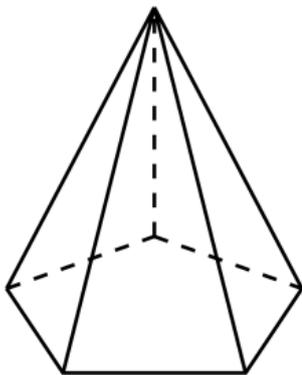


1. 다음 그림의 오각뿔에서 교점의 개수를  $a$ , 교선의 개수를  $b$  라 할 때,  $b - a$  의 값은?



① 3

② 4

③ 5

④ 10

⑤ 15

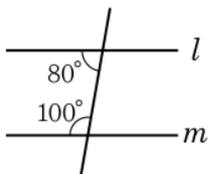
해설

$$a = 6, b = 10$$

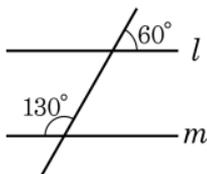
따라서  $b - a = 4$  이다.

2. 다음 두 직선  $l, m$  이 서로 평행한 것을 모두 고르면?(정답 2개)

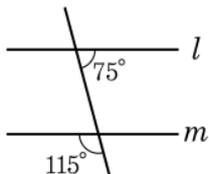
①



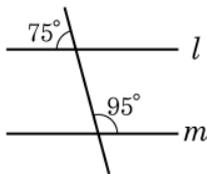
②



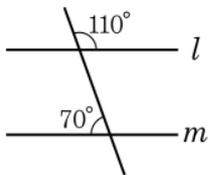
③



④



⑤



해설

②, ③, ④ 동위각과 엇각의 크기가 다르다.

3. 삼각형 ABC 에서  $\angle B$  의 크기와  $\overline{BC}$  의 길이가 주어질 때, 다음 중 어느 것이 더 주어지면 삼각형이 SAS 조건에 의해 하나로 결정되는가?

①  $\overline{AC}$  의 길이

②  $\overline{AB}$  의 길이

③  $\angle A$  의 크기

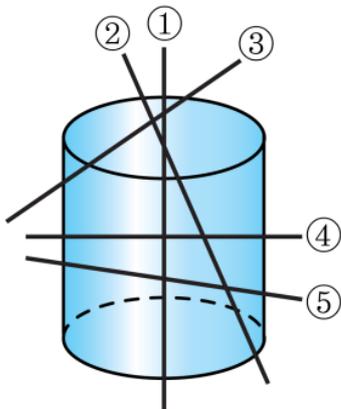
④  $\angle C$  의 크기

⑤ 더 주어지지 않아도 된다.

해설

$\angle B$  의 크기와  $\overline{BC}$  가 주어졌으므로  $\angle B$  가 끼인각이 되기 위해서  $\overline{AB}$  의 길이가 주어져야 한다.

4. 원기둥을 다음과 같이 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양으로 알맞지 않은 것은?



① 직사각형

② 이등변삼각형

③ 반원모양

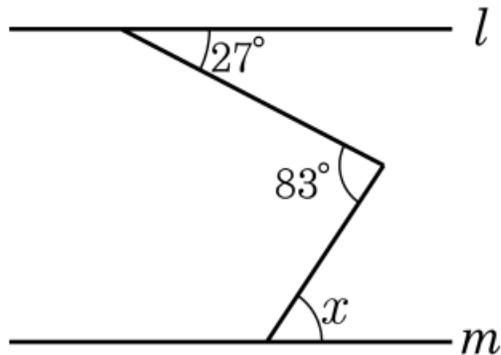
④ 원

⑤ 타원

해설

이등변삼각형 모양의 단면은 나오지 않는다.

5. 다음 그림에서  $l \parallel m$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



①  $54^\circ$

②  $54.5^\circ$

③  $55^\circ$

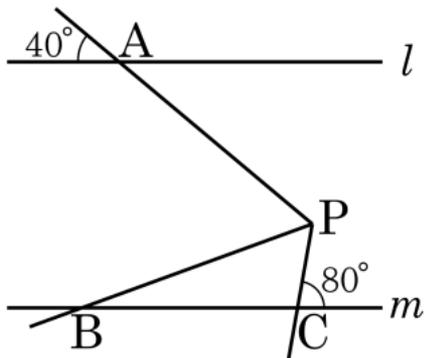
④  $55.5^\circ$

⑤  $56^\circ$

해설

$\angle x + 27^\circ = 83^\circ$ ,  $\angle x = 83^\circ - 27^\circ = 56^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서  $l \parallel m$  이고,  $\angle APB = \frac{1}{2} \angle APC$  일 때,  $\angle APB$  의 크기는?



①  $50^\circ$

②  $60^\circ$

③  $70^\circ$

④  $80^\circ$

⑤  $90^\circ$

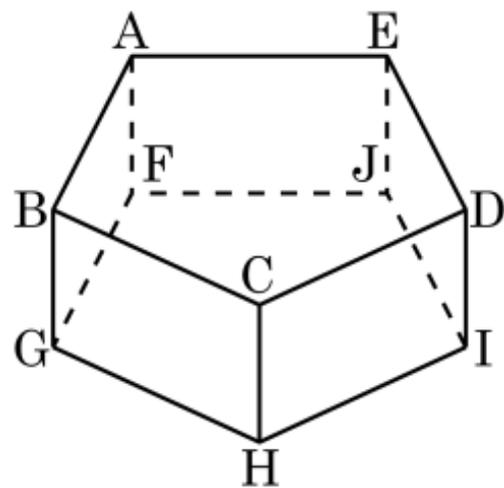
해설

$$\angle APC = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$$

$$\angle APB = \frac{1}{2} \angle APC = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

7. 다음 그림의 정오각기둥에서 모서리 AB와  
꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는?

- ① 3 개      ② 4 개      ③ 5 개  
④ 6 개      ⑤ 7 개



해설

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는  
모서리 CH, DI, EJ, GH, HI, IJ, JF의 7개이다.

8. 정다면체의 꼭짓점의 개수를  $v$ , 모서리의 개수를  $e$ , 면의 개수를  $f$  라고 할 때,  $v = f$ ,  $3v = 2e$  를 만족하는 정다면체를 구하여라

▶ 답:

▷ 정답: 정사면체

해설

$$v = f \cdots \textcircled{1}, 3v = 2e \cdots \textcircled{2}$$

$v - e + f = 2$  이므로 이 식에  $\textcircled{1}$  을 대입하면

$$v - e + v = 2$$

$2v - e = 2$  이고 이 식을  $\textcircled{2}$  와 연립하여 풀면

$$v = 4$$

$\therefore f = v = 4$  이므로 구하는 정다면체는 정사면체이다.

9. 계급의 크기가 8인 도수분포표에서 계급값이 14인 계급의 범위가  $a$  이상  $b$  미만일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

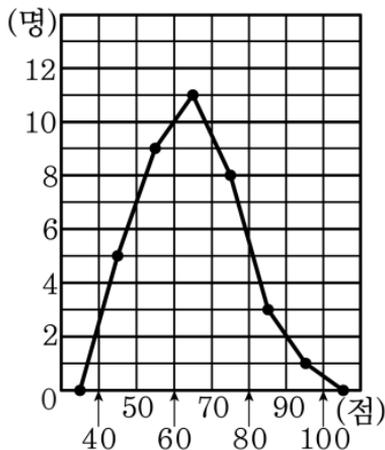
▶ 정답 : 28

해설

$$a = 14 - \frac{8}{2} = 10, \quad b = 14 + \frac{8}{2} = 18$$

$$\therefore a + b = 10 + 18 = 28$$

10. 다음 그림은 어느 학급 학생들의 수학 성적에 대한 도수분포다각형이다. 도수가 가장 큰 구간의 계급값과 도수가 가장 작은 구간의 계급값의 합을 구하여라.



▶ 답 :          점

▷ 정답 : 160 점

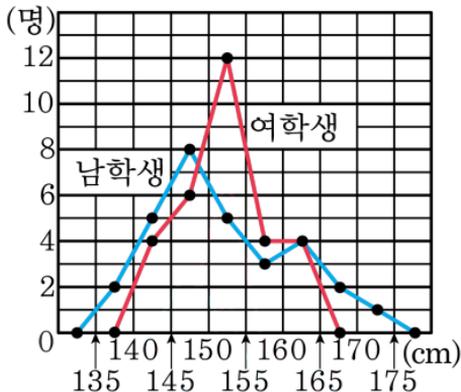
### 해설

도수분포다각형에서 도수가 가장 큰 구간은 60 점 이상 70 점 미만이므로 계급값은 65 점이다.

도수가 가장 작은 구간은 90 점 이상 100 점 미만이므로 계급값은 95 점이다.

따라서 합은  $65 + 95 = 160$ (점) 이다.

11. 다음 그림은 어느 학급의 여학생과 남학생의 키에 대한 도수분포다각형이다. 다음 중 옳은 것은?

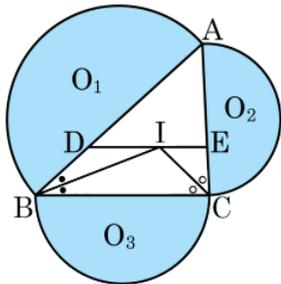


- ① 키가 155cm 이상인 여학생이 남학생보다 많다.  
 ② 두 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.  
 ③ 계급값이 152.5cm 인 학생은 여학생이 8명 더 많다.  
 ④ 여학생이 더 넓게 분포되어 있다.  
 ⑤ 남학생 수가 여학생 수보다 적다.

해설

② 남학생 수:  $2 + 5 + 8 + 5 + 3 + 4 + 2 + 1 = 30$ , 여학생 수:  $4 + 6 + 12 + 4 + 4 = 30$   
 학생 수가 같으므로 넓이는 같다.

12. 다음 그림의 삼각형 ABC는 반지름의 길이가 각각 4.5 cm, 3 cm, 3.5 cm인 반원  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ 를 각각 서로 한 점씩 만나게 하여 만들어진 도형이다. 점 I는  $\angle B$ 와  $\angle C$ 의 이등분선의 교점이고 선분 DE와 BC는 평행할 때, 삼각형 ADE의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 15cm

### 해설

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  이므로

$\angle IBC = \angle BID$  (엇각),  $\angle ICB = \angle CIE$  (엇각)

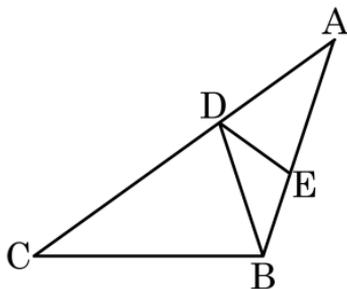
따라서 두 삼각형 BDI, CEI는 이등변삼각형이다.

$\overline{BD} = \overline{DI}$ ,  $\overline{CE} = \overline{EI}$

반원  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ 는 각각 지름이 9 cm, 6 cm, 7 cm인 반원이므로  
(삼각형 ADE의 둘레의 길이)

$$= \overline{AB} + \overline{AC} = 4.5 \times 2 + 3 \times 2 = 15 \text{ (cm)}$$

13. 다음 그림에서  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ ,  $\overline{AD} = \overline{AE}$ ,  $\overline{DE} = \overline{BE}$  일 때,  $\angle C$  의 크기는?



①  $24^\circ$

②  $30^\circ$

③  $32^\circ$

④  $36^\circ$

⑤  $42^\circ$

해설

$\angle CDB = \angle x$ ,  $\angle ADE = \angle y$ ,  $\angle BDE = \angle z$  라 하면

$$\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$\overline{AB} = \overline{BC}$  이므로  $\angle A = \angle C$ ,  $\angle CBA = 180^\circ - 2\angle C$

$\overline{CD} = \overline{BC}$  이므로

$$\angle x = \frac{180^\circ - \angle C}{2} = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle C \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

$\overline{AD} = \overline{AE}$  이고,  $\angle A = \angle C$  이므로

$$\angle y = \frac{180^\circ - \angle A}{2} = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle C \cdots \textcircled{\text{㉢}}$$

$\overline{DE} = \overline{BE}$  이므로

$$\angle z = \angle CBA - \angle x$$

$$= (180^\circ - 2\angle C) - (90^\circ - \frac{1}{2}\angle C)$$

$$= 90^\circ - \frac{3}{2}\angle C \cdots \textcircled{\text{㉣}}$$

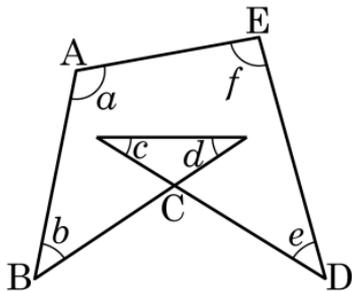
㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면

$$\left(90^\circ - \frac{1}{2}\angle C\right) + \left(90^\circ - \frac{1}{2}\angle C\right) + \left(90^\circ - \frac{3}{2}\angle C\right)$$

$$= 270^\circ - \frac{5}{2}\angle C = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C = 36^\circ$$

14. 다음 그림에서  $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$  의 값은?



①  $120^\circ$

②  $240^\circ$

③  $280^\circ$

④  $360^\circ$

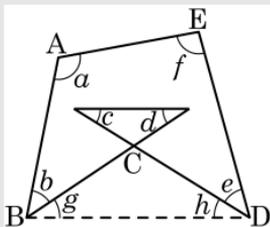
⑤  $540^\circ$

해설

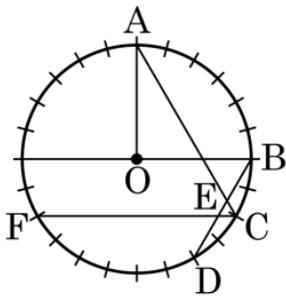
$\angle g + \angle h = \angle c + \angle d$  이므로

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

$= \angle a + \angle b + \angle g + \angle h + \angle e + \angle f = 360^\circ$



15. 다음 그림의 원의 둘레를 24 등분 하였을 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$  의 길이가  $9\text{cm}$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

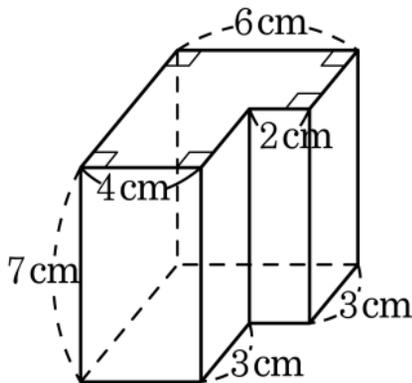
원의 둘레를 24 등분 하였고,  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$  가 6 등분이므로

$\angle AOB$  는  $360^\circ \times \frac{6}{24} = 90^\circ$  이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AF}$  는 8 등분이므로  $360^\circ \times \frac{8}{24} = 120^\circ$  이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AF}$  의 길이를  $x\text{cm}$  라 하면  $90^\circ : 120^\circ = 9 : x$ ,  $x = 12$  이다.

16. 다음 각기둥의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답:             $\text{cm}^2$

▶ 정답:  $228 \text{ cm}^2$

해설

$$S = (6 + 6 + 3 + 2 + 3 + 4) \times 7 + \{(6 \times 6) - (3 \times 2)\} \times 2 = 168 + 60 = 228(\text{cm}^2)$$

17. 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체 블록 여러 개를 쌓아서 직육면체 모양을 만든 후, 이 직육면체를 위, 앞, 옆에서 보았을 때 보이는 면의 블록의 개수는 각각 195 개, 240 개, 208 개였다. 이 직육면체의 모서리 중, 가로줄에 들어가는 블록의 개수를  $a$ , 세로줄에 들어가는 블록의 개수를  $b$ , 높이에 들어가는 블록의 개수를  $c$  라 할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 44

### 해설

직육면체를 위에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는  $a \times b = 195$

직육면체를 앞에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는  $a \times c = 240$

직육면체를 옆에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는  $b \times c = 208$

$$ab = 195 = 3 \times 5 \times 13(\text{㉠})$$

$$ac = 240 = 2^4 \times 3 \times 5(\text{㉡})$$

$$bc = 208 = 2^4 \times 13(\text{㉢})$$

㉠  $\times$  ㉡  $\times$  ㉢ 을 하면

$$a^2 b^2 c^2 = 2^8 \times 3^2 \times 5^2 \times 13^2$$

$$abc = 2^4 \times 3 \times 5 \times 13(\text{㉣})$$

㉣  $\div$  ㉢ 을 하면  $a = 15$

㉣  $\div$  ㉡ 을 하면  $b = 13$

㉣  $\div$  ㉠ 을 하면  $c = 16$

$$\therefore a + b + c = 15 + 13 + 16 = 44$$

18. 한 면이 합동인 정사면체, 정팔면체, 정이십면체가 있다. 먼저 정사면체의 한 면과 정팔면체의 한 면을 붙인 후, 정팔면체의 남은 면 중 하나에 정이십면체를 붙였을 때,  $v - e + f$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

### 해설

정사면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각  $v_1, e_1, f_1$   
 정팔면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각  $v_2, e_2, f_2$   
 정이십면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각  $v_3, e_3, f_3$  이라  
 하면

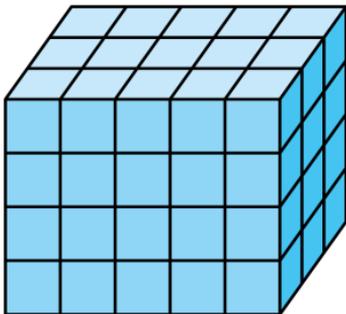
$$v_1 - e_1 + f_1 = 2, v_2 - e_2 + f_2 = 2, v_3 - e_3 + f_3 = 2$$

그런데 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 한 면의 모양은 모두 정삼각형이다.

따라서 두 면이 겹치도록 하여 만든 입체도형은 꼭짓점 6 개, 모서리 6 개, 면 4 개가 감소하므로

$$\begin{aligned} & v - e + f \\ &= (v_1 + v_2 + v_3 - 6) - (e_1 + e_2 + e_3 - 6) + \\ & \quad (f_1 + f_2 + f_3 - 4) \\ &= (v_1 - e_1 + f_1) + (v_2 - e_2 + f_2) + \\ & \quad (v_3 - e_3 + f_3) - 6 + 6 - 4 \\ &= 2 + 2 + 2 - 6 + 6 - 4 \\ &= 2 \end{aligned}$$

19. 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  $300\text{cm}^2$

②  $266\text{cm}^2$

③  $250\text{cm}^2$

④  $244\text{cm}^2$

⑤  $226\text{cm}^2$

### 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  $360 - 94 = 266(\text{cm}^2)$

20. 좌표평면 위에서 점  $A(-2, 0)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(0, 2)$  에 대하여 직선  $AC$ , 직선  $BC$ , 직선  $y = -\frac{1}{2}x$  이 만나서 생기는 삼각형을  $y$  축을 회전축으로 1 회전 하였을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{32}{3}\pi$

### 해설

회전해서 만들어지는 입체도형은 그림과 같으므로 입체도형의 부피는 큰 원뿔의 부피에서 안쪽의 비어 있는 원뿔의 부피를 뺀다.

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 4 - \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 2 = \frac{32}{3}\pi$$

