}=0.25,\ b=\frac{3+1}{20}=0.2$$

$\therefore\ 2a-b=2\times0.25-0.2=0.3$

23 기록이 16.5초 이상 17.5초 미만인 학생은 전체의

$$100-(50+30)=20\ \%$$

또, 기록이 17.5초 이상인 학생이 전체의 30 %이므로

기록이 17.5초 이상 18초 미만인 학생의 상대도수는

$$0.3-0.14=0.16$$

즉, 기록이 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수는

최대 $0.2+0.16=0.36$, 최소 0.16이므로

x의 최댓값은 $0.36\times100=36$, 최솟값은 $0.16\times100=16$

$\therefore\ 36+16=52$

24 A중학교에서 40분 이상 50분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.06+0.1+0.18+0.28+0.1+0.06+0.02)=0.2$이므로

A중학교에서 통학 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생은

$0.2\times300=60$(명)

B중학교에서 통학 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생은

$164-60=104$(명)이므로 상대도수는 $\frac{104}{400}=0.26$

따라서 B중학교에서 50분 이상 60분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.08+0.12+0.16+0.26+0.1+0.04)=0.2$이므로

B중학교에서 통학 시간이 50분 이상 60분 미만인 학생 수는

$0.2\times400=80$

파이널 모의고사 • 1회 153~156p

01 ③ $\overline{\mathrm{BC}}$와 $\widehat{\mathrm{BC}}$로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

02 $\angle\mathrm{AOB}:\angle\mathrm{COD}=\widehat{\mathrm{AB}}:\widehat{\mathrm{CD}}$이므로

$x:(4x-20)=4:12$, $x:(4x-20)=1:3$

$4x-20=3x$, $x=20$

03 $\triangle\mathrm{ODE}$에서 $\overline{\mathrm{OD}}=\overline{\mathrm{DE}}$이므로 $\angle\mathrm{BOD}=\angle\mathrm{E}=30^\circ$ (①)

$\therefore\ \angle\mathrm{ODC}=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

$\triangle\mathrm{OCD}$에서 $\overline{\mathrm{OC}}=\overline{\mathrm{OD}}$이므로 $\angle\mathrm{OCD}=\angle\mathrm{ODC}=60^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{COD}=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$ (②)

$\triangle\mathrm{OCE}$에서 $\angle\mathrm{AOC}=60^\circ+30^\circ=90^\circ$ (③)이므로

$90^\circ:30^\circ=18\pi:\widehat{\mathrm{BD}}$, $3:1=18\pi:\widehat{\mathrm{BD}}$

$3\widehat{\mathrm{BD}}=18\pi$, $\widehat{\mathrm{BD}}=6\pi$ cm (④)

또, $90^\circ:60^\circ=18\pi:\widehat{\mathrm{CD}}$ 이므로

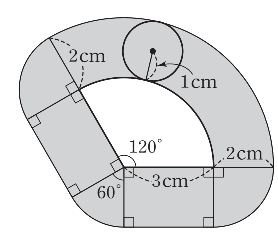
$3:2=18\pi:\widehat{\mathrm{CD}}$, $3\widehat{\mathrm{CD}}=36\pi$, $\widehat{\mathrm{CD}}=12\pi$ cm (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 $2\pi\times9\times\frac{60}{360}+2\pi\times6\times\frac{60}{360}+3\times2$

$=3\pi+2\pi+6=5\pi+6$(cm)

05 원이 지나간 자리는 그림의 색칠한 부분과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$\left(\pi\times5^2\times\frac{120}{360}-\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)$

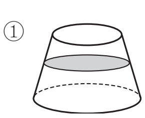
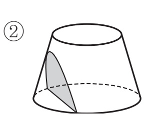
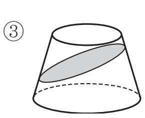
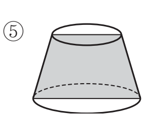
$+\left(\pi\times2^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$+\pi\times2^2\times\frac{60}{360}+(3\times2)\times2$

$=\left(\frac{25}{3}\pi-3\pi\right)+2\pi+\frac{2}{3}\pi+12=8\pi+12(\mathrm{cm}^2)$

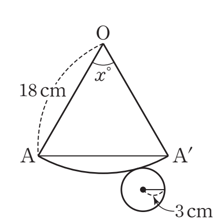
06 ⑤ 정사면체, 정팔면체의 면의 모양은 정삼각형이고, 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다.

따라서 정다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

07 ①  ②  ③  ⑤ 

따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ④이다.

08 그림과 같이 원뿔의 전개도를 그리면 길이가 가장 짧은 선은 $\overline{\mathrm{AA'}}$이다.



부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$2\pi\times18\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$, $x=60$

즉, $\triangle OAA'$은 정삼각형이므로 $\overline{AA'}=\overline{OA}=18\text{ cm}$

09 (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+2\pi\times2\times3+2\pi\times4\times3$

$=32\pi+12\pi+24\pi=68\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times4^2)\times3+(\pi\times2^2)\times3=48\pi+12\pi=60\pi(\text{cm}^3)$

10 (겉넓이)$=5\times5+\left(\dfrac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=25+10x(\text{cm}^2)$이므로

$25+10x=105$, $10x=80$, $x=8$

11 (겉넓이)$=(\pi\times4^2-\pi\times2^2)+\dfrac{1}{2}\times(4\pi\times2^2)+\dfrac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)$

$=12\pi+8\pi+32\pi=52\pi(\text{cm}^2)$

12 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5+\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=15\pi+18\pi=33\pi(\text{cm}^3)$

13 ① 전체 학생 수는 24이다.

② 잎이 가장 적은 줄기는 0이다.

③ 줄기가 3인 잎은 7개이다.

⑤ 고구마를 6번째로 많이 캔 학생의 고구마의 개수는 36이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

14 ① $2+6+x+3+y+5=30$이므로 $x+y=14$

이때 $x:y=2:5$이므로 $x=14\times\dfrac{2}{2+5}=4$

④ $y=14-x=14-4=10$

즉, TV 시청 시간이 60분 이상인 학생은

$3+10+5=18$(명)이므로 전체의 $\dfrac{18}{30}\times100=60(\%)$이다.

⑤ 도수가 가장 큰 계급은 80분 이상 100분 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

15 ① (남학생 수)$=1+2+5+8+7+2=25$

(여학생 수)$=1+2+6+9+4+3=25$

즉, 남학생 수와 여학생 수가 같다.

② 가장 가벼운 학생은 여학생이고 30 kg 이상 35 kg 미만인 계급에 속하지만 구체적인 몸무게는 알 수 없다.

③ 가장 무거운 학생은 60 kg 이상 65 kg 미만인 계급에 속하므로 남학생 중에 있다.

④ 몸무게가 45 kg 미만인 학생은 남학생이 $1+2=3$(명), 여학생이 $1+2+6=9$(명)이므로 전체의 $\dfrac{3+9}{25+25}\times100=24(\%)$ 이다.

⑤ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 몸무게가 더 많이 나가는 편이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

16 ② 도수분포표에서 각 계급에 속하는 자료의 개수를 도수라 한다.

③ 도수분포표에서는 변량을 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

17 $B=\dfrac{6}{0.12}=50$이므로 $C=\dfrac{8}{50}=0.16$, $D=\dfrac{12}{50}=0.24$

$A=50-(8+14+12+6)=10$, $E=\dfrac{10}{50}=0.2$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

18 지훈이네 반의 전체 학생 수를 x로 놓으면 7초 이상 8초 미만인 계급의 도수는 $0.24x$명, 6초 이상 7초 미만인 계급의 도수는 $0.12x$명이므로 $0.24x-0.12x=3$, $0.12x=3$, $x=25$

따라서 9초 이상 10초 미만인 계급의 도수는 $0.2\times25=5$(명)

19 수학 성적이 90점 미만인 학생 수는 $30\times\dfrac{4}{4+1}=24$

이때 수학 성적이 80점 미만인 학생 수가 $(0.1+0.3)\times30=12$이므로 80점 이상 90점 미만인 학생 수는 $24-12=12$

[다른 풀이]

수학 성적이 90점 이상인 계급의 상대도수가 $\dfrac{1}{4+1}=0.2$이므로

80점 이상 90점 미만의 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.3+0.2)=0.4$

따라서 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$0.4\times30=12$

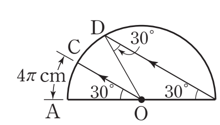
20 도수의 총합을 각각 $4x$, $5x$, 어떤 계급의 도수를 각각 $2y$, $3y$로 놓으면 이 계급의 상대도수의 비는 $\dfrac{2y}{4x}:\dfrac{3y}{5x}=\dfrac{1}{2}:\dfrac{3}{5}=5:6$

21 $\overline{BD}/\!/\overline{OC}$이므로 $\angle OBD=\angle AOC=30^\circ$ (동위각) …… ❶

그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle OBD$에서 $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODB=\angle OBD=30^\circ$



즉, $\angle BOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$이므로 …… ❷

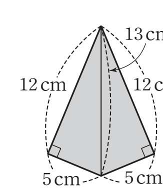
$30^\circ:120^\circ=4\pi:\overparen{BD}$, $1:4=4\pi:\overparen{BD}$

$\overparen{BD}=16\pi\text{ cm}$ …… ❸

$\therefore$ $16\pi\text{ cm}$

채점기준	배점
❶ $\angle OBD$의 크기를 바르게 구하였다.	1
❷ $\overline{OD}$를 그은 후 $\angle BOD$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overparen{BD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

22 단면의 모양은 그림과 같은 사각형이다. …… ❶



따라서 단면의 넓이는

$\left(\dfrac{1}{2}\times12\times5\right)\times2=60(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ 60 cm^2

채점기준	배점
❶ 단면의 모양을 바르게 말하였다.	3
❷ 단면의 넓이를 바르게 구하였다.	3

23 (1) 옆면인 부채꼴의 호의 길이는

$$2\pi\times6\times\frac{120}{360}=4\pi(\text{cm})$$ …… ❶

$\therefore$ 4π cm

(2) 옆면인 부채꼴의 호의 길이와 밑면의 둘레의 길이가 같으므로 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r=4\pi$, $r=2$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 2 cm이다. …… ❷

따라서 원뿔의 겉넓이는

$$\pi\times2^2+\pi\times2\times6=4\pi+12\pi=16\pi(\text{cm}^2)$$ …… ❸

$\therefore$ 16π cm^2

채점기준	배점
❶ 옆면인 부채꼴의 호의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ 밑면의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ 원뿔의 겉넓이를 바르게 구하였다.	2

24 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r로 놓으면

$(\text{원기둥의 부피})=\pi r^2\times2r=2\pi r^3$ …… ❶

$(\text{원뿔의 부피})=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3$ …… ❷

$(\text{구의 부피})=\frac{4}{3}\pi r^3$ …… ❸

따라서 원기둥, 원뿔, 구의 부피의 비는

$2\pi r^3 : \frac{2}{3}\pi r^3 : \frac{4}{3}\pi r^3=3:1:2$ …… ❹

$\therefore$ $3:1:2$

채점기준	배점
❶ 원기둥의 부피를 r를 사용하여 바르게 나타내었다.	2
❷ 원뿔의 부피를 r를 사용하여 바르게 나타내었다.	2
❸ 구의 부피를 r를 사용하여 바르게 나타내었다.	2
❹ 원기둥, 원뿔, 구의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	1

25 독서 시간이 60분 이상인 학생 수는 $5+3=8$이므로 성훈이네 반의 전체 학생 수를 x로 놓으면

$\frac{8}{x}\times100=25$, $x=32$

즉, 성훈이네 반의 전체 학생 수는 32이다. …… ❶

따라서 독서 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생 수는

$32-(3+6+6+5+3)=9$ …… ❷

$\therefore$ 9

채점기준	배점
❶ 성훈이네 반의 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 독서 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 2회

157~160p

01 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

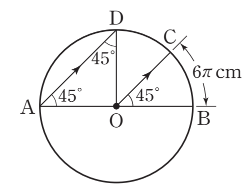
즉, $2\overline{AB}\neq\overline{AC}$

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

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

02 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로 $\angle OAD=\angle BOC=45^\circ$ (동위각)

그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



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

$\angle ODA=\angle OAD=45^\circ$

즉, $\angle AOD=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)$

$=90^\circ$

이므로

$90^\circ : 45^\circ=\overset{\frown}{AD} : 6\pi$, $2:1=\overset{\frown}{AD} : 6\pi$, $\overset{\frown}{AD}=12\pi$ cm

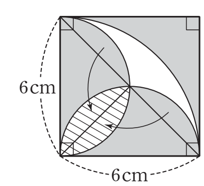
03 (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 BOC의 넓이) : (부채꼴 COA의 넓이)

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

$=2:3:4$

$\therefore$ (부채꼴 BOC의 넓이)$=(\pi\times6^2)\times\frac{3}{2+3+4}=12\pi(\text{cm}^2)$

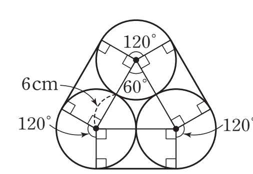
04 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는



$\frac{1}{2}\times6\times6+\left(6^2-\pi\times6^2\times\frac{90}{360}\right)$

$=18+(36-9\pi)=54-9\pi(\text{cm}^2)$

05 그림에서 곡선 부분의 길이는



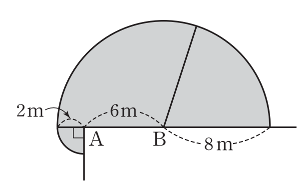
$\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}\right)\times3=12\pi(\text{cm})$

또, 직선 부분의 길이는

$12\times3=36(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는 $(12\pi+36)$ cm이다.

06 염소가 움직일 수 있는 영역은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times8^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{90}{360}$

$=32\pi+\pi=33\pi(\text{m}^2)$

07 ① 정사면체 – 정삼각형 – 3

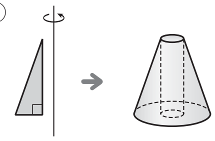
② 정육면체 – 정사각형 – 3

③ 정팔면체 – 정삼각형 – 4

④ 정십이면체 – 정오각형 – 3

따라서 바르게 연결된 것은 ⑤이다.

08 ④



09 ① 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

③ 구는 어떤 방향으로 잘라도 그 단면은 항상 원이지만 합동인 것은 아니다.

④ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이다.

⑤ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

따라서 회전체에 대한 설명으로 옳은 것은 ②이다.

10 주어진 입체도형은 밑면이 오각형인 오각기둥이다.

이때 (밑넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+7)\times3\right\}\times2=30(\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=30\times4=120(\text{cm}^3)$

11 원뿔의 모선의 길이를 l cm로 놓으면

$2\pi l=(2\pi\times3)\times2,\ l=6$

즉, 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times3^2+\pi\times3\times6=9\pi+18\pi=27\pi(\text{cm}^2)$

12 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=96\pi-12\pi=84\pi(\text{cm}^3)$

13 원기둥의 높이는 18 cm이므로

(빈 공간의 부피)$=(\pi\times3^2)\times18-3\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=162\pi-108\pi=54\pi(\text{cm}^3)$

14 민지의 기록은 106 cm, 윤우의 기록은 107 cm이므로 윤우가 $107-106=1$(cm) 더 높이 뛰었다.

15 운동 시간이 80분 이상 100분 미만인 학생 수를 a로 놓으면 40분 이상 60분 미만인 학생 수는 $1.5a$이므로

$\frac{2+1.5a+3}{2+1.5a+3+a+4+1}\times100=56$에서

$\frac{1.5a+5}{2.5a+10}\times100=56,\ 150a+500=140a+560$

$10a=60,\ a=6$

따라서 지호네 반의 전체 학생 수는 $2.5\times6+10=25$

16 ⑤ 윗몸 일으키기를 3번째로 많이 한 학생이 속하는 계급은 25회 이상 30회 미만이고, 이 계급의 도수는 4명이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

17 1반에서 안경을 쓴 학생 수는 $0.24\times25=6$

이때 2반에서 안경을 쓴 학생 수도 6이므로 2반에서 안경을 쓴 학생들의 상대도수는 $\frac{6}{20}=0.3$

18 연정이네 반의 전체 학생 수는 $\frac{1}{0.05}=20$

이때 2회 이상 4회 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{2}{20}=0.1$이므로

8회 이상인 계급들의 상대도수의 합은

$1-(0.1+0.25+0.3)=0.35$

따라서 도서관에 간 횟수가 8회 이상인 학생은 전체의

$0.35\times100=35(\%)$이다.

19 5만 원 이상 6만 원 미만인 계급의 상대도수가 A회사는 0.4, B회사는 0.12이므로 A회사의 전체 직원 수는 $\frac{120}{0.4}=300$이고,

B회사의 전체 직원 수는 $\frac{30}{0.12}=250$이다.

따라서 A회사의 전체 직원 수와 B회사의 전체 직원 수의 차는

$300-250=50$

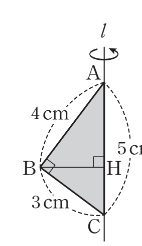
20 ① 도수분포표에서 계급의 개수는 5~15개가 적당하다.

③ 도수분포다각형에서 점의 개수는 계급의 개수보다 2만큼 더 크다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

21 단면의 넓이가 가장 큰 것은 점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리를 반지름의 길이로 하는 원이다.

그림과 같이 점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 삼각형의 넓이에서



$\frac{1}{2}\times4\times3=\frac{1}{2}\times5\times\overline{BH}$

$\overline{BH}=\frac{12}{5}$ cm …… ❶

따라서 구하는 단면의 넓이는

$\pi\times\left(\frac{12}{5}\right)^2=\frac{144}{25}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore\ \frac{144}{25}\pi\ \text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 단면의 넓이가 가장 큰 경우를 제시하고, 점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H로 놓은 후 $\overline{BH}$의 길이를 바르게 구하였다.	4
❷ 넓이가 가장 큰 단면의 넓이를 바르게 구하였다.	2

22 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 원기둥이다.

이때 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r=6\pi,\ r=3$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 3 cm이다. …… ❶

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+6\pi\times6$

$=18\pi+36\pi$

$=54\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

(부피)$=(\pi\times3^2)\times6=54\pi(\text{cm}^3)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형이 원기둥임을 제시하고, 밑면의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ 입체도형의 부피를 바르게 구하였다.	2

23 (1) (겉넓이)$=2\times\left(\frac{1}{2}\times\pi\times3^2\right)+\frac{3}{4}\times(4\pi\times3^2)$

$=9\pi+27\pi$

$=36\pi(\text{cm}^2)$ …… ❶

$\therefore$ 36π cm^2

(2) (부피)$=\frac{3}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)=27\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

$\therefore$ 27π cm^3

채점기준	배점
❶ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ 입체도형의 부피를 바르게 구하였다.	3

24 사과의 전체 개수를 x로 놓으면

당도가 20 % 이상인 사과가 전체의 20 %이므로

$\frac{6+4}{x}\times100=20,\ 20x=1000,\ x=50$

즉, 사과의 전체 개수는 50이다. …… ❶

따라서 당도가 15 % 이상 20 % 미만인 사과의 개수는

$50-(10+22+6+4)=8$ …… ❷

$\therefore$ 8

채점기준	배점
❶ 사과의 전체 개수를 바르게 구하였다.	3
❷ 당도가 15 % 이상 20 % 미만인 사과의 개수를 바르게 구하였다.	2

25 30세 이상 40세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.25+0.2)=0.5$ …… ❶

이때 각 계급의 상대도수를 분수로 나타내면

$0.05=\frac{1}{20},\ 0.25=\frac{1}{4},\ 0.5=\frac{1}{2},\ 0.2=\frac{1}{5}$이므로 전체 회원 수는 20, 4, 2, 5의 공배수, 즉 20의 배수이어야 한다. …… ❷

따라서 전체 회원 수가 될 수 있는 가장 작은 수는 20이다. …… ❸

$\therefore$ 20

채점기준	배점
❶ 30세 이상 40세 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2
❷ 전체 회원 수가 될 수 있는 수의 조건을 바르게 제시하였다.	4
❸ 전체 회원 수가 될 수 있는 가장 작은 수를 바르게 구하였다.	1

파이널 모의고사 • 3회

161~164p

01 운동 시간이 1시간이므로 공부 시간을 x시간으로 놓으면

$1:x=15^\circ:60^\circ,\ 1:x=1:4,\ x=4$

따라서 공부가 끝나는 시각은 13시의 4시간 후인 17시이다.

02 $\angle AOB:\angle BOC=\overparen{AB}:\overparen{BC}=4:1$이므로

$\angle AOB=4\angle x,\ \angle BOC=\angle x$로 놓자.

$\overline{OC}/\!/\overline{AB}$이므로 $\angle OBA=\angle BOC=\angle x$ (엇각)

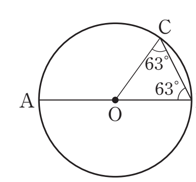
$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

이때 $\triangle OAB$에서 $4\angle x+\angle x+\angle x=180^\circ$이므로

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

$\therefore\ \angle AOB=4\times30^\circ=120^\circ$

03 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OBC$에서



$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\angle OBC=63^\circ$

즉, $\angle BOC=180^\circ-(63^\circ+63^\circ)=54^\circ$이므로 $\angle AOC=180^\circ-54^\circ=126^\circ$

$\therefore\ \overparen{AC}:\overparen{CB}=126^\circ:54^\circ=7:3$

04 (둘레의 길이)$=2\pi\times4\times\frac{90}{360}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}+4$

$=2\pi+2\pi+4=4\pi+4(\text{cm})$

이므로 $x=4\pi+4$

(넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}-\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$

$=4\pi-2\pi=2\pi(\text{cm}^2)$

이므로 $y=2\pi$

$\therefore\ x+y=(4\pi+4)+2\pi=6\pi+4$

05 색칠한 부분의 둘레의 길이는

(반원 O의 호의 길이)+(부채꼴 B′AB의 호의 길이)+(반원 O′의 호의 길이)

$=2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times6\times\frac{30}{360}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}$

$=3\pi+\pi+3\pi=7\pi(\text{cm})$

06 모서리의 개수가 30이고, 꼭짓점의 개수가 20인 정다면체는 정십이면체이므로 면의 개수는 12이다.

07 그림의 회전체는 ②의 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킨 것이다.

08 ③ 반구를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 반원이다.
따라서 단면의 모양이 원이 아닌 것은 ③이다.

09 ① x cm는 원뿔의 모선의 길이이므로 $x=10$
③ z cm는 밑면인 원의 반지름의 길이이므로 $z=6$
④ 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로 $2\pi\times6=12\pi$(cm)
② $2\pi\times10\times\frac{y}{360}=12\pi$이므로 $y=216$
⑤ 원뿔의 겉넓이는
$$\pi\times6^2+\pi\times6\times10=36\pi+60\pi=96\pi(\text{cm}^2)$$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

10 (부피)=(직육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)
$$=10\times6\times8-\left\{\frac{1}{2}\times(10-6)\times6\right\}\times8$$
$$=480-96=384(\text{cm}^3)$$
[다른 풀이]
밑면이 사다리꼴이므로 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+10)\times6=48(\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=48\times8=384(\text{cm}^3)$

11 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$이므로
$$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times18\times6=36(\text{cm}^3)$$

12 야구공의 반지름의 길이가 5 cm이므로
$$(\text{한 조각의 넓이})=\frac{1}{2}\times(\text{공의 겉넓이})$$
$$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times5^2)=50\pi(\text{cm}^2)$$

13 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 높이를 h cm로 놓으면
$$(\pi\times12^2)\times h=(\pi\times12^2)\times20-\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times6$$
$$144\pi h=2880\pi-216\pi,\ 144\pi h=2664\pi,\ h=18.5$$
즉, 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 높이는 18.5 cm이다.

14 ④ 몸무게가 5번째로 많이 나가는 학생의 몸무게는 66 kg이다.
⑤ 몸무게가 60 kg 미만인 학생은 13명이므로 전체의
$\frac{13}{20}\times100=65(\%)$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

15 앉은키가 75 cm 이상 80 cm 미만인 학생 수는
$$30\times\frac{30}{100}=9$$
따라서 앉은키가 80 cm 이상 85 cm 미만인 학생 수는
$$30-(2+5+7+9+3)=4$$

16 A반의 학생 수는 $5+7+8+4+1=25$이므로 상위 20 % 이내에 드는 학생 수는 $25\times\frac{20}{100}=5$이고, 이 학생들의 사회 성적은 80점 이상이다.
이때 B반의 학생 수는 $2+3+5+6+4=20$이고, 사회 성적이 80점 이상인 학생 수는 $6+4=10$이므로 A반에서 상위 20 % 이내에 드는 학생은 B반에서 최소 상위 $\frac{10}{20}\times100=50(\%)$ 이내에 든다.

17 1학년의 전체 학생 수를 x로 놓으면 도수가 가장 큰 계급과 가장 작은 계급의 도수는 각각 $0.3x$명, $0.05x$명이므로
$$0.3x-0.05x=35,\ 0.25x=35,\ x=140$$
따라서 1학년의 전체 학생 수는 140이다.

18 일주일 평균 연습 시간이 2시간 이상 3시간 미만인 남자 회원 수와 여자 회원 수를 각각 $4x$, $3x$로 놓으면 이 계급의 남자 회원 수와 여자 회원 수의 상대도수의 비는
$$\frac{4x}{100}:\frac{3x}{50}=2:3$$

19 A, B 두 중학교 1학년의 전체 학생 수를 각각 $2x$, x로 놓으면
$$0.04\times2x+0.08\times x=16,\ 0.16x=16,\ x=100$$
즉, A, B 두 중학교 1학년의 전체 학생 수는 각각 200, 100이므로 100 m 달리기 기록이 15초 이상 16초 미만인 학생 수는
A중학교가 $0.16\times200=32$, B중학교가 $0.1\times100=10$이다.
따라서 구하는 학생 수의 차는 $32-10=22$

20 ① 도수분포표에서 각 계급에 속하는 자료의 개수를 도수라 한다.
⑤ 상대도수의 총합은 항상 1이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

21 정사각형의 한 내각의 크기는 90°이고,
정오각형, 정육각형의 한 내각의 크기는 각각
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$, $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$이므로 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기는
$$360^\circ-(90^\circ+108^\circ+120^\circ)=42^\circ \quad \cdots\cdots \ 1$$
따라서 색칠한 부채꼴의 넓이는
$$\pi\times6^2\times\frac{42}{360}=\frac{21}{5}\pi(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots \ 2$$
∴ $\frac{21}{5}\pi\ \text{cm}^2$

채점기준	배점
❶ 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구하였다.	4
❷ 색칠한 부채꼴의 넓이를 바르게 구하였다.	2

22 [그림 1]에서 우유의 부피는

$6\times6\times4=144(\mathrm{cm}^3)$ …… ❶

[그림 2]에서 빈 공간의 부피는

$6\times6\times6=216(\mathrm{cm}^3)$ …… ❷

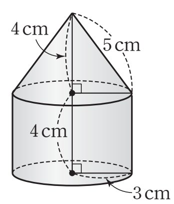
따라서 우유갑 전체의 부피는

$144+216=360(\mathrm{cm}^3)$ …… ❸

$\therefore$ $360\ \mathrm{cm}^3$

채점기준	배점
❶ [그림 1]에서 우유의 부피를 바르게 구하였다.	3
❷ [그림 2]에서 빈 공간의 부피를 바르게 구하였다.	3
❸ 우유갑 전체의 부피를 바르게 구하였다.	1

23 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 그림과 같다. …… ❶



$\therefore$ (겉넓이)

$=\pi\times3^2+2\pi\times3\times4+\pi\times3\times5$

$=9\pi+24\pi+15\pi$

$=48\pi(\mathrm{cm}^2)$ …… ❷

채점기준	배점
❶ 입체도형의 겨냥도를 바르게 그렸다.	3
❷ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구하였다.	3

24 키가 170 cm 이상인 학생 수를 x로 놓으면 170 cm 미만인 학생 수는 $3x$이므로

$x+3x=32,\ 4x=32,\ x=8$

즉, 키가 170 cm 미만인 학생 수는 $3\times8=24$ …… ❶

따라서 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 도수는

$24-(3+4)=17$(명) …… ❷

$\therefore$ 17명

채점기준	배점
❶ 키가 170 cm 미만인 학생 수를 바르게 구하였다.	3
❷ 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 도수를 바르게 구하였다.	2

25 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수가 0.15이고, 도수가 6명이므로 서진이네 반의 전체 학생 수는

$\dfrac{6}{0.15}=40$ …… ❶

이때 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.15+0.25+0.2+0.05)=0.25$ …… ❷

이므로 이 계급의 도수는

$0.25\times40=10$(명) …… ❸

$\therefore$ 10명

채점기준	배점
❶ 서진이네 반의 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구하였다.	2
❸ 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 도수를 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 4회

165~168p

01 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

즉, $\overline{AC}\neq2\overline{AB}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle OCD=\angle AOC=40^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$

즉, $\angle COD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$이므로

$40^\circ:100^\circ=8\pi:\widehat{CD},\ 2:5=8\pi:\widehat{CD}$

$2\widehat{CD}=40\pi,\ \widehat{CD}=20\pi\ \mathrm{cm}$

03 $360^\circ-120^\circ=240^\circ$이므로

$\angle AOB=240^\circ\times\dfrac{1}{1+2}=80^\circ$

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=\pi\times6^2\times\dfrac{80}{360}=8\pi(\mathrm{cm}^2)$

04 $\triangle EBC$는 정삼각형이므로 $\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$

즉, $\angle ABE=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=\left(2\pi\times6\times\dfrac{30}{360}\right)\times2+6\times4$

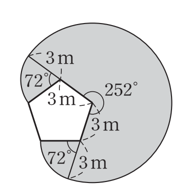
$=2\pi+24(\mathrm{cm})$

05 정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로

한 외각의 크기는 $180^\circ-108^\circ=72^\circ$

또, $360^\circ-108^\circ=252^\circ$

이때 염소가 움직일 수 있는 풀밭은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



$\left(\pi\times3^2\times\dfrac{72}{360}\right)\times2+\pi\times6^2\times\dfrac{252}{360}$

$=\dfrac{18}{5}\pi+\dfrac{126}{5}\pi=\dfrac{144}{5}\pi(\mathrm{m}^2)$

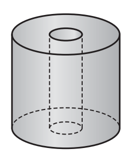
06 각 입체도형의 면의 개수는 다음과 같다.

ㄱ. $5+1=6$　ㄴ. $5+2=7$　ㄷ. $5+2=7$
ㄹ. $6+1=7$　ㅁ. $6+2=8$　ㅂ. $6+2=8$
ㅅ. $7+1=8$　ㅇ. $7+2=9$　ㅈ. $7+2=9$
따라서 칠면체인 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

07 두 조건 (가), (나)를 만족시키는 입체도형은 각뿔대이다.
이때 조건 (다)에서 밑면의 모양이 팔각형이므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 입체도형은 팔각뿔대이다.
팔각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2\times8=16$, 모서리의 개수는 $3\times8=24$이므로 $a=16$, $b=24$
$\therefore a+b=16+24=40$

08 주어진 전개도를 접어서 만든 정다면체는 정팔면체이다.
정팔면체의 모서리의 개수는 12, 꼭짓점의 개수는 6, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4이므로 $a=12$, $b=6$, $c=4$
$\therefore a-b+c=12-6+4=10$

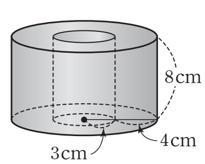
09 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 그림과 같이 구멍이 뚫린 원기둥 모양이다.



따라서 이 입체도형을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양으로 알맞은 것은 ④이다.

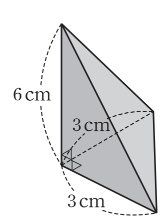
10 물의 부피는
$$20\times10\times5+30\times10\times15=1000+4500=5500(\text{cm}^3)$$
칸막이를 빼도 물의 부피는 변하지 않으므로 칸막이를 뺐을 때, 물의 높이를 h cm로 놓으면
$$(20+30)\times10\times h=5500,\ 500h=5500,\ h=11$$
따라서 칸막이를 뺐을 때, 물의 높이는 11 cm이다.

11 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같이 구멍이 뚫린 원기둥 모양이다.



$\therefore$ (겉넓이)
$=(\pi\times7^2-\pi\times3^2)\times2+2\pi\times7\times8+2\pi\times3\times8$
$=80\pi+112\pi+48\pi$
$=240\pi(\text{cm}^2)$

12 주어진 전개도를 접어서 만든 입체도형은 그림과 같이 밑면은 직각을 낀 두 변의 길이가 3 cm인 직각이등변삼각형이고, 높이가 6 cm인 삼각뿔이므로



$$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times6$$
$$=9(\text{cm}^3)$$

13 $(\text{겉넓이})=\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)+\pi\times3^2+2\pi\times3\times5$
$=18\pi+9\pi+30\pi=57\pi(\text{cm}^2)$

14 ④ A, B 두 모둠에서 기록이 20회보다 많은 학생은 각각 2명, 5명이므로 모두 $2+5=7$(명)이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

15 지우네 반의 전체 학생 수를 x로 놓으면
$$\frac{1+5}{x}\times100=30,\ 30x=600,\ x=20$$
따라서 연간 독서량이 30권 이상 40권 미만인 학생 수는
$$20-(1+5+4+3)=7$$

16 ④ 히스토그램에서는 구체적인 변량은 알 수 없으므로 한 달 용돈을 가장 많이 받는 학생의 한 달 용돈은 알 수 없다.
따라서 히스토그램을 보고 알 수 없는 것은 ④이다.

17 지훈이네 반의 전체 학생 수를 x로 놓으면
$$\frac{3+1}{x}\times100=10,\ 10x=400,\ x=40$$
기록이 18초 이상 19초 미만인 학생 수를 a로 놓으면 17초 이상 18초 미만인 학생 수는 $2a$이므로
$$4+6+8+2a+a+3+1=40,\ 3a=18,\ a=6$$
따라서 기록이 17초 이상 18초 미만인 학생 수는
$$2\times6=12$$

18 종엽이네 중학교 1학년의 전체 학생 수는 $\frac{3}{0.06}=50$
즉, 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수는
$$50-(3+11+18+4)=14(\text{명})$$
따라서 수면 시간이 20번째로 긴 학생이 속하는 계급은 7시간 이상 8시간 미만이므로 이 계급의 상대도수는
$$\frac{18}{50}=0.36$$

19 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.
즉, 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 120분 이상 150분 미만이므로 학생 수는 $0.3\times200=60$
또, 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급인 30분 이상 60분 미만이므로 학생 수는 $0.05\times200=10$
따라서 구하는 학생 수의 차는
$$60-10=50$$

20 1반과 2반의 전체 학생 수를 각각 $2x$, $3x$, 어떤 계급의 상대도수를 각각 $3y$, $4y$로 놓으면 이 계급의 도수의 비는
$$(3y\times2x):(4y\times3x)=6:12=1:2$$

21 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (5-2)}{5}=108^\circ$이므로

$\angle BAE=108^\circ$ …… ❶

따라서 부채꼴 BAE의 넓이는

$\pi \times 10^2 \times \frac{108}{360}=30\pi(cm^2)$ …… ❷

$\therefore$ 30π cm^2

채점기준	배점
❶ $\angle BAE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ 부채꼴 BAE의 넓이를 바르게 구하였다.	3

22 [그림 1]에서 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times18\times10\right)\times8=240(cm^3)$ …… ❶

[그림 2]에서 물의 부피는

$\left(\frac{1}{2}\times10\times x\right)\times8=40x(cm^3)$ …… ❷

이때 [그림 1]과 [그림 2]에서의 물의 부피가 서로 같으므로

$240=40x$, $x=6$ …… ❸

$\therefore$ 6

채점기준	배점
❶ [그림 1]에서 물의 부피를 바르게 구하였다.	3
❷ [그림 2]에서 물의 부피를 x를 사용하여 바르게 나타내었다.	3
❸ x의 값을 바르게 구하였다.	1

23 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면 높이는 $2r$ cm이므로

$\pi r^2\times2r=54\pi$, $r^3=27$, $r=3$ …… ❶

이때 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(cm^3)$ …… ❷

또, 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi(cm^3)$ …… ❸

따라서 구와 원뿔의 부피의 합은

$36\pi+18\pi=54\pi(cm^3)$ …… ❹

$\therefore$ 54π cm^3

채점기준	배점
❶ r의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 구의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 원뿔의 부피를 바르게 구하였다.	2
❹ 구와 원뿔의 부피의 합을 바르게 구하였다.	1

24 예선에 참가한 전체 학생 수는

$1+2+5+6+4+2=20$ …… ❶

즉, 상위 30 %인 학생 수는

$20\times\frac{30}{100}=6$ …… ❷

이때 성적이 80점 이상인 학생 수는 $2+4=6$이므로 80점 이상이면 본선 출전권을 받을 수 있다. …… ❸

$\therefore$ 80점

채점기준	배점
❶ 예선에 참가한 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 상위 30 %인 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 몇 점 이상이면 본선 출전권을 받을 수 있는지 바르게 구하였다.	2

25 남학생 중에서 음악 수행평가 점수가 90점 이상인 학생 수는

$(0.16+0.06)\times200=44$ …… ❶

여학생 중에서 음악 수행평가 점수가 90점 이상인 학생 수는

$(0.32+0.22)\times150=81$ …… ❷

따라서 음악 수행평가 점수가 90점 이상인 학생은 전체의

$\frac{44+81}{200+150}\times100=\frac{125}{350}\times100=35.7\cdots(\%)$, 즉 36 %이다. …… ❸

$\therefore$ 36 %

채점기준	배점
❶ 남학생 중에서 음악 수행평가 점수가 90점 이상인 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❷ 여학생 중에서 음악 수행평가 점수가 90점 이상인 학생 수를 바르게 구하였다.	2
❸ 음악 수행평가 점수가 90점 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 반올림하여 일의 자리까지 바르게 나타내었다.	2

파이널 모의고사 • 5회

169~172p

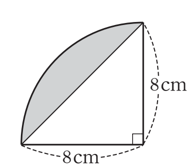
01 $\overline{AO}=\overline{OC}=\overline{AC}$이므로 $\triangle AOC$는 정삼각형이다.

즉, $\angle AOC=60^\circ$이므로 $\angle COD=180^\circ-(60^\circ+40^\circ)=80^\circ$

따라서 $60^\circ : 80^\circ=6\pi : \overparen{CD}$이므로

$3:4=6\pi:\overparen{CD}$, $3\overparen{CD}=24\pi$, $\overparen{CD}=8\pi$ cm

02 구하는 넓이는 그림의 색칠한 부분의 넓이의 2배와 같으므로



$\left(\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8\right)\times2$

$=32(\pi-2)(cm^2)$

03 각 부채꼴의 중심각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$이므로 샤프에 해당하는 두 영역을 모아 붙이면 반지름의 길이가 16 cm이고 중심각의 크기가 45°인 부채꼴이 된다.

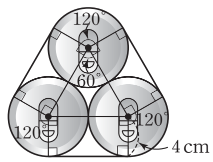
$\therefore$ (넓이)$=\pi\times16^2\times\frac{45}{360}=32\pi(cm^2)$

04 실 끝이 지나간 부분의 길이는 세 부채꼴의 호의 길이의 합과 같다. 이때 정삼각형의 한 외각의 크기는 120°이므로 실 끝이 지나간 부분의 길이는

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}+2\pi\times6\times\frac{120}{360}+2\pi\times3\times\frac{120}{360}$
$=6\pi+4\pi+2\pi=12\pi(\text{cm})$

05 그림에서 곡선 부분의 길이는

$\left(2\pi\times4\times\frac{120}{360}\right)\times3=8\pi(\text{cm})$



또, 직선 부분의 길이는

$8\times3=24(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는 $(8\pi+24)$ cm이다.

06 ⑤ 꼭짓점의 개수는

ㄱ. $2\times4=8$, ㄴ. $5+1=6$, ㄷ. $2\times5=10$, ㄹ. 4

이므로 꼭짓점의 개수가 가장 많은 다면체는 ㄷ이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

07 조건 (가)에서 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

이 중에서 조건 (나)를 만족시키는 것은 정이십면체이다.

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정이십면체이다.

08 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅅ, ㅈ. 다면체 ㄴ, ㄹ, ㅂ, ㅇ. 회전체

따라서 회전체인 것은 ㄴ, ㄹ, ㅂ, ㅇ이다.

09 주어진 입체도형은 기둥이고, 이때 밑면은 반지름의 길이가 3 cm인 반원과 가로, 세로의 길이가 각각 6 cm, 4 cm인 직사각형을 붙여 놓은 모양이다.

$(\text{밑넓이})=\frac{1}{2}\times(\pi\times3^2)+6\times4=\frac{9}{2}\pi+24(\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=\left\{4+6+4+\frac{1}{2}\times(2\pi\times3)\right\}\times10$
$=(14+3\pi)\times10=140+30\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore(\text{겉넓이})=\left(\frac{9}{2}\pi+24\right)\times2+(140+30\pi)$
$=39\pi+188(\text{cm}^2)$

10 $(\text{밑넓이})=\pi\times4^2-\pi\times2^2=12\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=2\pi\times4\times8+2\pi\times2\times8$
$=64\pi+32\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore(\text{겉넓이})=12\pi\times2+96\pi=120\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{부피})=(\pi\times4^2)\times8-(\pi\times2^2)\times8$
$=128\pi-32\pi=96\pi(\text{cm}^3)$

11 $V_1=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi$

$V_2=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi$

$\therefore V_1:V_2=12\pi:16\pi=3:4$

12 $(\text{물의 부피})=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$이므로

$(\pi\times3^2)\times x=288\pi,\ x=32$

13 ⑤ 영화를 가장 많이 관람한 학생은 46편, 가장 적게 관람한 학생은 7편을 관람하였으므로 두 학생의 관람한 영화의 수의 차는 $46-7=39$이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

14 전체의 30 %는 $40\times\frac{30}{100}=12$이므로

$A=12-4=8,\ B=40-(4+8+12+6+2)=8$

$\therefore A-B=8-8=0$

15 문자 메시지 발송 건수가 50건 이상인 학생 수는 $5+3=8$이고, 40건 이상 50건 미만인 학생 수는 6이므로 문자 메시지 발송 건수가 10번째로 많은 학생이 속하는 계급은 40건 이상 50건 미만이다.

또, 성훈이네 반의 전체 학생 수는 $2+5+9+6+5+3=30$이므로 이 계급에 속하는 학생은 전체의 $\frac{6}{30}\times100=20(\%)$이다.

즉, $a=40$, $b=50$, $c=20$이므로

$a+b+c=40+50+20=110$

16 민선이네 반의 전체 학생 수는 $3+5+8+6+2+1=25$이므로 상위 12 % 이내에 드는 학생 수는 $25\times\frac{12}{100}=3$

이때 영어 성적이 90점 이상인 학생 수는 $2+1=3$이므로 상위 12 % 이내에 드는 학생의 영어 성적은 최소 90점 이상이어야 한다.

17 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
$=10\times(4+6+9+5+3)=10\times27=270$

18 지은이네 중학교 1학년의 전체 학생 수는 $\frac{16}{0.08}=200$

따라서 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{28}{200}=0.14$

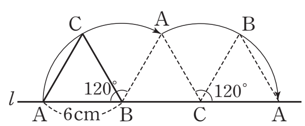
19 10개 이상 12개 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 동호회의 전체 회원 수는 $\frac{8}{0.2}=40$

이때 12개 이상 14개 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.15+0.2+0.15+0.1+0.05)=0.35$이므로 턱걸이 기록이 12개 이상 14개 미만인 회원 수는

$0.35\times40=14$

20 ① 주어진 그래프만으로는 전체 남학생 수와 전체 여학생 수를 알 수 없다.
② 남학생 중에서 80점 이상인 학생은 남학생 전체의 $(0.14+0.08)\times100=22(\%)$이다.
③ 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 상대적으로 수학 성적이 더 좋은 편이다.
④ 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 여학생 중에서는 80점 이상 90점 미만인 학생이 가장 많다.
⑤ 80점 이상인 계급에서 여학생의 그래프가 더 위쪽에 있으므로 80점 이상인 학생의 비율은 여학생이 남학생보다 높다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

21 점 A가 움직인 자리는 그림과 같다. …… ❶



따라서 점 A가 움직인 거리는

$\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}\right)\times2=8\pi(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore$ 8π cm

채점기준	배점
❶ 점 A가 움직인 자리를 그림으로 바르게 나타내었다.	3
❷ 점 A가 움직인 거리를 바르게 구하였다.	3

22 주어진 각뿔대를 n각뿔대로 놓으면 면의 개수가 9이므로

$n+2=9$, $n=7$

즉, 주어진 각뿔대는 칠각뿔대이다. …… ❶

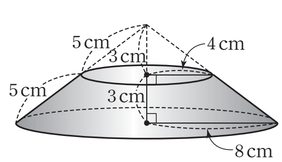
이때 모서리의 개수는 $3\times7=21$이므로 $a=21$이고,

꼭짓점의 개수는 $2\times7=14$이므로 $b=14$이다. …… ❷

$\therefore$ $a-b=21-14=7$ …… ❸

채점기준	배점
❶ 주어진 각뿔대의 이름을 바르게 말하였다.	2
❷ a, b의 값을 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $a-b$의 값을 바르게 구하였다.	1

23 회전체는 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=\pi\times4^2+\pi\times8^2$

$+(\pi\times8\times10-\pi\times4\times5)$

$=16\pi+64\pi+60\pi$

$=140\pi(\text{cm}^2)$ …… ❶

(부피) $=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3$

$=128\pi-16\pi=112\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

$\therefore$ 겉넓이: 140π cm^2, 부피: 112π cm^3

채점기준	배점
❶ 회전체의 겉넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ 회전체의 부피를 바르게 구하였다.	3

24 (원뿔의 부피) $=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6=72\pi(\text{cm}^3)$ …… ❶

(구의 부피) $=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$ …… ❷

따라서 원뿔과 구의 부피의 비는

$72\pi : 288\pi=1 : 4$ …… ❸

$\therefore$ $1 : 4$

채점기준	배점
❶ 원뿔의 부피를 바르게 구하였다.	2
❷ 구의 부피를 바르게 구하였다.	2
❸ 원뿔과 구의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2

25 1학년 1반의 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.2}=30$ …… ❶

또, 1학년 전체의 학생 수는 $\frac{24}{0.12}=200$ …… ❷

이때 $0.1\times30=3$이므로 1학년 1반에서 3번째로 멀리 뛴 학생이 속하는 계급은 190 cm 이상 200 cm 미만이다. …… ❸

따라서 1학년 전체에서 190 cm 이상 200 cm 미만인 계급의 도수는 $0.18\times200=36$(명)이므로 1학년 1반에서 3번째로 멀리 뛴 학생은 1학년 전체에서 적어도 36번째로 멀리 뛴다고 할 수 있다. …… ❹

$\therefore$ 36번째

채점기준	배점
❶ 1학년 1반의 전체 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❷ 1학년 전체의 학생 수를 바르게 구하였다.	1
❸ 1학년 1반에서 3번째로 멀리 뛴 학생이 속하는 계급을 바르게 구하였다.	2
❹ 1학년 1반에서 3번째로 멀리 뛴 학생은 1학년 전체에서 적어도 몇 번째로 멀리 뛴다고 할 수 있는지 바르게 구하였다.	3