

1. 다음 표를 참고하여 십일각형의 대각선의 총 개수로 옳은 것은?

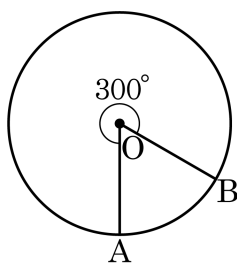
다각형					...	n 각형
꼭짓점의 개수	3	4	5	6		n
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	1	2	3		$(n-3)$
대각선의 총 개수	0	2	5	9		$\frac{n(n-3)}{2}$

- ① 33
- ② 38
- ③ 44
- ④ 48
- ⑤ 55

해설

다각형의 대각선의 총 개수를 구하는 공식은 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이다.
십일각형이므로 $n = 11$ 이고, 대각선의 총 개수는 $\frac{11(11-3)}{2} = 44(\text{개})$ 이다.

2. 다음 그림에서 호 AB 에 대한 중심각의 크기를 구하여라.



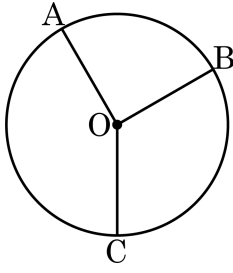
▶ 답: 1

▶ 정답 : 60°

해설

$$\angle AOB = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$$

3. 다음 그림의 원 O 에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 3 : 4 : 5$ 가 되도록 점 A,B,C 를 잡을 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하면?

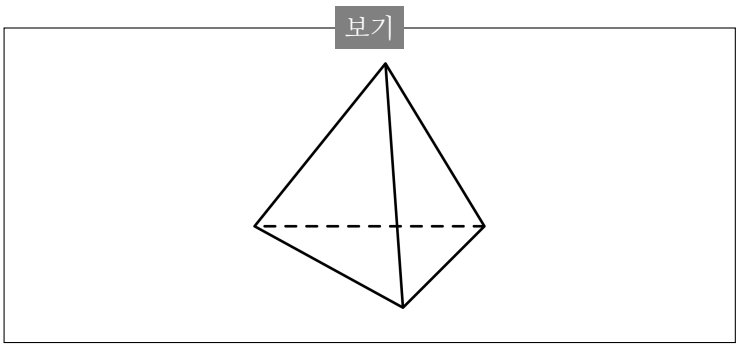


- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 90° ⑤ 120°

해설

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{3}{12} = 90^\circ$$

4. 다음 보기의 그림과 같은 정다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

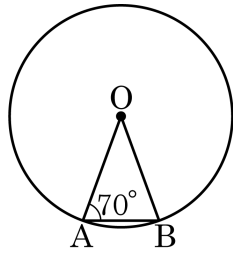


- ① 이 다면체의 이름은 정사면체이다.
- ② 면의 개수는 4 개이다.
- ③ 모든 면이 정삼각형이다.
- ④ 모서리의 개수는 6 개이다.
- ⑤ 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 개이다.

해설

- ⑤ 정사면체에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3 개이다.

5. 다음 그림에서 $\angle OAB = 70^\circ$, 호 AB 의 길이가 5cm 일 때, 원 O 의 둘레의 길이는?

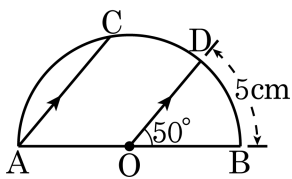


- ① 25cm ② 30cm ③ 35cm ④ 40cm ⑤ 45cm

해설

$\angle OAB = \angle OBA = 70^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 40^\circ$,
원의 둘레의 길이를 l 이라 하면 $l : 5 = 360^\circ : 40^\circ$
 $\therefore l = 45(\text{cm})$

6. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{AC} \parallel \overline{OD}$, $\angle DOB = 50^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



- ① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 15cm

해설

점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{AC} \parallel \overline{OD}$ 이므로 $\angle CAO = \angle DOB = 50^\circ$ 이고, $\angle AOC = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$ 이다.

따라서 $50^\circ : 80^\circ = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{AC}$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 8(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 조건을 만족하는 입체도형의 이름을 써라.

- ㉠ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

㉡ 꼭짓점의 개수는 12개이다.

㉢ 두 밑면은 서로 평행하다.

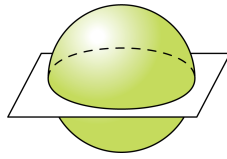
▶ 답 :

▷ 정답 : 육각뿔대

해설

- ㉠, ㉢에서 각뿔대이다.
- ㉡에서 꼭짓점의 개수가 12개인 각뿔대는 육각뿔대이다.

8. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 자를 때, 단면의 넓이가 가장 넓을 때의 단면의 넓이를 구하여라. (단, 구의 반지름은 2 이다.)



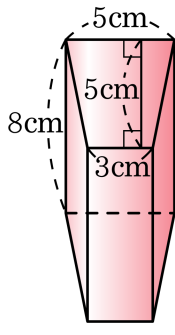
▶ 답 :

▷ 정답 : 4π

해설

단면의 넓이가 가장 넓을 때는 구의 중심을 지날 때이다. 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때 생기는 원의 넓이는 $2 \times 2 \times \pi = 4\pi$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 사각기둥의 부피는?



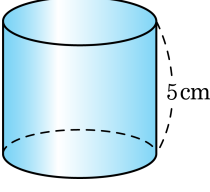
- ① 130cm³
- ② 140cm³
- ③ 150cm³
- ④ 160cm³
- ⑤ 170cm³

해설

(기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

$$\left\{ \frac{(3 + 5) \times 5}{2} \times 8 \right\} = 160(\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피가 $45\pi\text{ cm}^3$ 일 때, 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

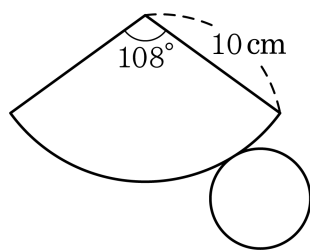
밑면의 반지름의 길이를 r 라고 한다면

$$\pi \times r^2 \times 5 = 45\pi$$

$$r^2 = 9$$

$$\therefore r = 3(\text{cm}^3)$$

11. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



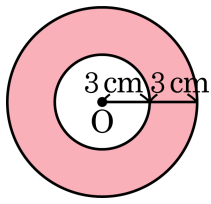
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

$$10 \times \frac{108}{360} = 3$$

13. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

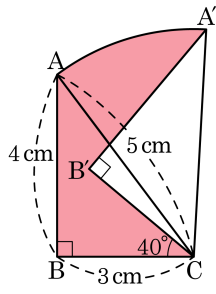


- ① $15\pi\text{cm}$ ② $16\pi\text{cm}$ ③ $17\pi\text{cm}$
④ $18\pi\text{cm}$ ⑤ $19\pi\text{cm}$

해설

$$2\pi \times 6 + 2\pi \times 3 = 12\pi + 6\pi = 18\pi(\text{cm})$$

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC가 있다. $\triangle ABC$ 를 점 C를 중심으로 하여 시계 방향으로 40° 회전 이동한 도형을 $\triangle A'B'C$ 라고 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $\frac{22}{3}\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{28}{3}\pi \text{ cm}^2$ ③ $\frac{7}{9}\pi \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{25}{9}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{49}{9}\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
 (부채꼴 A'CA의 넓이) + ($\triangle ABC$ 의 넓이) - ($\triangle A'B'C$ 의 넓이)
 = 부채꼴 A'CA의 넓이
 $\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{9}\pi (\text{cm}^2)$

15. 사각기둥의 모서리의 개수를 x 개, 삼각뿔의 모서리의 개수를 y 개 라 할 때, $x + y$ 의 값은?

① 12

② 14

③ 16

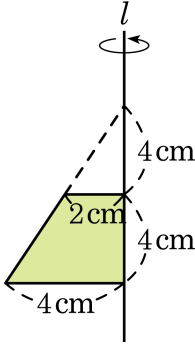
④ 18

⑤ 20

해설

사각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 4 = 12(\text{개}) = x$,
삼각뿔의 모서리의 개수는 $2 \times 3 = 6(\text{개}) = y$ 이다.
따라서 $x + y = 12 + 6 = 18(\text{개})$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피는?

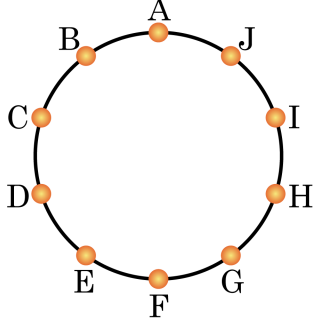


- ① $\frac{11}{3}\pi\text{cm}^3$
 ② $\frac{17}{3}\pi\text{cm}^3$
 ③ $\frac{23}{3}\pi\text{cm}^3$
- ④ $\frac{110\pi}{3}\text{cm}^3$
 ⑤ $\frac{112\pi}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}
 V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\
 &= \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 8 - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 \\
 &= \frac{128}{3}\pi - \frac{16}{3}\pi = \frac{112}{3}\pi
 \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 원모양의 도로 위에 10 개의 도시가 있다. 이웃한 도시 사이에는 버스노선을 만들고 이웃하지 않은 도시 사이에는 항공노선을 만들려고 한다. 버스 노선의 개수를 a 개, 항공 노선의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값은?



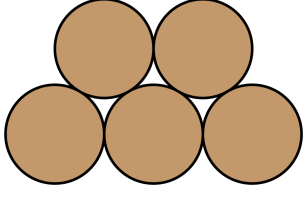
- ① 10 ② 35 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

해설

버스노선의 개수는 십각형의 변의 수, 항공노선의 개수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

$$\begin{aligned} a &= 10 \\ b &= 10 \times \frac{(10 - 3)}{2} = 35 \\ \therefore a + b &= 10 + 35 = 45 \end{aligned}$$

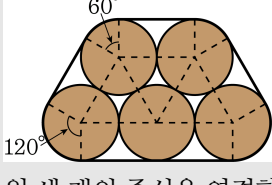
18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 원기둥 5 개를 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\pi + 10$

해설



원 세 개의 중심을 연결한 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분의 각이 위의 그림과 같다. (필요한 끈의 길이)

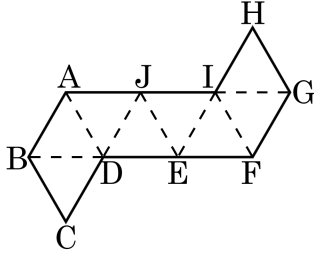
= (곡선 부분) + (직선 부분)

$$= \left\{ \left(2\pi \times 1 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 1 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \right.$$

$$\times 2 \left. \right\} + (2 + 2 + 2 + 4)$$

$$= 2\pi + 10$$

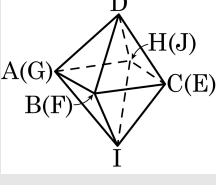
19. 다음 전개도로 정팔면체를 만들었을 때, 면 IFG 와 만나지 않는 면은?



- ① 면 BCD ② 면 ABD ③ 면 ADJ
- ④ 면 JDE ⑤ 면 JEI

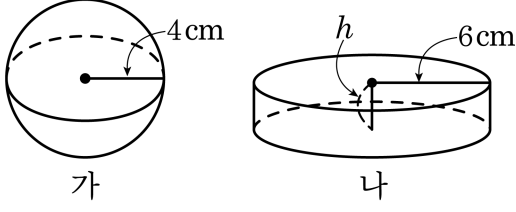
해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.



점 A = 점 G , 점 B = 점 F
점 C = 점 E , 점 H = 점 J
따라서 면 IFG 와 만나지 않는 면은 면 DHC , 즉 면 DJE 이다.

20. 다음 그림 가 와 같은 공 모양의 물통과 그림 나 와 같은 원통에 들어 있는 물의 양이 같도록 하려면 나 의 높이를 얼마로 결정해야 하는가? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



- ① $\frac{61}{17}\text{cm}$

② $\frac{64}{27}\text{cm}$

③ $\frac{35}{27}\text{cm}$
- ④ $\frac{67}{29}\text{cm}$

⑤ $\frac{64}{31}\text{cm}$

해설

(가 의 부피)
 $= \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(나 의 부피)
 $= \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h(\text{cm}^3)$

$\frac{256}{3}\pi = 36\pi h$

$\therefore h = \frac{64}{27}(\text{cm})$