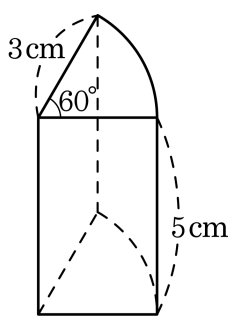
1. 다음 입체도형 중 팔면체인 것을 고르면?

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

$$\begin{aligned} S &= 2\times\pi\times3^2\times\frac{60^\circ}{360^\circ} \\ &\quad+\left(3+3+2\pi\times3\times\frac{60^\circ}{360^\circ}\right)\times5 \\ &= 3\pi+(6+\pi)\times5 \\ &= 3\pi+30+5\pi \\ &= 8\pi+30(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

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.

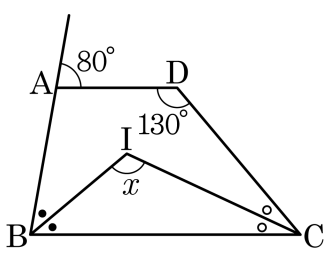
④ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 6 개이다.

⑤ 정구각형이다.

해설

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

5. 다음 그림의 □ABCD 에서 ∠B 와 ∠C 의 이등분선의 교점을 I 라고 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 115°

해설

$\angle A = 180° - 80° = 100°$

$\angle B + \angle C = 360° - 100° - 130° = 130°$

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

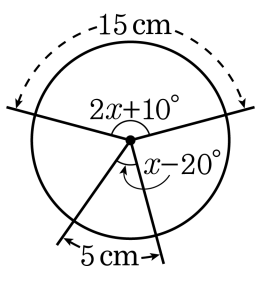
6. 십일각형의 내각의 크기의 합은?

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

해설

$180° \times (11 - 2) = 1620°$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

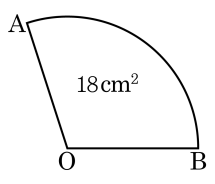
$5 : 15 = (x - 20°) : (2x + 10°)$

$1 : 3 = (x - 20°) : (2x + 10°)$

$3x - 60° = 2x + 10°$

$\therefore \angle x = 70°$

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



① 36cm^2 ② 48cm^2 ③ 54cm^2

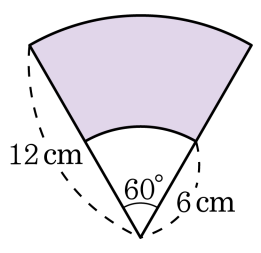
④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

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 : _____ cm^2

▷ 정답 : 18π cm^2

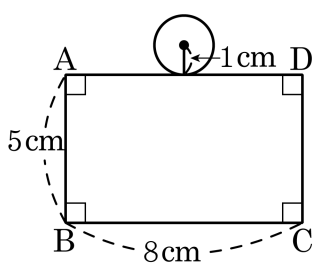
해설

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

$6 \times 6 \times \pi \times \frac{60°}{360°} = 6\pi$

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

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



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $104 + 8\pi$ cm^2

해설

1 바퀴 돌았을 때를 구하면
$(5+8) \times 4 + \pi \times 2^2 = 52 + 4\pi\,cm^2$ 이다.
따라서 2 바퀴를 돌면
$2 \times (52 + 4\pi) = 104 + 8\pi\,cm^2$ 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.
$\therefore\ b-a=54-36=18$

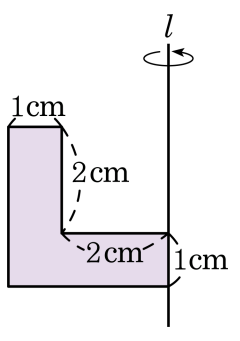
12. 꼭짓점의 개수가 20 개, 모서리의 개수가 30 개인 각기둥은?

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?

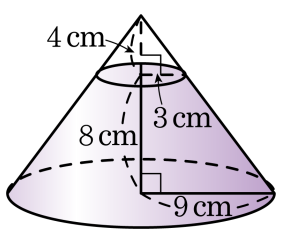


① $23\pi\text{cm}^3$ ② $22\pi\text{cm}^3$ ③ $21\pi\text{cm}^3$
④ $20\pi\text{cm}^3$ ⑤ $19\pi\text{cm}^3$

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?

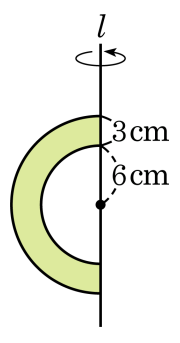


① $288\pi\text{cm}^3$　② $296\pi\text{cm}^3$　③ $308\pi\text{cm}^3$
④ $312\pi\text{cm}^3$　⑤ $336\pi\text{cm}^3$

해설

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

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



▶ 답 : _____ cm^3

▷ 정답 : 684π cm^3

해설

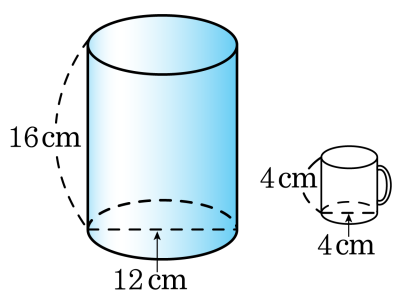
V_1 : 큰 구의 부피
V_2 : 작은 구의 부피

$V_1 = \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi$

$V_2 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi$

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

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

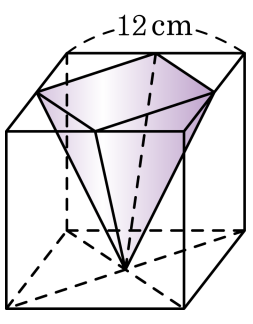
해설

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

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

$\therefore 576\pi \div 16\pi = 36$(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

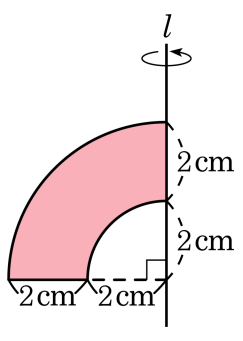
해설

(각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times$ (밑넓이) $\times$ (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 : _____ cm^2

▷ 정답 : 52π cm^2

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)

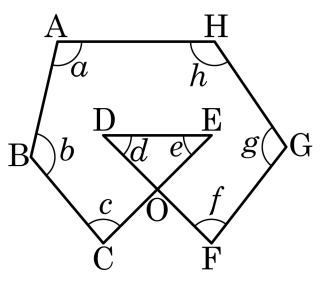
반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 4^2 = 48\pi(cm^2)$

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

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

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

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°

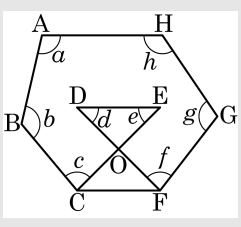
해설

선분 CF 를 연결하면

$\angle d+\angle e=\angle \mathrm{OCF}+\angle \mathrm{OFC}$

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

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

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