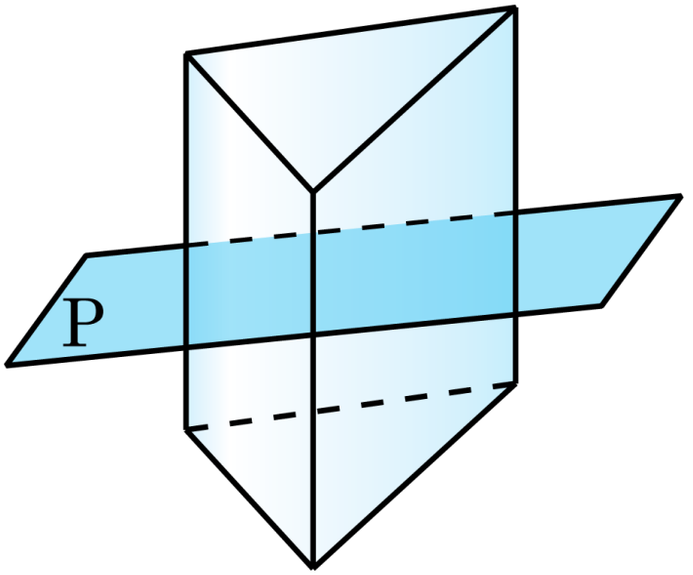
1. 다음 그림과 같이 삼각기둥과 평면 P 가 만날 때 생기는 교점과 교선의 개수를 차례로 구하여라.



▶ 답 : _____ 개

▶ 답 : _____ 개

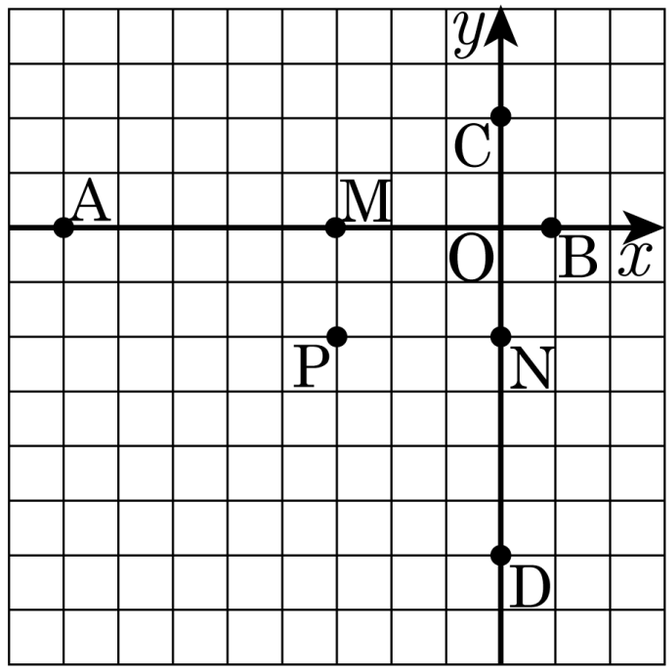
▷ 정답 : 교점 3 개

▷ 정답 : 교선 3 개

해설

삼각기둥과 평면 P 가 만날 때 생기는 교점의 개수는 3 개, 교선의 개수는 3 개이다.

2. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 두 선분 AB와 CD가 점 O에서 만나고 있고 좌표가 $(-3,\ -2)$인 점 P가 있다. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M , N이라고 할 때, □ONPM의 넓이는?(단, 모눈 한 칸의 길이는 1이다.)

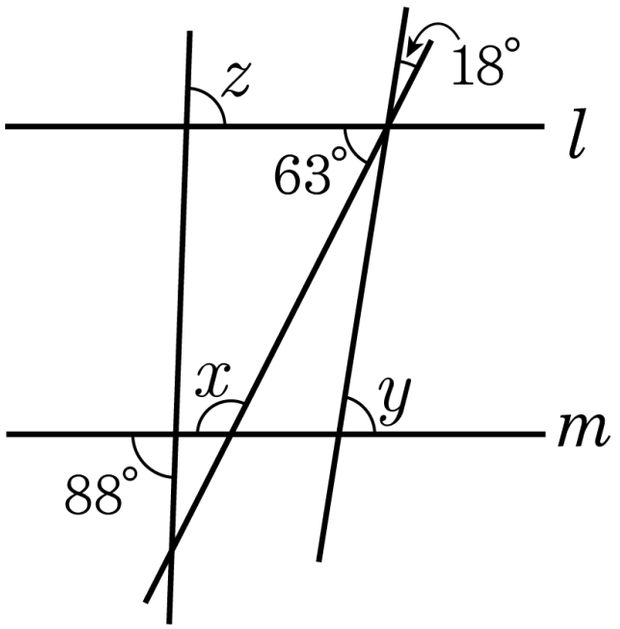


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 6

해설

$\overline{AB}$의 중점이 점 M이고 $\overline{CD}$의 중점이 점 N이므로 $M = (3,\ 0)$, $N = (0,\ -2)$이다.
따라서 □ONPM의 넓이는 $3 \times 2 = 6$이다.

3. 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 286 °

해설

$l // m$ 이므로

$\angle y = 18° + 63° = 81°$

$\angle x = 180° - 63° = 117°$

$\angle z = 88°$ (엇각)

$\therefore \ \angle x + \angle y + \angle z = 117° + 81° + 88° = 286°$

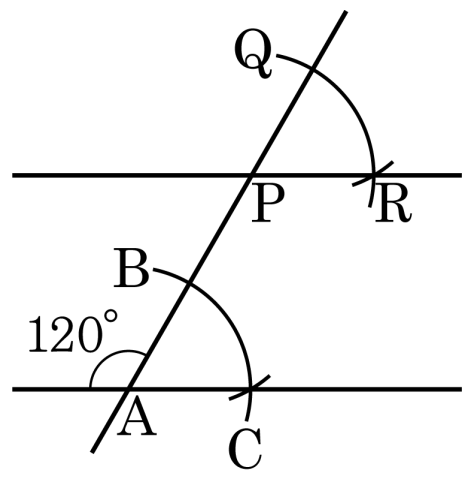
4. 한 평면 위에 있지 않은 네 점 A, B, C, D 가 있다. 이들 중 세 점으로 결정되는 평면은 모두 몇 개 인가?(단, 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.)

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

한 직선 위에 있지 않은 세 점은 한 평면을 결정하므로 결정되는 평면은 평면 ABC, 평면 ABD, 평면 ACD, 평면 BCD로 모두 4개이다.

5. 다음은 크기가 같은 각의 작도법을 이용하여 $\overleftrightarrow{AC}$와 평행한 $\overleftrightarrow{PR}$를 작도한 것이다. $\angle QPR$의 크기는 얼마인가?



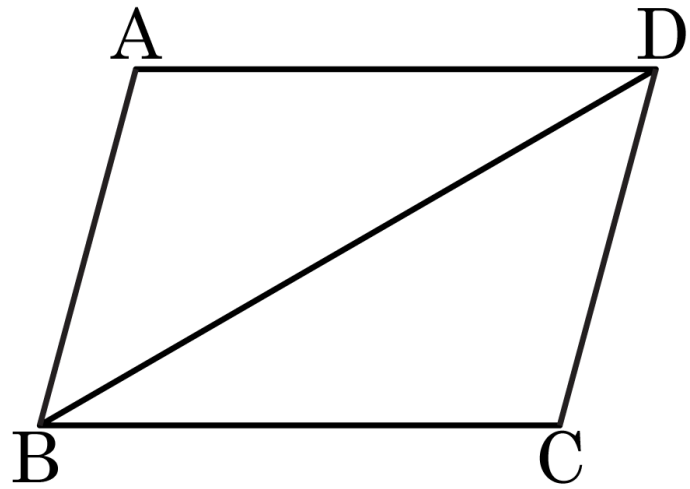
① 40° ② 50° ③ 60°

④ 70° ⑤ 80°

해설

$\angle QPR = \angle BAC = 180° - 120° = 60°$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{CD}$, $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고 $\triangle ABD$의 넓이가 $25cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : 50 $\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)

$\therefore$ ($\square ABCD$ 의 넓이)$= 25 \times 2 = 50(cm^2)$

7. 다음 표는 어느 반 학생들의 수학 성적에 대한 도수분포표이다. 도수가 가장 큰 계급의 계급값을 구하여라.

수학 성적(점)	학생 수(명)
$30^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$	5
$40^{\text{이상}} \sim 50^{\text{미만}}$	3
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	4
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	A
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	5
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	6
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	2
합계	35

▶ 답 : 점

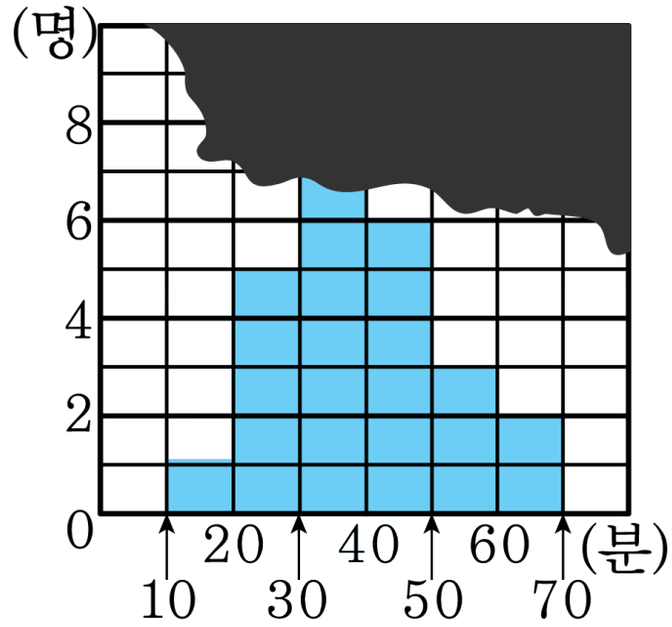
▷ 정답 : 65 점

해설

$A = 35 - (5 + 3 + 4 + 5 + 6 + 2) = 10$ 이므로 구하고자 하는 계급값은

$\frac{60 + 70}{2} = 65$(점)이다.

8. 다음 그림은 어느 학급 학생들의 하루 동안의 인터넷 사용시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 인터넷 사용시간이 20 분 이상 30 분 미만인 학생이 전체의 20% 일 때, 이 학급의 전체 학생 수를 구하여라.



▶ 답 : 명

▷ 정답 : 25 명

해설

20 분 이상 30 분 미만의 학생 수가 5 명이므로 전체 학생 수는 $\frac{100}{20} \times 5 = 25$ (명) 이다.

9. A 학교 학생들의 몸무게를 조사하여 50kg 을 넘는 학생을 조사한 표가 아래와 같을 때, 몸무게가 50kg 을 넘는 학생의 비율은?

	A 학교
전체	600
50 kg을 넘는 학생 수	450

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

해설

몸무게가 50kg 을 넘는 학생은 600 명 중 450 명이므로 $\frac{450}{600} = \frac{3}{4}$

따라서 몸무게가 50kg 을 넘는 학생의 비율은 $\frac{3}{4}$ 이다.

10. 십이각형의 어느 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개 , 이때 생기는 삼각형의 개수를 b 개 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $a = 12-3=9$

이때 생기는 삼각형의 개수 $b = 12-2=10$

$\therefore a+b=9+10=19$

11. 은서네 반 학생들의 100m 달리기 기록이다.

달리기 기록 (단위 : 초)

14.5	15.8	14.2	16.9	18.1	15.6
17.4	15.9	15.2	16.6	16.3	18.4
14.3	15.2	18.3	17.5	15.6	15.9
16.0	17.7	14.8	15.2	16.1	17.8

몇 초대의 학생들이 가장 많은가?

▶ 답 : 초대

▷ 정답 : 15초대

해설

줄기	잎							
14	5	2	3	8				
15	8	6	9	2	2	6	9	2
16	9	6	3	0	1			
17	4	5	7	8				
18	1	4	3					

따라서 15초대의 학생이 가장 많다.

12. 다음 표는 어느 반 학생 50 명의 키를 조사한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

키(cm)	학생 수(명)
140이상 ~ 145미만	3
145이상 ~ 150미만	9
150이상 ~ 155미만	15
155이상 ~ 160미만	10
160이상 ~ 165미만	8
165이상 ~ 170미만	3
170이상 ~ 175미만	1
175이상 ~ 180미만	1
합계	50

① 계급의 개수는 8 개이다.

② 도수가 가장 많은 계급은 150 cm 이상 155 cm 미만이다.

③ 계급의 크기는 5 cm 이다.

④ 키가 152 cm 인 학생이 속하는 계급은 150 cm 이상 155 cm 미만이다.

⑤ 키가 가장 작은 학생은 140 cm 이다.

해설

⑤ 키가 가장 작은 학생이 속하는 계급이 140 cm 이상 ~ 145 cm 미만이다. 하지만 정확한 키의 크기는 알 수 없다.

13. 다음 도수분포표는 학생 60 명의 성적을 나타낸 것이다. 60 점 이상 70 점 미만인 학생 수가 50 점 이상 60 점 미만인 학생 수의 2 배일 때, y 의 값은?

성적(점)	학생 수(명)
$30^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$	2
$40^{\text{이상}} \sim 50^{\text{미만}}$	4
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	x
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	y
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	18
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	10
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	5
합계	60

① 6 ② 7 ③ 14 ④ 18 ⑤ 21

해설

전체 학생 수는 $60 = 2 + 4 + x + y + 18 + 10 + 5$

$y = 2x$을 대입하여 간단히 하면

$3x + 39 = 60$

$3x = 21 \quad \therefore \ x = 7$

$\therefore \ y = 2x = 14$

14. 다음의 조건을 만족하는 도수분포표의 변량 x 가 a 이상 b 미만일 때, $a+b$ 의 값은?

㈎ 계급의 크기는 12 이다. ㈏ 계급값은 51.5 이다.

① 100 ② 101 ③ 102 ④ 103 ⑤ 104

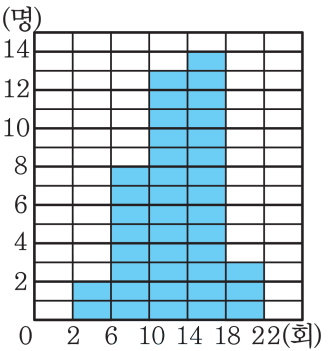
해설

계급의 크기가 12 이고 계급값이 51.5 이므로

$51.5 - \frac{12}{2} \le x < 51.5 + \frac{12}{2}$, $45.5 \le x < 57.5$

이므로 $a+b = 103$ 이다.

15. 다음 히스토그램은 어느 학급 학생들이 지난 일주일간 심부름을 한 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 전체 학생 수는 40 명이다.

② 계급의 개수는 5 개이고, 계급의 크기는 4 회이다.

③ 도수가 가장 작은 계급의 계급값은 20 회이다.

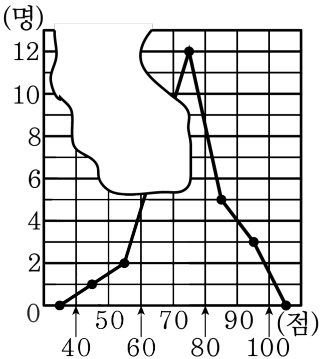
④ 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 16 회이다.

⑤ 도수가 가장 작은 계급의 직사각형의 넓이는 8 이다.

해설

③ 도수가 가장 작은 계급은 2 회 이상 6 회 미만이므로, 계급값은 4 회이다.

16. 다음은 1 학년 3 반의 영어 성적을 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 60 점 미만의 학생이 전체의 10% 라고 할 때, 60 점 이상 70 점 미만의 학생 수는?



① 5 명 ② 6 명 ③ 7 명 ④ 8 명 ⑤ 9 명

해설

60 점 미만의 학생 수를 구하면 $1+2=3$ 이므로

전체 학생 수는 $\frac{3}{\square}\times 100=10$, $300\div 10=30$ (명) 이다.

60 점 이상 70 점 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면,

$1+2+x+12+5+3=30$

$\therefore x=7$

17. 다음 표는 어느 중학교 1학년 학생들의 멀리뛰기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 190cm 이상 210cm 미만의 상대도수가 0.3 일 때, A 의 값을 구하면?

뛴거리(cm)	도수(명)
$150^{\text{이상}} \sim 170^{\text{미만}}$	2
$170^{\text{이상}} \sim 190^{\text{미만}}$	4
$190^{\text{이상}} \sim 210^{\text{미만}}$	15
$210^{\text{이상}} \sim 230^{\text{미만}}$	20
$230^{\text{이상}} \sim 250^{\text{미만}}$	A

① 8 명 ② 9 명 ③ 10 명 ④ 11 명 ⑤ 12 명

해설

전체 학생 수는 $\frac{15}{0.3} = 50$ (명)이므로 $A = 50-(2+4+15+20) = 9$이다.

18. 다음 표는 유진이네 반 학생에 대한 체육 실기 점수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

실기 점수(점)	학생 수(명)	상대도수
$60^{\text{이상}}$ ~ $70^{\text{미만}}$	4	
$70^{\text{이상}}$ ~ $80^{\text{미만}}$	8	
$80^{\text{이상}}$ ~ $90^{\text{미만}}$	12	
$90^{\text{이상}}$ ~ $100^{\text{미만}}$		0.04
합계	25	

① 실기 점수가 70 점 이상 80 점 미만인 계급의 상대도수는 0.32 이다.

② 상대도수의 총합은 1 이다.

③ 실기 점수가 60 점 이상 70 점 미만인 계급의 상대도수는 0.16 이다.

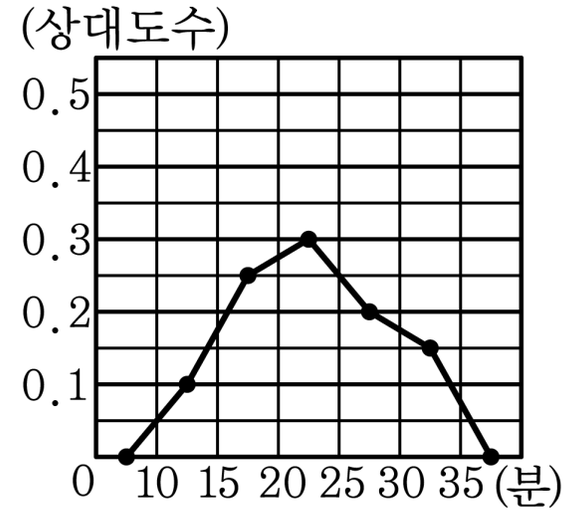
④ 실기 점수가 90 점 이상 100 점 미만인 학생 수는 1 명이다.

⑤ 실기 점수가 80 점 이상 90 점 미만인 계급의 상대도수는 0.4 이다.

해설

⑤ 실기 점수가 80 점 이상 90 점 미만인 계급의 학생 수는 12 명이다.
따라서 $12 \div 25 = 0.48$ 이다.

19. 다음 표는 어느 중학교 1 반 학생 40 명의 통학시간을 조사하여 나타낸 상대도수의 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① 상대도수가 가장 큰 계급은 20 분 이상 25 분 미만이다.

② 상대도수가 가장 작은 계급의 학생 수는 4 명이다.

③ 상대도수가 가장 큰 계급의 학생 수는 10 명이다.

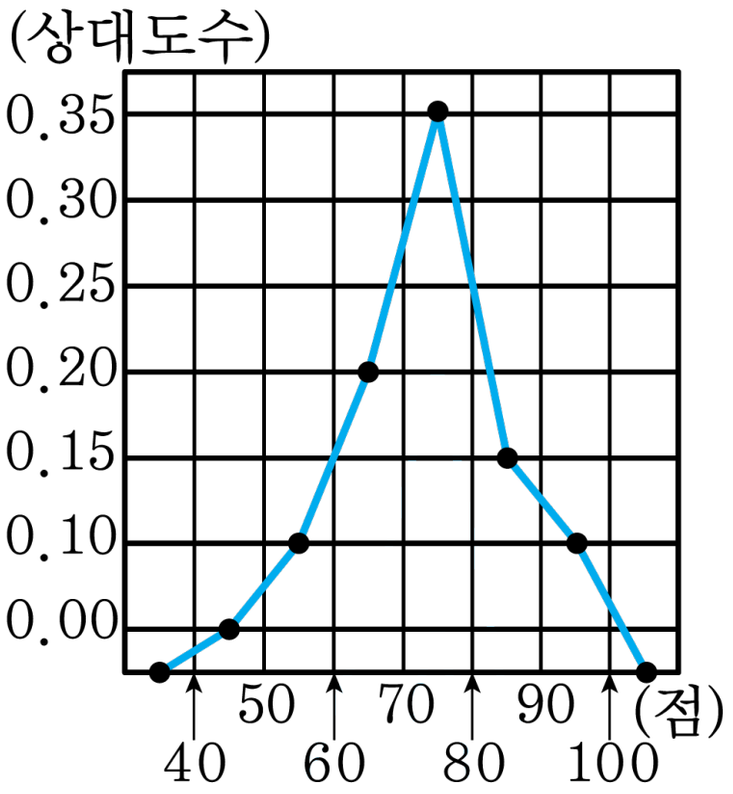
④ 도수가 클수록 상대도수가 작다.

⑤ 통학시간이 30 분 이상 35 분 미만인 학생 수는 6 명이다.

해설

③ 상대도수가 가장 큰 계급의 학생 수는 12 명이다.
④ 도수가 클수록 상대도수가 크다.

20. 다음 그림은 어느 학교 학생들의 수학 성적에 대한 상대도수의 분포 다각형이다. 수학 성적이 80 점 이상인 학생은 전체의 몇 %인가?



① 10% ② 15% ③ 25% ④ 30% ⑤ 35%

해설

80 점 이상인 학생의 상대도수의 합은

$0.15 + 0.10 = 0.25$

$\therefore 0.25 \times 100 = 25\,(\%)$

21. A, B 의 두 상대도수의 분포표가 있다. A 분포표에서 도수가 8 인 계급의 상대도수가 0.4 , B 분포표에서 도수가 18 인 계급의 상대도수가 0.9 일 때, 두 분포표의 전체 도수의 차는?

① 20 ② 10 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

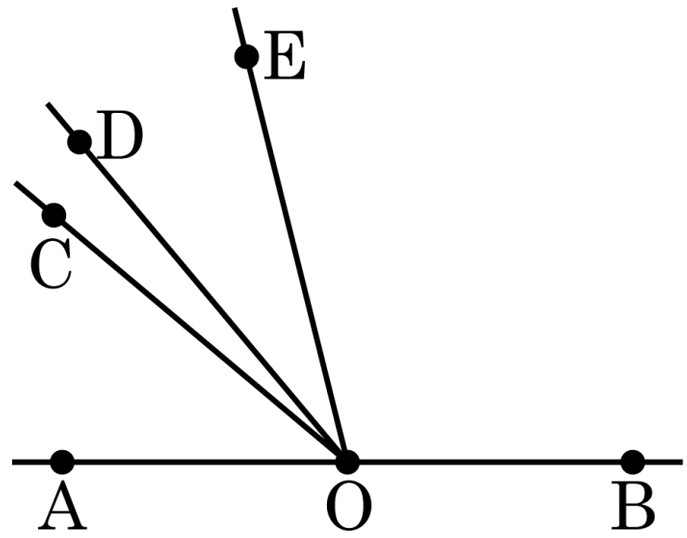
해설

A 의 전체 도수$= 8 \div 0.4 = 20$

B 의 전체 도수$= 18 \div 0.9 = 20$

$\therefore 20 - 20 = 0$

22. 다음 그림에서 $\angle AOC = 4\angle COD$, $\angle DOB = 5\angle DOE$ 일 때, $\angle COE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 36°

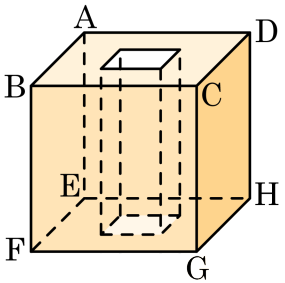
해설

$\angle AOC = 4\angle COD$ 이므로 $\angle AOD = 5\angle COD$ 이다.

$$\begin{aligned}\angle AOD + \angle DOB &= 5\angle COD + 5\angle DOE \\ &= 5(\angle COD + \angle DOE) \\ &= 5\angle COE = 180^\circ\end{aligned}$$

$\therefore \angle COE = 180^\circ \div 5 = 36^\circ$

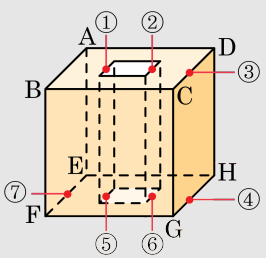
23. 다음 입체도형은 정육면체 안을 사각형으로 구멍을 뚫은 모양이다. 모서리 AB 에 평행한 모서리의 개수를 a개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b개라고 할 때, $a+b$ 의 값은?



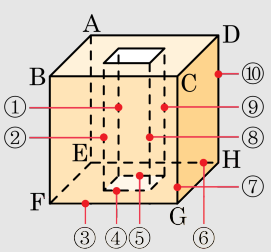
① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

해설

평행한 모서리 : 7 개



꼬인 위치에 있는 모서리 : 10 개



$\therefore a+b=7+10=17$

24. $\triangle ABC$ 에 대하여 다음 길이 중 세 개를 택해 작도할 때, 최대 넓이를 가지는 경우는?

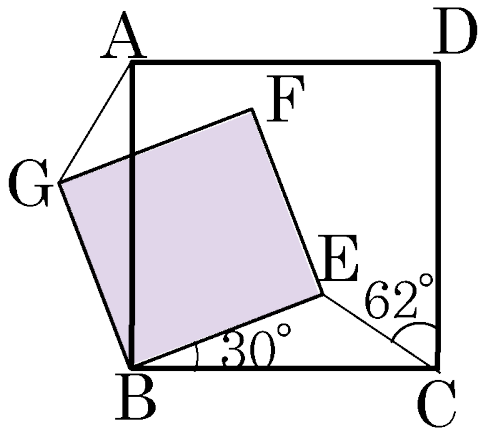
2cm	3cm	5cm	6cm	7cm	8cm	11cm

① 2cm, 6cm, 7cm
② 5cm, 6cm, 8cm
③ 3cm, 6cm, 7cm
④ 2cm, 8cm, 11cm
⑤ 6cm, 8cm, 11cm

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이는 직각삼각형일 때, 최대가 되므로 $\frac{1}{2} \times 8 \times 11 = 44(\text{cm}^2)$ 이다.
④ $2\text{cm} + 8\text{cm} < 11\text{cm}$ 이므로 삼각형이 이뤄지지 않는다.

25. 다음 그림에서 □ABCD와 □BEFG가 각각 정사각형이고, ∠DCE = 62°, ∠EBC = 30°일 때, ∠AGF의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 32°

해설

△BGA와 △BEC에서

□ABCD가 정사각형이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \cdots ①$

□BEFG가 정사각형이므로 $\overline{BG} = \overline{BE} \cdots ②$

$\angle GBA = 90° - \angle ABE = \angle EBC \cdots ③$

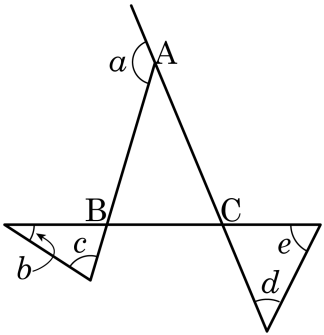
①, ②, ③에 의하여 △BGA ≡ △BEC(SAS 합동)

합동인 도형의 성질에 의하여

$\angle AGB = \angle CEB = 180° - (30° + 28°) = 122°$

$\therefore \angle AGF = \angle AGB - \angle FGB = 122° - 90° = 32°$

26. 다음 그림에서 $\frac{1}{9}(\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e)$의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 40°

해설

△ABC 에서 외각의 성질을 이용하여

$\angle A = 180° - \angle a$

$\angle B = 180° - (\angle b + \angle c)$

$\angle C = 180° - (\angle d + \angle e)$

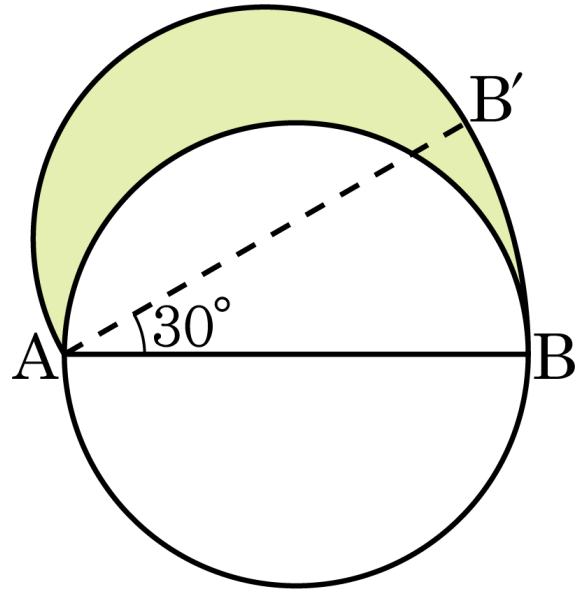
삼각형 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로

$\angle A + \angle B + \angle C = (180° - \angle a) + \{180° - (\angle b + \angle c)\} + \{180° - (\angle d + \angle e)\} = 180°$

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 360°$

$\therefore \frac{1}{9}(\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e) = 40°$

27. 다음 그림은 지름이 10 cm 인 반원을 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전한 것이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① $\frac{25}{4}\pi$ cm^2 ② $\frac{25}{3}\pi$ cm^2 ③ $\frac{25}{2}\pi$ cm^2

④ 25π cm^2 ⑤ 50π cm^2

해설

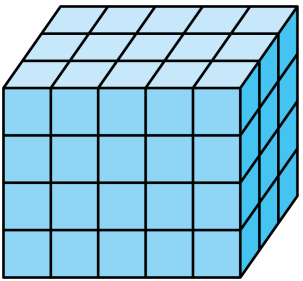
(넓이)

$= \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 10^2 \times \frac{30°}{360°} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{25}{3}\pi(\text{cm}^2)$

(색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 BAB′의 넓이)

28. 한 모서리의 길이가 1cm 인 작은 정육면체 60 개를 다음 그림과 같이 쌓고 페인트를 칠하려고 한다. 60 개의 정육면체 중 페인트가 칠해져 있지 않은 부분의 총 넓이는?



① 300cm^2 ② 266cm^2 ③ 250cm^2

④ 244cm^2 ⑤ 226cm^2

해설

페인트가 칠해져 있지 않은 부분은
60 개의 정육면체의 전체 겉넓이에서
직육면체의 겉넓이를 빼면 된다.
정육면체의 총 겉넓이는 $1 \times 1 \times 6 \times 60 = 360(\text{cm}^2)$
직육면체의 겉넓이는 $2 \times (3 \times 5 + 5 \times 4 + 3 \times 4) = 94(\text{cm}^2)$
따라서 구하는 넓이는 $360 - 94 = 266(\text{cm}^2)$

29. 밑면의 지름과 높이가 같은 원기둥과 이 원기둥의 높이를 지름으로 하는 구, 또 원기둥의 밑면의 지름과 높이가 같은 원뿔 사이의 부피의 비를 구하면?

① $3 : 2 : 1$ ② $3 : 1 : 2$ ③ $6 : 3 : 2$

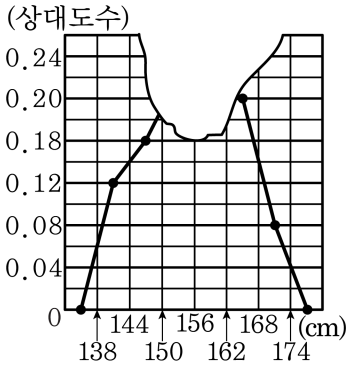
④ $2 : 3 : 1$ ⑤ $6 : 2 : 3$

해설

원기둥의 밑면의 반지름을 a 라 하면 높이는 $2a$ 이다.
따라서 (원기둥) : (구) : (원뿔) 는

$(\pi a^2 \times 2a) : \frac{4}{3}\pi a^3 : \left(\frac{1}{3}\pi a^2 \times 2a\right) = 2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3} = 3 : 2 : 1$ 이다.

30. 다음 그래프는 어느 지역 학생들의 키를 조사한 상대도수 그래프인데 일부가 찢어져서 보이지 않는다. 보기의 조건들을 참고 하여 키가 하위 30% 내에 들려면 몇 cm 이하가 되어야 하는지 그 계급의 계급값을 구하여라.



- 키가 156cm 미만인 학생은 전체의 52% 이다.
- 키가 168cm 이상인 학생은 모두 4 명이다.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 147 cm

해설

전체 학생 수를 x 라 하면

$0.08 \times x = 4$

$x = 50$

따라서 전체 학생 수는 50 명이 된다.

계급	상대도수	도수
$138^{\text{이상}} \sim 144^{\text{미만}}$	0.12	6
$144^{\text{이상}} \sim 150^{\text{미만}}$	0.18	9
$150^{\text{이상}} \sim 156^{\text{미만}}$	0.22	11
$156^{\text{이상}} \sim 162^{\text{미만}}$	0.2	10
$162^{\text{이상}} \sim 168^{\text{미만}}$	0.2	10
$168^{\text{이상}} \sim 174^{\text{미만}}$	0.08	4

하위 30% 이내에 들려면 $50 \times \frac{30}{100} = 15$(명) 이내에 들어야 한다. 그러기 위해선 키가 작은 수대로 15 번째인 계급의 계급값을 구하면 147 cm