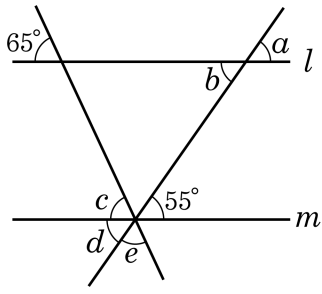


1. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, 옳지 않은 것은?

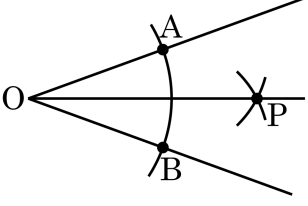


- ① $\angle a = 55^\circ$ ② $\angle b = 55^\circ$ ③ $\angle c = 55^\circ$
④ $\angle d = 55^\circ$ ⑤ $\angle e = 60^\circ$

해설

③ $\angle c$ 는 65° 의 동위각이므로 $\angle c = 65^\circ$ 이다.

2. 다음 그림은 각의 이등분선을 작도하는 것을 나타낸 그림이다. 다음 중 반드시 만족해야 하는 것은?



- ① $\overline{OA} = \overline{AP}$ ② $\overline{AB} = \overline{BP}$ ③ $\overline{AP} = \overline{AB}$
④ $\overline{AP} = \overline{BP}$ ⑤ $\overline{AB} = \overline{OA}$

해설

점 A 를 중심으로 원을 그리고 점 B 를 중심으로 원을 그릴 때 만나는 점이 P 이므로 $\overline{AP} = \overline{BP}$

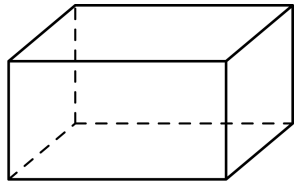
3. 크기가 60° 인 각을 작도하려고 한다. 다음 중 어느 것을 작도하면 되겠는가?

- ① 각의 이동 ② 선분의 이동 ③ 각의 삼등분선
④ 수직이등분선 ⑤ 정삼각형

해설

60° 는 직각의 삼등분선이나 정삼각형을 작도하면 된다.

4. 다음 그림의 입체도형에서 무수히 많은 선으로 이루어진 것은 몇 개인지 구하여라.



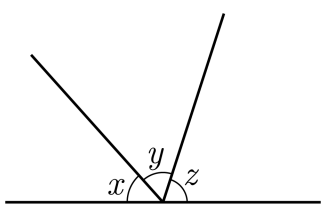
▶ 답 : 6 개

▷ 정답 : 6 개

해설

무수히 많은 선으로 이루어진 것은 면이므로 직육면체의 면을 찾으면 6개이다.

5. 다음 그림에서 $\angle x : \angle y : \angle z = 4 : 5 : 6$ 일 때, $\angle y + \angle z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 132°

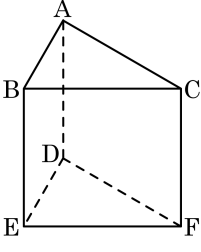
해설

$$\angle x = 180^\circ \times \frac{4}{15} = 48^\circ$$

$$\angle y + \angle z = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림의 삼각기둥에서 면 DEF 에 수직인 모서리가 아닌 것을 모두 고르면?

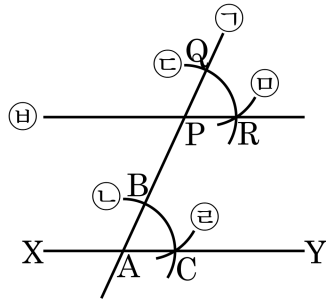
- ① 모서리 AD
- ② 모서리 AC
- ③ 모서리 AB
- ④ 모서리 BE
- ⑤ 모서리 CF



해설

모서리 AC, AB 는 면 DEF 에 평행하다.

7. 다음 그림에서 $\overline{QR}$ 의 길이와 같은 선분은?



- ① $\overline{AC}$ ② $\overline{PR}$ ③ $\overline{AB}$ ④ $\overline{PQ}$ ⑤ $\overline{BC}$

해설

중심을 점 P 에 두고 원을 그리면 점 Q, R 에서 만난다. 또 점 A 에 두고 원을 그리면 점 B, C 에서 만난다.
따라서 $\overline{QR} = \overline{BC}$ 이다.

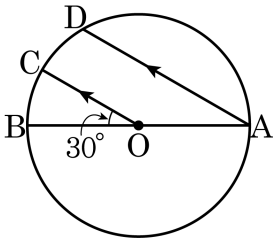
8. 삼각형의 세 변의 길이가 $2, 5, a$ 일 때, a 가 될 수 있는 모든 정수들의 합은?

① 6 ② 9 ③ 10 ④ 15 ⑤ 22

해설

가장 긴 변의 길이를 모를 때 변의 길이가 a, x, b 로 주어지면
(두 변의 차) $< x <$ (두 변의 합) 이 되어야 삼각형이 될 수 있다.
 $5 - 2 < a < 5 + 2$
 $3 < a < 7$
따라서 a 는 4, 5, 6 이다.

9. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{DA} \parallel \overline{CO}$ 이고 $\angle COB = 30^\circ$ 일 때,
 $5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} : 5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 비는?

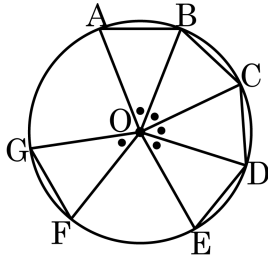


- ① 2 : 4 : 3 ② 1 : 3 : 5 ③ 2 : 3 : 4
 ④ 1 : 4 : 6 ⑤ 1 : 5 : 6

해설

점 O 에서 점 D 에 선을 그으면 $\triangle DOA$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{DA} \parallel \overline{CO}$ 이므로 $\angle BOC = 30^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$, $\angle DOA = 120^\circ$ 이고 부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} : 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 30^\circ : 150^\circ : 180^\circ = 1 : 5 : 6$ 이다.

10. 다음 그림의 원 O에서 $\overline{FG} = 7$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

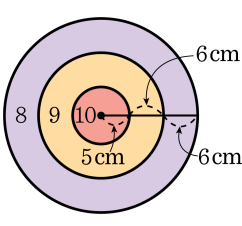


- ① $\overline{AC} = \overline{CE}$ ② $\overline{CD} = 7$
 ③ $5.0\text{pt}\widehat{BE} = 35.0\text{pt}\widehat{FG}$ ④ $\overline{CE} = 14$
 ⑤ $\overline{AB} + \overline{BC} = 14$

해설

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

11. 다음 그림과 같이 원 모양의 점수판이 있다.
이 점수판에서 10 점 부분과 8 점 부분의 넓이의 합을 구하여라.



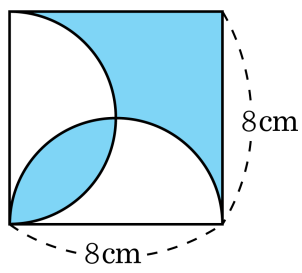
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 193π cm²

해설

안쪽 10 점 부분의 넓이와 전체 원에서 안쪽 10 점, 9 점 부분의 넓이를 뺀 8 점 부분의 넓이를 더한 값이다.
 $5 \times 5 \times \pi + (17 \times 17 \times \pi - 11 \times 11 \times \pi) = 193\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

12. 다음 그림은 정사각형에 합동인 반원 2 개가 들어있다. 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

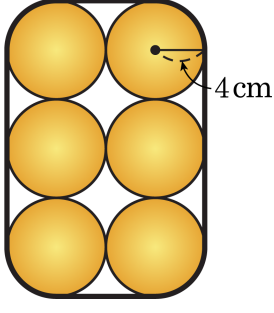


- ① $(8\pi + 8)\text{cm}$ ② $(8\pi + 16)\text{cm}$ ③ $(16\pi + 8)\text{cm}$
 ④ $(16\pi + 16)\text{cm}$ ⑤ $(16\pi + 24)\text{cm}$

해설

$$2 \times \frac{1}{2} \times 8\pi + 2 \times 8 = 8\pi + 16(\text{cm})$$

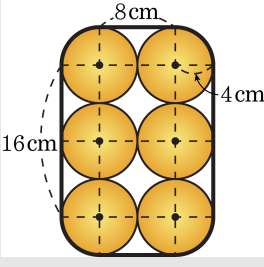
13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥 6 개를 묶으려고 한다. 이때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



- ① $8(\pi + 6)\text{cm}$ ② $16(\pi + 3)\text{cm}$ ③ $16(\pi + 6)\text{cm}$
④ $32(\pi + 3)\text{cm}$ ⑤ $40(\pi + 3)\text{cm}$

해설

다음 그림과 같이 선을 그으면



반지름이 4cm 인 원의 둘레와 가로 8cm , 세로 16cm 인 직사각형의 둘레의 합이 필요한 끈의 최소 길이이다.

$$\therefore 2 \times 4\pi + (16 + 8) \times 2 = 8\pi + 48(\text{cm})$$

14. 다음은 정다면체에 관한 물음이다. 잘못 된 것은?

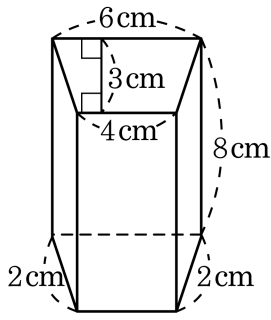
정다면체 구분	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	①	정삼각형	정오각형	②
한 꼭짓점에 모인 면의 수	③	④	4	3	⑤

- ① 정사각형
- ② 정삼각형
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

정육면체는 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개이다.

15. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



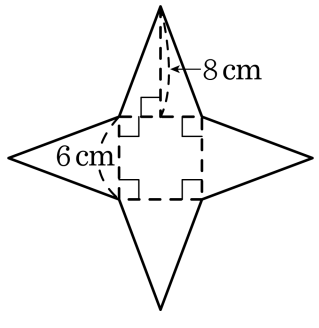
- ① 130cm²
- ② 134cm²
- ③ 138cm²
- ④ 142cm²
- ⑤ 146cm²

해설

(겉넓이) = 2 × (밑넓이) + (옆넓이) 이므로

$$2 \times \frac{(4 + 6) \times 3}{2} + 8 \times (6 + 2 + 4 + 2) = 142(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림은 사각뿔의 전개도이다. 이 사각뿔의 겉넓이를 구하여라.



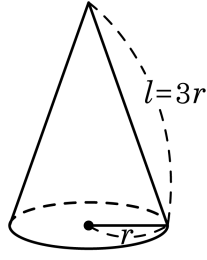
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 132 cm²

해설

$$6 \times 6 + 6 \times 8 \times \frac{1}{2} \times 4 = 36 + 96 = 132(\text{cm}^2)$$

17. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선의 길이를 l , 밑면의 반지름의 길이를 r 라 할 때, l 은 r 의 3 배이다. 원뿔의 겉넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, r 의 값을 구하여라.



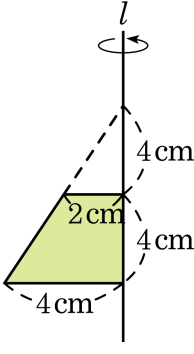
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서
 $S = \pi r^2 + \pi rl = \pi r^2 + 3\pi l = 4\pi r^2$
 $4\pi r^2 = 64\pi$
 $\therefore r^2 = 16\text{ cm} \rightarrow r = 4\text{ cm}$

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

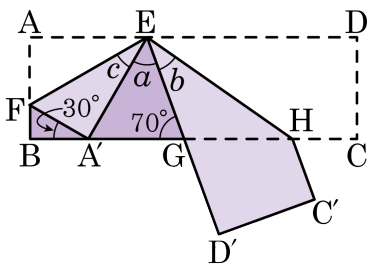


- ① $\frac{11}{3}\pi\text{cm}^3$
- ② $\frac{17}{3}\pi\text{cm}^3$
- ③ $\frac{23}{3}\pi\text{cm}^3$
- ④ $\frac{110\pi}{3}\text{cm}^3$
- ⑤ $\frac{112\pi}{3}\text{cm}^3$

해설

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

19. 다음 그림에서 $2\angle a + 3\angle b - \angle c$ 의 크기는?

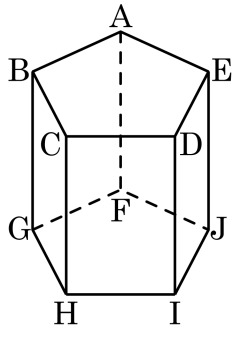


- ① 175° ② 180° ③ 185° ④ 190° ⑤ 195°

해설

삼각형 내각에 의해서 $\angle b = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$ 이다.
 $\angle c = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이고,
 $\angle a = 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$ 이다.
따라서 $2\angle a + 3\angle b - \angle c = 2 \times 50^\circ + 3 \times 35^\circ - 30^\circ = 175^\circ$ 이다.

20. 면 FGHIJ 와 평행인 모서리의 개수를 구하여라.



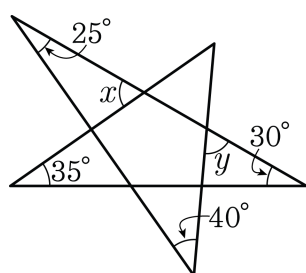
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$ 이므로 5 개이다.

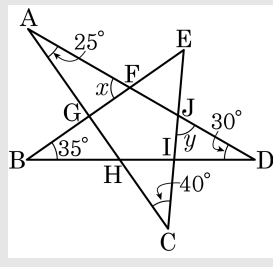
21. 다음 그림과 같은 도형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶

▶ 정답 : 130°

해설


$$\begin{aligned} \angle x & \text{는 } \triangle FBD \text{에서 한 외각이므로} \\ \angle x &= \angle FBD + \angle FDB = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ \\ \angle y & \text{는 } \triangle JAC \text{에서 한 외각이므로} \\ \angle y &= \angle JAC + \angle JCA = 25^\circ + 40^\circ = 65^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ \end{aligned}$$

- 22.** 정다각형의 한 내각과 그 외각의 크기의 비가 $13 : 2$ 일 때, 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 90개

해설

외각의 크기를 구하면

$$180^\circ \times \frac{2}{15} = 24^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{24^\circ} = 15$$

정십오각형의 대각선의 총수를 구하면

$$\frac{15 \times (15 - 3)}{2} = 90 \text{ (개)}$$

23. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a 라 하면, 넓이 S_1 은

$$S_1 = r^2\pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi ar^2}{360^\circ}$$

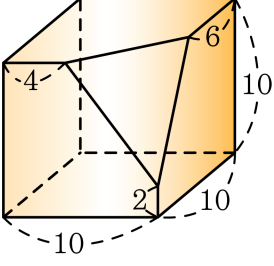
변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가

되므로 넓이 S_2 는

$$\begin{aligned} S_2 &= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} \\ &= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ} \end{aligned}$$

따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

24. 다음은 정육면체의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 입체도형의 부피를 구하여라.



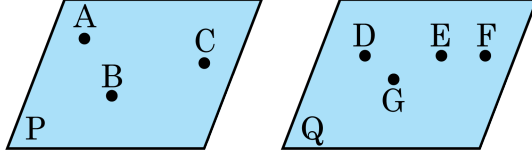
▶ 답 :

▷ 정답 : 968

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{전체 부피}) - (\text{잘라낸 삼각뿔의 부피}) \\ &= 10^3 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times 8 \\ &= 1000 - 32 \\ &= 968 \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 세 점 A, B, C는 평면 P 위에 있고, 네 점 D, E, F, G는 평면 Q 위에 있다. 이 점들 중 D, E, F만 한 직선 위에 있고, 나머지는 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 이들 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 26 개

해설

(1) 평면 P 위의 두 점과 평면 Q 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: $3 \times 4 = 12$ (개)

(2) 평면 Q 위의 두 점과 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 + 4 = 10 (개)

평면의 개수: $3 \times 4 = 12$ (개)
 점 D, G 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3

점 D, G 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)

점 G,E 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)

(개)
점 G, F 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3

(개)

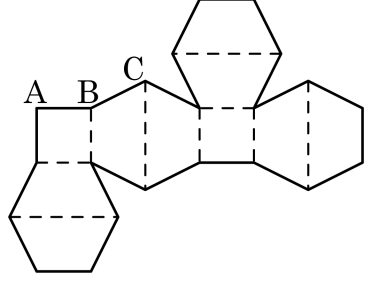
점 D, E (Π 는 점 E, E', Π 는 점 D, E)와 펴며 D 위의 한 점으로

점 D,E (또는 점 E,F , 또는 점 D,F)와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)

(3) 평면 P 와 평면 Q : 2 (개)

따라서 평면의 개수는 $12 + 12 + 2 = 26$ (개)

26. 다음과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a , 모서리 AB를 포함하는 평면의 개수를 b , 모서리 BC와 한 점에서 만나는 평면의 개수를 c 라고 할 때 $a \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

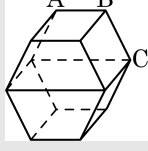


▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면 다음 그림과 같다.



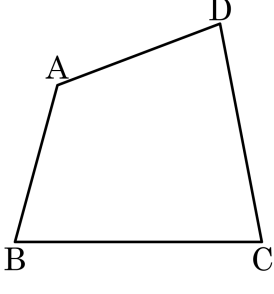
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 10 개

모서리 AB를 포함하는 평면의 개수는 2 개

모서리 BC와 한 점에서 만나는 평면의 개수는 3 개

$$\therefore a \times b \times c = 10 \times 2 \times 3 = 60$$

27. 다음 사각형 ABCD의 내부에 변 AB, BC, CD와 모두 거리가 같은 한 점 P를 작도하려 한다. P의 위치를 정하기 위해 반드시 알아내어야 하는 것을 고르면?

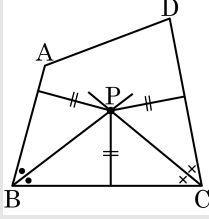


- ① 사각형 ABCD의 대각선의 교점
- ② 변 AB, BC, CD의 수선의 교점
- ③ 변 AB, BC, CD의 수직이등분선의 교점
- ④ $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선의 교점
- ⑤ $\angle B$ 의 이등분선과 대각선 AC의 교점

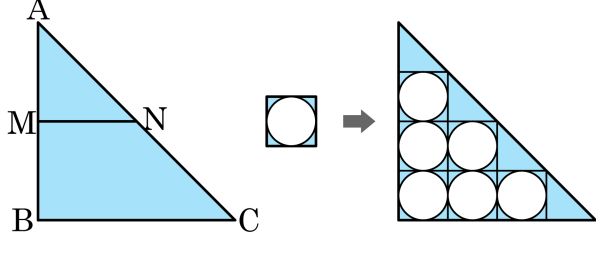
해설

각의 이등분선 위의 점에서 각 변에 이르는 거리는 같으므로, $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선의 교점에서 변 AB, 변 BC, 변 CD에 내린 수선의 길이가 모두 같다. 따라서 점 P를 작도하면 다음 그림과

같다.



28. 다음 그림과 같이 왼쪽의 직각이등변삼각형 ABC 에 한 변의 길이가 2 인 정사각형 타일을 채워서 오른쪽과 같은 모양을 만들려고 한다. AB 의 중점 M 과 AC 의 중점 N 을 연결한 선분의 길이가 6 이고, 타일은 최대의 개수로 채운다고 할 때 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $72 - 15\pi$

해설

$\triangle AMN \sim \triangle ABC$ (AAA 닮음)이고 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 $\overline{BC} = 12$ 이다.

타일 한 변의 길이가 2 이므로, 밑변에 들어갈 수 있는 타일의

최대 개수는 $\frac{12-2}{2} = 5$ 개이다.

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 밑변 $\overline{BC}$ 에 들어갈 수 있

는 타일의 최대 개수는 $\overline{AB}$ 를 따라 쌓을 수 있는 최대 개수

와 같다. 따라서 $\triangle ABC$ 에 채울 수 있는 타일의 최대 개수는

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ 개이다.

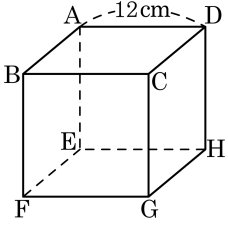
타일 한 변의 길이=원의 반지름 $\times 2$ 이므로 원의 반지름을 r 이라

하면 $r = 1$ 이다.

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 12 \times 12 - \pi \times 1^2 \times 15 = 72 - 15\pi$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선의 교점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 부피를 구하여라.



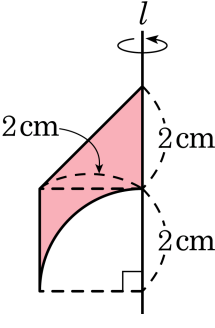
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 288 cm³

해설

정육면체의 각 면의 대각선을 연결하면 정팔면체가 만들어진다. 이 때, 정팔면체는 같은 크기의 정사각뿔 두 개로 나눌 수 있는데 이 정사각뿔의 밑면의 넓이는 정육면체 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 정사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 6 = 144$ 이다.
 $\therefore$ (정팔면체의 부피) $= 144 \times 2 = 288(\text{cm}^3)$

30. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 중심으로 하여 1 회전 하였을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.

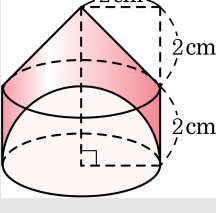


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{3}\pi$

해설

1 회전 하여 생기는 입체도형은 그림과 같다.



(입체도형의 부피)
= (원뿔의 부피) + (원기둥의 부피)
- (반구의 부피)
= $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 2\right) + (\pi \times 2^2 \times 2)$
- $\left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 2^3\right)$
= $\frac{16}{3}\pi$