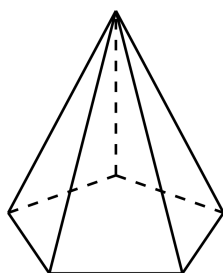


1. 다음 그림의 오각뿔에서 교점의 개수를 a , 교선의 개수를 b 라 할 때, $b - a$ 의 값은?



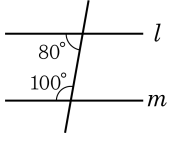
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 10 ⑤ 15

해설

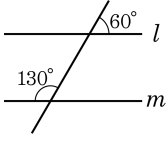
$a = 6$, $b = 10$
따라서 $b - a = 4$ 이다.

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

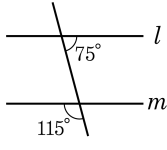
①



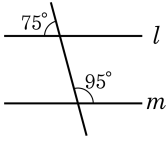
②



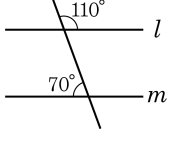
③



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

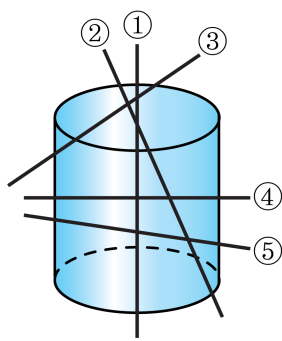
④ $\angle C$ 의 크기

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?

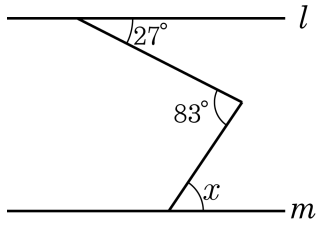


- ① 직사각형 ② 이등변삼각형 ③ 반원모양
④ 원 ⑤ 타원

해설

이등변삼각형 모양의 단면은 나오지 않는다.

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

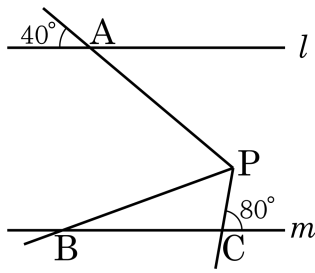


- ① 54° ② 54.5° ③ 55° ④ 55.5° ⑤ 56°

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° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

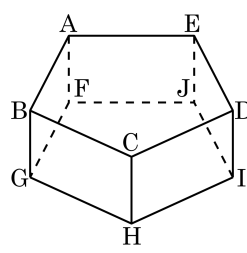
해설

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

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

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 7 개이다.

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 :

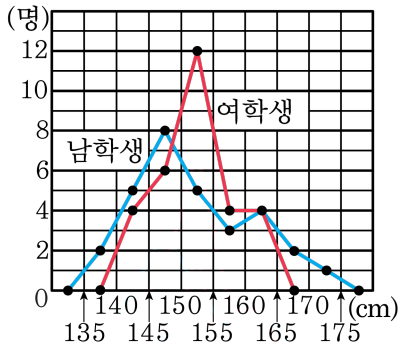
▷ 정답 : 28

해설

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

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

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

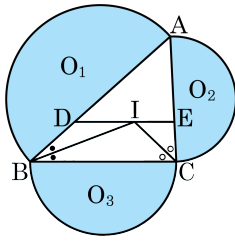


- ① 키가 155cm 이상인 여학생이 남학생보다 많다.
- ② 두 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
- ③ 계급값이 152.5cm 인 학생은 여학생이 8 명 더 많다.
- ④ 여학생이 더 넓게 분포되어 있다.
- ⑤ 남학생 수가 여학생 수보다 적다.

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.



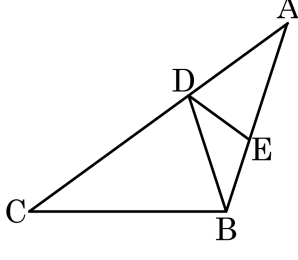
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

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)
 $= \overline{AB} + \overline{AC} = 4.5 \times 2 + 3 \times 2 = 15$ (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° ② 30° ③ 32° ④ 36° ⑤ 42°

해설

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

$$\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ \cdots \textcircled{1}$$

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

$\overline{CD} = \overline{BC}$ 이므로

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

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

$$\angle y = \frac{180^\circ - \angle A}{2} = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle C \cdots \textcircled{3}$$

$\overline{DE} = \overline{BE}$ 이므로

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

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

$$= 90^\circ - \frac{3}{2}\angle C \cdots \textcircled{4}$$

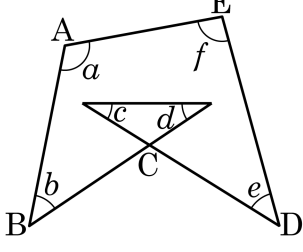
$\textcircled{2}$, $\textcircled{3}$, $\textcircled{4}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

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

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

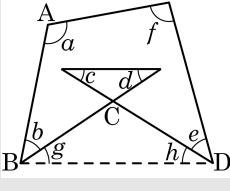
14. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 값은?



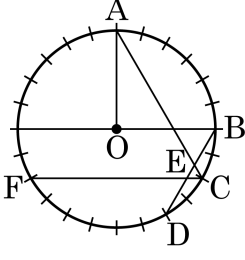
- ① 120° ② 240° ③ 280° ④ 360° ⑤ 540°

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 9cm 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 의 길이를 구하여라.



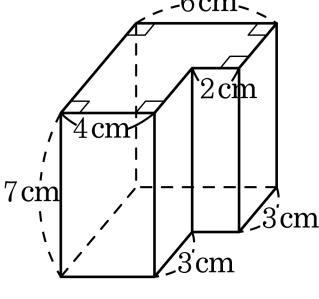
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

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 : cm²

▷ 정답 : 228cm²

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 $b \times c = 208$
 $ab = 195 = 3 \times 5 \times 13$ (㉠)
 $ac = 240 = 2^4 \times 3 \times 5$ (㉡)
 $bc = 208 = 2^4 \times 13$ (㉢)
㉠ $\times$ ㉡ $\times$ ㉢ 을 하면
 $a^2b^2c^2 = 2^8 \times 3^2 \times 5^2 \times 13^2$
 $abc = 2^4 \times 3 \times 5 \times 13$ (㉣)
㉣ $\div$ ㉢ 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

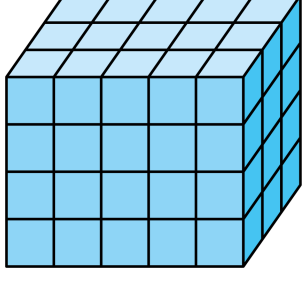
$$v_1 - e_1 + f_1 = 2, v_2 - e_2 + f_2 = 2, v_3 - e_3 + f_3 = 2$$

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

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.

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

