

1. 다음 입체도형 중 팔면체인 것을 고르면?

① 직육면체

② 사각뿔대

③ 정사면체

④ 칠각뿔

⑤ 오각뿔

해설

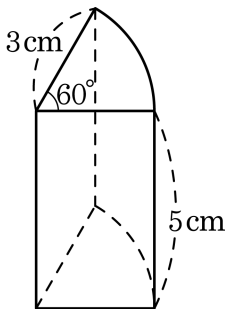
① 육면체

② 육면체

③ 사면체

⑤ 육면체

2. 다음과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는?



① $(6\pi + 15)\text{cm}^2$

② $(8\pi + 30)\text{cm}^2$

③ $(6\pi + 30)\text{cm}^2$

④ $(10\pi + 30)\text{cm}^2$

⑤ $(10\pi + 45)\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 S &= 2 \times \pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \\
 &\quad + \left(3 + 3 + 2\pi \times 3 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 5 \\
 &= 3\pi + (6 + \pi) \times 5 \\
 &= 3\pi + 30 + 5\pi \\
 &= 8\pi + 30(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

3. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 한 꼭짓점에 대하여 외각은 2 개 있는데, 이 두 외각은 그 크기가 서로 같다.
- ② 여러 개의 선분으로 둘러싸인 입체도형을 다각형이라고 한다.
- ③ 정팔각형은 변의 개수와 꼭짓점의 개수가 8 개로 같다.
- ④ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다.
- ⑤ 사각형에서 내각의 크기가 모두 같으면 정사각형이다.

해설

- ② 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
- ⑤ 모든 내각의 크기와 변의 길이가 같은 사각형을 정사각형이라고 한다.

4. 다음 중 총 27 개의 대각선을 그을 수 있는 정다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 한 내각의 크기는 140° 이다.

② 내각의 크기의 합은 1440° 이다

③ 외각의 크기의 합은 360° 이다.

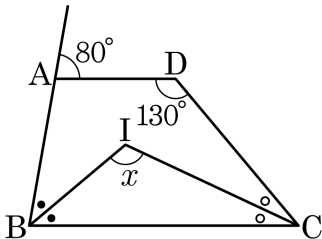
④ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 6 개이다.

⑤ 정구각형이다.

해설

② 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (9 - 2) = 1260^\circ$

5. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 I 라고 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ○

▶ 정답 : 115°

해설

$$\angle A = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\angle B + \angle C = 360^\circ - 100^\circ - 130^\circ = 130^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - (130^\circ \div 2) = 115^\circ$$

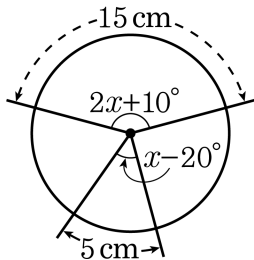
6. 십일각형의 내각의 크기의 합은?

- ① 1260° ② 1440° ③ 1620° ④ 1800° ⑤ 1980°

해설

$$180^\circ \times (11 - 2) = 1620^\circ \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 30°

② 40°

③ 50°

④ 60°

⑤ 70°

해설

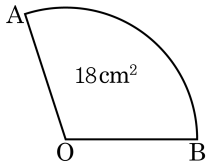
$$5 : 15 = (x - 20^\circ) : (2x + 10^\circ)$$

$$1 : 3 = (x - 20^\circ) : (2x + 10^\circ)$$

$$3x - 60^\circ = 2x + 10^\circ$$

$$\therefore \angle x = 70^\circ$$

8. 다음 그림은 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이가 원 O의 둘레의 길이의 $\frac{3}{10}$ 이고, 넓이가 18cm^2 인 부채꼴이다. 원 O의 넓이는?



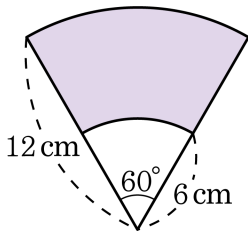
- ① 36cm^2 ② 48cm^2 ③ 54cm^2
④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

(원 O의 넓이) $\times \frac{3}{10} = 18(\text{cm}^2)$ 이므로

원 O의 넓이는 $18 \times \frac{10}{3} = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▶ 정답 : $18\pi \text{ cm}^2$

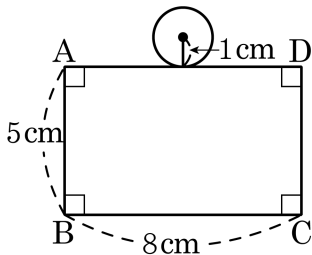
해설

$$12 \times 12 \times \pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 24\pi$$

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 6\pi$$

$$24\pi - 6\pi = 18\pi$$

10. 다음 직사각형 ABCD 의 변 위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 2 바퀴 돌았을 때, 원이 지나간 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm²

▷ 정답: $104 + 8\pi$ cm²

해설

1 바퀴 돌았을 때를 구하면

$$(5 + 8) \times 4 + \pi \times 2^2 = 52 + 4\pi \text{ cm}^2 \text{ 이다.}$$

따라서 2 바퀴를 돌면

$$2 \times (52 + 4\pi) = 104 + 8\pi \text{ cm}^2 \text{ 이다.}$$

11. 면의 개수가 20 인 각뿔대의 꼭짓점의 개수를 a , 모서리의 개수를 b 라 할 때, $b - a$ 의 값은?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

각뿔대의 면의 개수는 $n + 2$ 이므로 $n + 2 = 20$, $n = 18$ 이다.
따라서 십팔각뿔대 이므로 꼭짓점의 개수는 36 , 모서리의 개수는 54 이다.

$$\therefore b - a = 54 - 36 = 18$$

12. 꼭짓점의 개수가 20 개, 모서리의 개수가 30 개인 각기둥은?

① 칠각기둥

② 팔각기둥

③ 구각기둥

④ 십각기둥

⑤ 십이각기둥

해설

꼭짓점의 개수 $v = 20$

모서리의 개수 $e = 30$ 이므로

이 다면체의 면의 개수 f 는

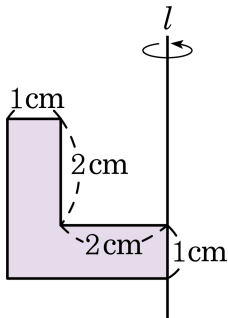
$$20 - 30 + f = 2$$

따라서 $f = 12$ 이므로 이 다면체는 십이면체이고,

n 각기둥은 $(n + 2)$ 면체이므로

이 각기둥은 십각기둥이다.

13. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?



① $23\pi\text{cm}^3$

② $22\pi\text{cm}^3$

③ $21\pi\text{cm}^3$

④ $20\pi\text{cm}^3$

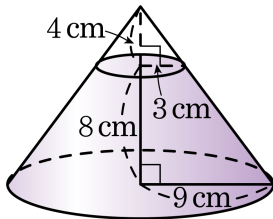
⑤ $19\pi\text{cm}^3$

해설

큰 원기둥에서 작은 원기둥을 뺀 것으로 생각한다.

따라서 $V = 3^2\pi \times 3 - 2^2\pi \times 2 = 27\pi - 8\pi = 19\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

14. 다음 도형은 반지름이 9cm 인 원뿔에서 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔을 밑면에 평행하게 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피는?



① $288\pi\text{cm}^3$

② $296\pi\text{cm}^3$

③ $308\pi\text{cm}^3$

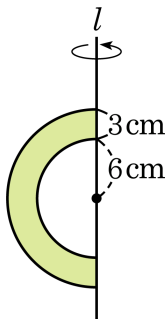
④ $312\pi\text{cm}^3$

⑤ $336\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 12 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 \\ &= 324\pi - 12\pi = 312\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

15. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

cm^3

▷ 정답 : $684\pi \text{cm}^3$

해설

V_1 : 큰 구의 부피

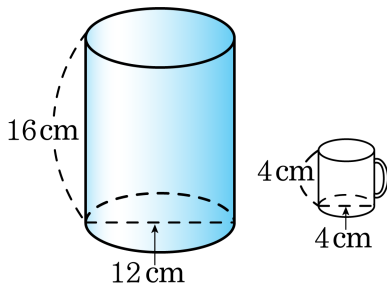
V_2 : 작은 구의 부피

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 972\pi$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 288\pi$$

$$V = V_1 - V_2 = 972\pi - 288\pi = 684\pi(\text{cm}^3)$$

16. 다음 그림과 같이 밑면의 지름이 12cm 이고 높이가 16cm 인 커다란 물통에 음료수가 가득 들어 있다. 그 옆에 있는 밑면의 지름이 4cm 이고 높이가 4cm 인 컵에 음료수를 따르면 몇 잔이 나오는지 구하여라. (단, 두께는 무시한다.)



▶ 답 : 잔

▷ 정답 : 36잔

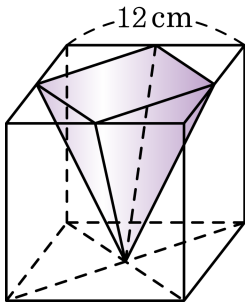
해설

$$(\text{큰 물통의 부피}) = \pi \times 6^2 \times 16 = 576\pi(\text{cm}^3)$$

$$(\text{작은 컵의 부피}) = \pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^3)$$

$$\therefore 576\pi \div 16\pi = 36(\text{잔})$$

17. 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하면?



① 144cm^3

② 288cm^3

③ 432cm^3

④ 576cm^3

⑤ 864cm^3

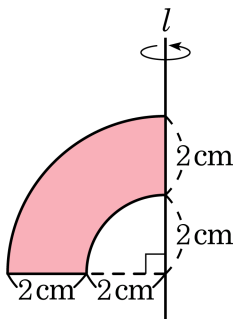
해설

(각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이고,

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times 12 = 288(\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 52π cm²

해설

(색칠한 부분을 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이)=(반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이- 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이)
+ (반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이- 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이)

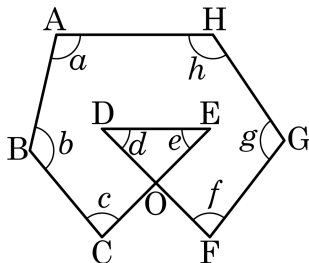
반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 4^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 2^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이는 $\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore (48\pi - 4\pi) + (12\pi - 4\pi) = 52\pi (\text{cm}^2)$

19. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h + \angle i$ 의 크기는?



① 700°

② 720°

③ 740°

④ 760°

⑤ 780°

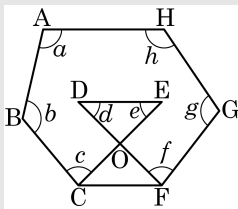
해설

선분 CF 를 연결하면

$$\angle d + \angle e = \angle OCF + \angle OFC$$

이므로 구하는 각은 육각형의 내각의 크기의 합과 같다.

$$\therefore 180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$$



20. 한 외각의 크기를 한 내각의 크기로 나누었을 때, 자연수가 되는 정다각형을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정삼각형

▷ 정답 : 정사각형

해설

$$\frac{360^\circ}{n} \div \frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = \frac{2}{n-2}$$

$\frac{2}{n-2}$ 가 자연수가 되는 경우는 $n=3$ 또는 $n=4$ 인 경우이다.