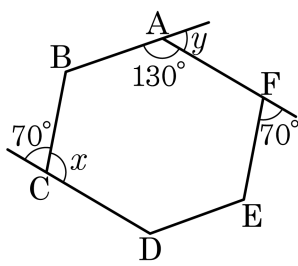


1. 다음 그림의 육각형에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 60 $^\circ$

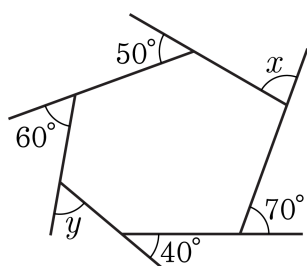
해설

$$\angle x = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\angle x - \angle y = 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ$$

2. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



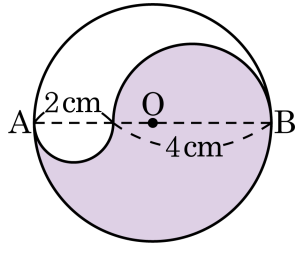
▶ 답: 1

▶ 정답 : 140°

해설

다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이므로
 $\angle x + \angle y + 50^\circ + 60^\circ + 40^\circ + 70^\circ = 360^\circ$ 이어야 한다.
 $\therefore \angle x + \angle y = 360^\circ - 50^\circ - 60^\circ - 40^\circ - 70^\circ = 140^\circ$

3. 다음 그림은 원 O의 지름 위에 2cm, 4cm를 지름으로 하는 반원으로 그린 것이다. 어두운 부분의 둘레의 길이 $x\pi\text{cm}$, 넓이를 $y\pi\text{cm}^2$ 이라고 할 때, xy 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

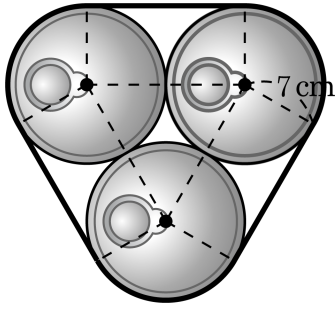
해설

$$l = \frac{1}{2} \times 2\pi + \frac{1}{2} \times 4\pi + \frac{1}{2} \times 6\pi = 6\pi(\text{cm})$$

$$S = \frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times 1^2 + \frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 = 6\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore xy = 6 \times 6 = 36$$

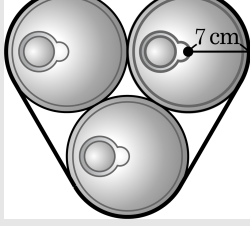
4. 밑면의 반지름의 길이가 7cm 인 원기둥 모양의 깡통 3 개를 다음 그림과 같이 묶으려고 할 때, 필요한 끈의 최솟값은?



- ① $(24 + 12\pi)$ cm ② $(26 + 36\pi)$ cm ③ $(14 + 36\pi)$ cm
④ $(42 + 14\pi)$ cm ⑤ $(50 + 24\pi)$ cm

해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



곡선의 길이는 반지름이 7cm 인 원의 둘레이므로 $2\pi \times 7 = 14\pi$ (cm),
직선의 길이는 $14 \times 3 = 42$ (cm),
따라서 필요한 끈의 길이는 $(14\pi + 42)$ cm 이다.

6. 다음 중 옳은 것은?

- ① 두 밑면이 서로 평행한 다각형이며, 옆면이 모두 사다리꼴인 다면체를 각뿔이라고 한다.
- ② 두 밑면이 서로 평행한 다각형이며, 옆면이 모두 직사각형인 다면체를 각뿔대라고 한다.
- ③ 사각뿔대는 사면체이다.
- ④ 각뿔대는 밑면의 모양에 따라 삼각뿔대, 사각뿔대, 오각뿔대, ... 이라고 한다.
- ⑤ 육각뿔대는 밑면의 모양이 사각형이다.

해설

- ① 각뿔대
- ② 각기둥
- ③ 육면체
- ⑤ 밑면의 모양이 육각형이다.

7. 다음은 정다면체가 5가지뿐인 이유를 설명한 것이다. 안에 알맞은 정다면체를 써넣어라.

정다면체는 입체도형이므로 한 꼭짓점에서 3개 이상의 면이 만나야 하고, 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360° 보다 작아야 한다. 따라서 정다면체의 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이고, 각 한 꼭짓점에서 모이는 면의 개수에 따라 만들 수 있는 정다면체는 정사면체, , 정팔면체, , 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

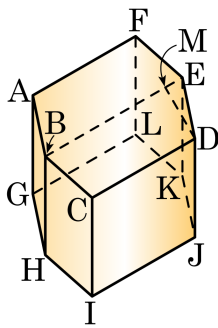
▷ 정답 : 정육면체

▷ 정답 : 정십이면체

▷ 정답 : 정이십면체



8. 다음은 $\overline{BH} = 5\text{cm}$, $\overline{AF} = \overline{IJ} = 6\text{cm}$, $\overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{DM} = 3\text{cm}$ 인 각기둥이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



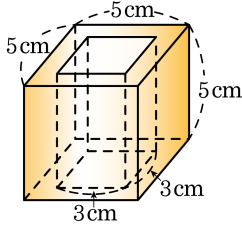
▶ 답: cm³

▷ 정답 : 210cm^3

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left\{ (6+8) \times 3 \times \frac{1}{2} \times 2 \right\} \times 5 \\ &= 42 \times 5 = 210 (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 192 cm^2

해설

$$(5^2 - 3^2) \times 2 + 5 \times 4 \times 5 + 3 \times 4 \times 5 = 192(\text{cm}^2)$$

10. 부피가 64π 인 원기둥 모양의 그릇에 다음 그림과 같이 꼭 맞는 작은 공 4 개가 들어 있다. 이 때, 공 1 개의 부피는?

① 4π

② $\frac{25}{4}\pi$

③ $\frac{32}{3}\pi$

④ 6π

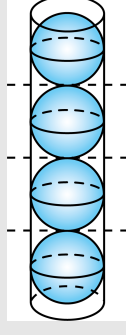
⑤ 8π



해설

그림처럼 원기둥을 네 개로 나누어서 본다.
(하나의 원기둥의 부피) $= 64\pi \times \frac{1}{4} = 16\pi$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{(원기둥의 부피)} : \text{(구의 부피)} &= 3 : 2 = 16\pi : x \\ \therefore x &= \frac{32}{3}\pi \end{aligned}$$



11. 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 a 개, 이 때 생기는 삼각형의 개수를 b 개라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

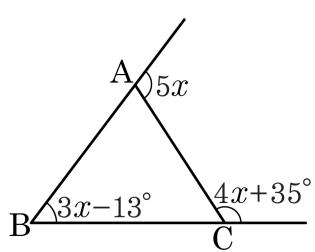
해설

$$a : 11 - 3 = 8$$

$$b : 11 - 2 = 9$$

$$\therefore a + b = 8 + 9 = 17$$

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

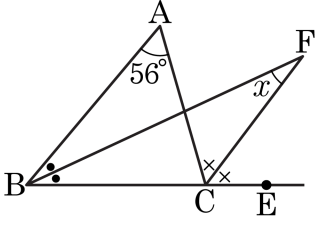
해설

$$5x = 3x - 13^\circ + 180^\circ - (4x + 35^\circ)$$

$$5x = 132^\circ - x$$

$$\therefore \angle x = 22^\circ$$

13. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선인 $\overrightarrow{BP}$ 와 $\angle C$ 의 외각의 이등분선인 $\overrightarrow{CP}$ 와의 교점이 P 이다. $\angle x$ 의 크기는?

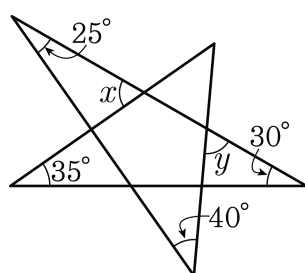


- ① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $56^\circ + 2\angle PBC = 2\angle PCE$
 $\triangle BPC$ 에서
 $\angle PCE = \angle PBC + \angle x$
 $56^\circ + 2\angle PBC = 2\angle PBC + 2\angle x$
 $56^\circ = 2\angle x$
 $\therefore \angle x = 28^\circ$

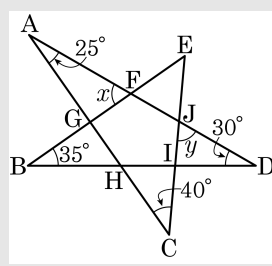
14. 다음 그림과 같은 도형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



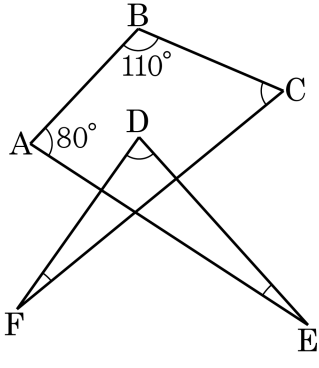
▶ 답 ▶

▶ 정답 : 130°

해설


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

15. $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 110^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle D + \angle E + \angle F$ 의 크기는?



- ① 150° ② 170° ③ 210° ④ 270° ⑤ 350°

해설

삼각형의 외각의 성질을 이용하면 다음 그림과 같은 공식을 만들 수 있다.

$\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점을 G 라 하자.

$\angle EGF = \angle AGC = \angle D + \angle E + \angle F$ 이고
 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle AGC = 360^\circ$ 이므로
 $80^\circ + 110^\circ + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = 360^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = 170^\circ$ 이다.

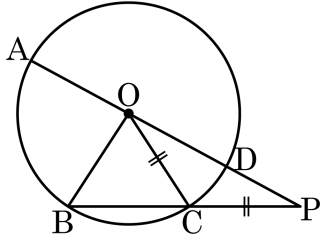
16. 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합이 같은 다각형은?

- ① 삼각형 ② 사각형 ③ 오각형
④ 육각형 ⑤ 팔각형

해설

내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합이 같은 다각형은 사각형이다.

17. 다음 그림에서 원O의 지름 AD와 현 BC의 연장선의 교점을 P라 하고 $CO = CP$, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는 30cm 일 때 $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하면?

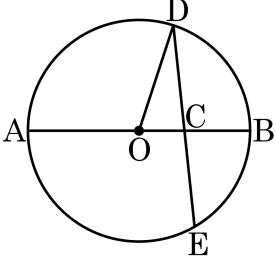


- ① 10cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$\angle CPD = a$ 라 하면
 $\triangle OCP$ 에서 $\overline{CO} = \overline{CP}$ 이므로
 $\angle COP = \angle CPO = a$
 $\therefore \angle OCB = \angle OBC = 2a$
 $\triangle OBP$ 에서
 $\angle AOB = 3a$ (한 외각은 이웃하지 않는 두 내각의 합과 같으므로)
 따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로
 $\therefore 30 : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3a : a$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 10\text{cm}$

18. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 원O 의 지름으로 $\angle DOC = 3\angle ODC$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 를 구하면?

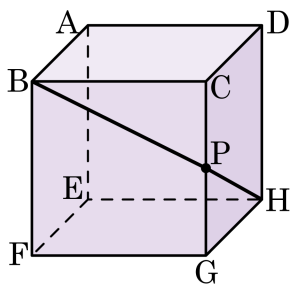


- ① 3 : 2 ② 3 : 5 ③ 5 : 2 ④ 5 : 3 ⑤ 5 : 7

해설

O 와 E 를 연결한다.
 $\angle ODC = a$ 라 하면, $\angle DOC = 3a$, $\angle OCE = 4a$
 $\widehat{OD} = \widehat{OE}$ (반지름)에서 $\angle OEC = \angle ODC = a$
 따라서, $\angle AOE = \angle OCE + \angle OEC = 5a$
 $5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \angle AOE : \angle DOB = 5a : 3a$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5 : 3$

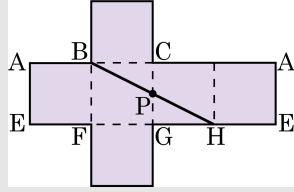
19. 다음 그림은 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체이다. 점 B 에서 선분 CG 를 지나 점 H 까지 최단 거리의 선을 그을 때, $\overline{CP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 6cm

해설

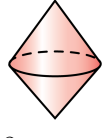


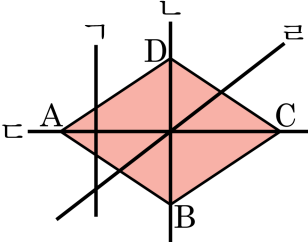
선분 BH 를 그었을 때 최단거리가 된다.

Δ BCP 와 Δ HGP 에서

$$\angle BCP = \angle HGP, \angle CBP = \angle GHP, \overline{BC} = \overline{GH} \text{ 이므로}$$
$$\Delta BCP \equiv \Delta HGP \text{ (ASA 합동)}$$

$$\overline{CP} = \overline{GP} = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

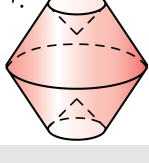
20. 아래 그림과 같은 마름모 ABCD 를 다음 직선들을 축으로 하여 회전체를 만들 때,  와 같은 형태의 원뿔 두 개가 합쳐진 모양을 띠게 되는 것은?



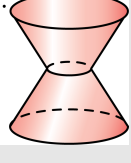
- ① l, l
- ② l, k
- ③ l, m
- ④ l, k
- ⑤ m, k

해설

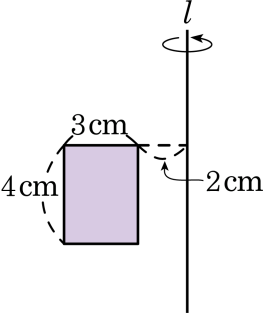
l



k

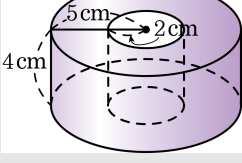


21. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이는?



- ① $76\pi\text{cm}^2$
- ② $88\pi\text{cm}^2$
- ③ $92\pi\text{cm}^2$
- ④ $98\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $106\pi\text{cm}^2$

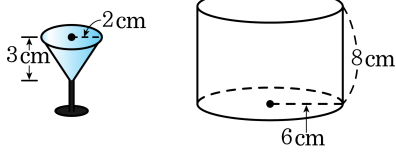
해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

따라서 $S = 2 \times (5^2\pi - 2^2\pi) + 5 \times 2\pi \times 4 + 2 \times 2\pi \times 4 = 42\pi + 40\pi + 16\pi = 98\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2 cm 이고 높이가 3 cm 인 원뿔 모양의 컵으로 물을 담아 원기둥 모양의 그릇에 가득 채우려고 한다. 몇 번을 담아 부어야 물이 가득 차겠는가?



▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

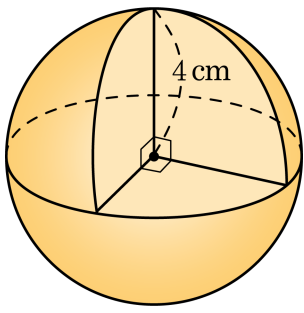
$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 = 4\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 6^2 \times 8 = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

따라서 $288\pi \div 4\pi = 72$ (번)이다.

23. 다음 그림은 반지름의 길이가 4cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다.

겉넓이를 구하면?



- ① $56\pi\text{cm}^2$
- ② $68\pi\text{cm}^2$
- ③ $80\pi\text{cm}^2$
- ④ $126\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $160\pi\text{cm}^2$

해설

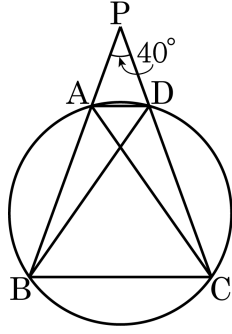
$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= 4 \times \pi \times 4^2 \times \frac{7}{8} + \frac{1}{4} \times 4^2 \times \pi \times 3 \\ &= 56\pi + 12\pi = 68\pi(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

24. 지름이 12 cm 인 쇄공을 녹여서 지름이 4 cm 인 쇄공으로 만든다면 몇 개를 만들 수 있겠는가?
- ① 5개 ② 25개 ③ 27개
- ④ 54개 ⑤ 100개

해설

$$\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 \times x$$
$$\therefore x = 27(\text{개})$$

26. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 인 사각형 ABCD 와 사각형에 외접하는 원 O 가 있다. 선분 AB, CD 의 연장선이 만나는 점 P 에 대하여 $\angle APC = 40^\circ$ 일 때, $\angle BAD + \angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



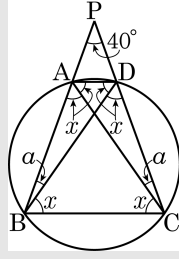
▶ 답 :

°

▷ 정답 : 180 °

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle ACB = x$, $\angle DBA = a$ 라 하면 한 현에 대한 원주각의 크기도 같으므로 다음 그림과 같다.



$$\triangle ABC \text{ 에서 } 3x + a = 180^\circ$$

$$\therefore a = 180^\circ - 3x \dots \textcircled{1}$$

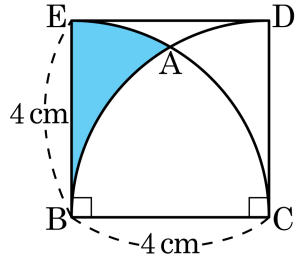
$$\triangle PBC \text{ 에서 } 40^\circ + 2(x + a) = 180^\circ$$

$$\therefore x + a = 70^\circ \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 에 의해서 } x = 55^\circ, a = 15^\circ$$

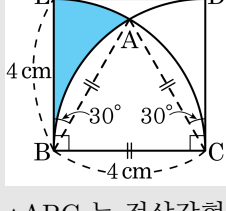
$$\text{따라서 } \angle BAD + \angle BCD = 110^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

27. 다음 그림의 정사각형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



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

해설



$\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 따라서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 중심각의 크기가 60° 인 부채꼴의 호이고, $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 는 중심각의 크기가 30° 인 부채꼴의 호이다.

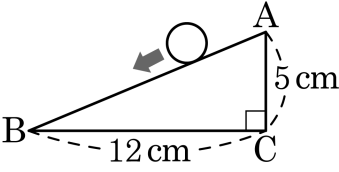
$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi \times 4 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{4}{3}\pi(\text{cm})$

$5.0\text{pt}\widehat{AE} = 2\pi \times 4 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} = \frac{2}{3}\pi(\text{cm})$

(둘레의 길이)

$= 5.0\text{pt}\widehat{AB} + 5.0\text{pt}\widehat{AE} + 4 = \frac{4}{3}\pi + \frac{2}{3}\pi + 4 = 2\pi + 4(\text{cm})$

28. 다음 직각삼각형 ABC 의 변 위로 반지름의 길이가 1cm 인 원을 굴려서 삼각형의 둘레를 한 바퀴 돌 때, 원이 지나간 부분의 넓이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 13\text{cm}$)

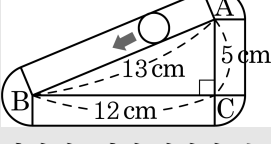


▶ 답: cm²

▷ 정답: $60 + 4\pi$ cm²

해설

원이 지나간 부분을 그림으로 나타내면



따라서 (원이 지나간 부분의 넓이) $= 2 \times (12 + 13 + 5) + \pi \times 2^2 = 60 + 4\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

29. 삼각형과 사각형으로 이루어진 14 면체가 있다. 이 다면체의 한 꼭짓점에서 m 개의 삼각형과 n 개의 사각형이 만난다고 할 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

14 면체의 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 하면 오일러의 공식 $v - e + f = 2$ 에서

$$v - e + 14 = 2 \therefore e = v + 12 \cdots \textcircled{1}$$

이때, 다면체에서 삼각형의 모서리의 개수는 $3mv$, 사각형의 모서리의 개수는 $4nv$ 이고

모서리가 2 개씩 서로 중복되므로

$$e = \frac{3mv + 4nv}{2} = \frac{v}{2}(3m + 4n) \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ 을 } \textcircled{2} \text{ 에 대입하면, } m + n = 2 + \frac{24}{v} \cdots \textcircled{3}$$

한편 삼각형의 개수는 $\frac{3mv}{3}$, 사각형의 개수는 $\frac{4nv}{4}$ 이므로

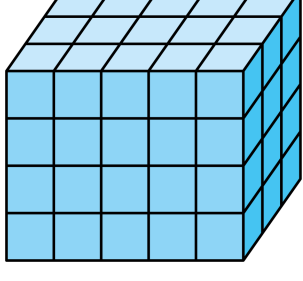
$$\frac{3mv}{3} + \frac{4nv}{4} = 14, v(3m + 4n) = 168, v = \frac{168}{3m + 4n} \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} \text{ 을 } \textcircled{3} \text{ 에 대입하면 } m + n = 2 + 24 \times \frac{3m + 4n}{168}, 3m + 4n = 14$$

$\therefore 3m + 4n = 14$ 를 만족하는 자연수 m, n 의 순서쌍은 (2, 2) 뿐이므로

$$m + n = 2 + 2 = 4$$

30. 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?

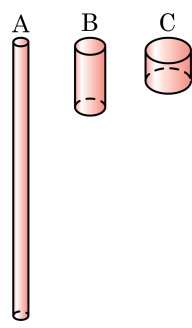


- ① 300cm²
- ② 266cm²
- ③ 250cm²
- ④ 244cm²
- ⑤ 226cm²

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

31. 반지름의 길이의 비가 각각 $1 : 2 : 3$ 이고 부피가 같은 원기둥 A, B, C가 있다. 이 때 A, B, C의 높이 비를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $36 : 9 : 4$

해설

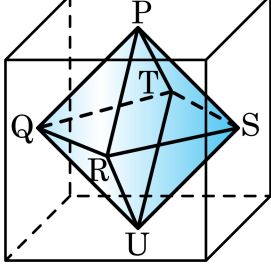
A, B, C의 높이를 각각 a, b, c 라 하고 각각의 부피를 차례로 구하면 $a, 4b, 9c$ 이다.

부피가 같으므로 $a = 4b = 9c$ 이고,

식을 모두 a 에 관한 식으로 나타내면 $a : \frac{a}{4} : \frac{a}{9}$ 이므로

양변에 36을 곱하면 $36 : 9 : 4$ 이다.

32. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체가 있다. 각면의 대각선의 교점을 P, Q, R, S, T, U 라고 할 때 이 점들로 이루어진 입체도형의 부피는?

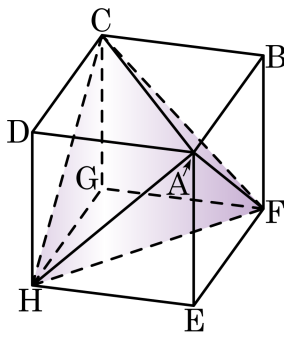


- ① $\frac{32}{3}\text{cm}^3$ ② $\frac{64}{3}\text{cm}^3$ ③ $\frac{96}{3}\text{cm}^3$
 ④ $\frac{128}{3}\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{256}{3}\text{cm}^3$

해설

이 입체도형은 사각뿔이 아래위로 붙어 있는 것이다.
 사각뿔의 높이는 4cm , 밑면의 넓이는 $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32(\text{cm}^2)$
 이므로
 $\therefore V = (\frac{1}{3} \times 32 \times 4) \times 2 = \frac{256}{3}(\text{cm}^3)$

- 33.** 다음의 그림과 같은 한 모서리의 길이가 9cm 인 정육면체가 있다. 삼각뿔A-HFC의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm³

▶ 정답 : 243 cm^3

해설

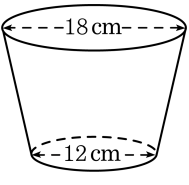
(삼각뿔 A-HFC의 부피)

$$= (\text{정육면체 } ABCD - EFGH \text{의 부피}) - 4 \times (\text{삼각뿔 } A - \text{HEF의 부피})$$

구하는 부피를 V 라 하면,

$$V = 9 \times 9 \times 9 - 4 \times \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times 9 \right) \\ = 729 - 486 = 243(\text{cm}^3)$$

34. 다음 그림과 같이 원뿔대 모양의 양동이에 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 물을 부었다. 물의 부피는 전체의 얼마가 되는가?

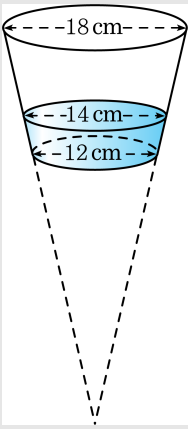


- ① $\frac{113}{513}$ ② $\frac{115}{513}$ ③ $\frac{125}{513}$
 ④ $\frac{127}{513}$ ⑤ $\frac{131}{513}$

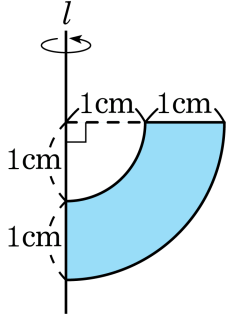
해설

밑 부분을 연장해서 원뿔을 만들면 깊이가 $\frac{1}{3}$ 만큼이 되었을 때 원뿔 밑면의 지름의 길이가 14cm 이고 세 원뿔의 닮음비는 6 : 7 : 9이다.

(물의 부피) : (양동이의 부피)
 $= (7^3 - 6^3) : (9^3 - 6^3)$ 이므로 물의 부피는 양동이의 부피의 $\frac{127}{513}$ 이다.



35. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 90° 만큼 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{19}{4}\pi \text{ cm}^2$

해설

만들어지는 입체도형은 큰 반구의 $\frac{1}{4}$ 에서 작은 반구의 $\frac{1}{4}$ 이
비어있는 모양이다.

따라서 겉넓이는

$\frac{1}{4}((\text{큰 반구의 구면의 넓이})+(\text{작은 반구의 구면의 넓이})+3 \times (\text{반지름이 2 인 원의 넓이})-3 \times (\text{반지름이 1 인원의 넓이}))$

$$= \frac{1}{4} \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 4\pi \times 2^2 \right) + \left(\frac{1}{2} \times 4\pi \times 1^2 \right) + 3(\pi \times 2^2) - 3(\pi \times 1^2) \right\} = \frac{19}{4}\pi(\text{cm}^2)$$