

1. 다음과 같은 특징을 가지는 다각형의 대각선의 총수는?

㉠ 10 개의 내각을 가지고 있다.

㉡ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 7 개이다.

① 25 개

② 28 개

③ 32 개

④ 35 개

⑤ 38 개

해설

10 개의 내각을 가지고 있고, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 7 개인 다각형은 십각형이다.

십각형의 대각선의 총수는

$$\frac{10(10-3)}{2} = 35(\text{개})$$

2. 대각선의 총수가 65 인 다각형의 변은 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 13 개

해설

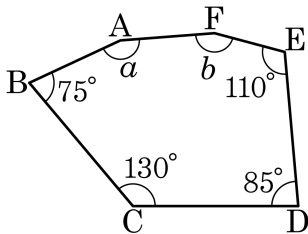
구하는 다각형을 n 각형이라고 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 65, \quad n(n-3) = 130$$

$$n(n-3) = 13 \times 10 \quad \therefore n = 13$$

따라서 $n = 13$ 이므로 십삼각형이고, 변의 개수는 13 개이다.

4. 다음 그림의 $\angle a + \angle b$ 의 크기는?



① 260°

② 280°

③ 300°

④ 320°

⑤ 340°

해설

육각형의 내각의 합은 720° 이므로 $75^\circ + 130^\circ + 85^\circ + 110^\circ + \angle a + \angle b = 720^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b = 320^\circ$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

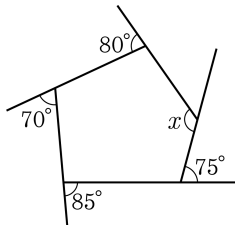
① 50°

② 90°

③ 100°

④ 120°

⑤ 130°



해설

$\angle x$ 의 외각의 크기는

$$360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 85^\circ + 75^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

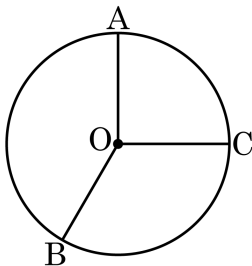
6. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 같다.
- ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ③ 다각형의 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분을 다각형의 대각선이라고 한다.
- ④ 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ⑤ 한 원에서 중심각의 크기가 같은 두 호의 길이는 같다.

해설

② 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

7. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 4 : 3$ 이다. 호 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 에 대한 중심각의 크기는?



① 112°

② 114°

③ 116°

④ 118°

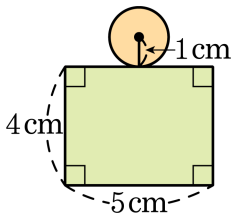
⑤ 120°

해설

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

따라서 중심각의 크기는 $360^\circ \times \frac{4}{12} = 120^\circ$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 가로로 길이가 5cm, 세로로 길이가 4cm 인 직사각형 주위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 돌고 있다. 이 원이 직사각형의 주위를 한 바퀴 돌았을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?



① $24 + 4\pi(\text{cm}^2)$

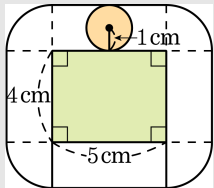
② $24 + 6\pi(\text{cm}^2)$

③ $36 + 4\pi(\text{cm}^2)$

④ $36 + 6\pi(\text{cm}^2)$

⑤ $48 + 6\pi(\text{cm}^2)$

해설



$$S = 2(2 \times 5 + 2 \times 4) + 4\pi = 36 + 4\pi(\text{cm}^2)$$

9. 다음 중 평면만으로 둘러싸여 있고 평행한 면을 반드시 가지고 있는 입체도형끼리 짝지어진 것은?

① 직육면체, 정십이면체, 팔각뿔대

② 원기둥, 정사면체, 정팔면체

③ 정사면체, 직육면체, 정십이면체

④ 삼각뿔, 원뿔, 정육면체

⑤ 직육면체, 정팔면체, 사각뿔

해설

원뿔과 구는 곡면을 가지고 있고, 정사면체와 n 각뿔은 평행한 면을 가지고 있지 않다.

10. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?

① 직사각형

② 정사각형

③ 이등변삼각형

④ 원

⑤ 등변사다리꼴

해설

회전체를 그 축을 포함하는 평면으로 자르면 그 축에 대하여 선대칭도형이 나온다. 원뿔대의 경우 등변사다리꼴이다.

11. 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체 모양의 물이 가득 찬 수조 안에 한 모서리의 길이가 4cm 인 정육면체 모양의 물체가 가라앉아 있다. 물체를 빼내면 물의 높이가 얼마나 줄겠는지 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 1cm

해설

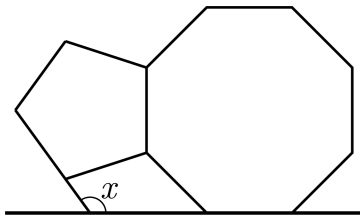
수조의 물이 x cm 만큼 낮아진다고 하면

$$8 \times 8 \times x = 4 \times 4 \times 4,$$

$$64x = 64$$

$$\therefore x = 1\text{cm}$$

12. 다음 그림은 한 변의 길이가 같은 정오각형과 정팔각형을 서로 붙여 놓은 것이다. 이때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.

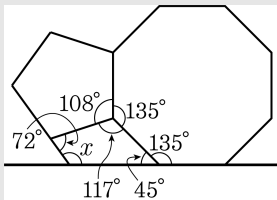


▶ 답 : °

▷ 정답 : 126°

해설

정팔각형의 내각의 크기는 135° , 정오각형의 내각의 크기는 108°

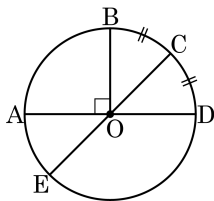


그림을 보고 풀면 x 가 포함되어 있는 사각형의 내각의 합은 360° 이므로

$$117^\circ + 72^\circ + 45^\circ + x^\circ = 360^\circ$$

$$x = 126^\circ$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{CE}$ 는 원 O의 지름이고 $\overline{AD} \perp \overline{BO}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

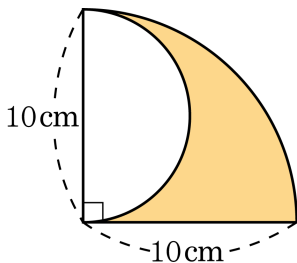


- ① $\frac{1}{3}\overline{DE} = \overline{AE}$
- ② $\frac{2}{3}5.0\text{pt}\widehat{DE} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
- ③ $\angle DOE - \angle BOC = \angle AOB$
- ④ (부채꼴 AOB의 넓이) = (부채꼴 COD의 넓이) $\times 2$
- ⑤ $\triangle AOB$ 의 넓이는 $\triangle AOE$ 의 넓이의 두 배와 같다.

해설

- ① 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않는다.
- ⑤ $\triangle AOB$ 의 넓이는 (부채꼴 AOB의 넓이) - (현 $\overline{AB}$ 와 호 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 로 이루어진 활꼴의 넓이)

14. 다음 그림에서 어두운 부분의 둘레의 길이는?



① 10π cm

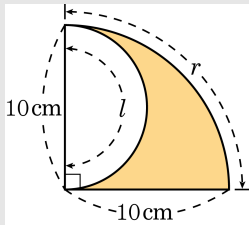
② $(10\pi + 10)$ cm

③ 20π cm

④ $(20\pi + 10)$ cm

⑤ $(20\pi + 20)$ cm

해설

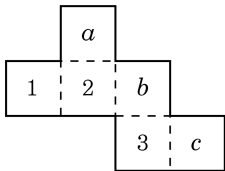


$$l = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 5 = 5\pi$$

$$l' = \frac{1}{4} \times 2\pi \times 10 = 5\pi$$

$$\therefore 5\pi + 5\pi + 10 = 10\pi + 10(\text{cm})$$

15. 다음 그림의 전개도를 이용하여 입체도형을 만들 때, 서로 평행한 두 면의 합이 8이 되도록 $a + b + c$ 의 값을 구하면?



① 16

② 18

③ 20

④ 22

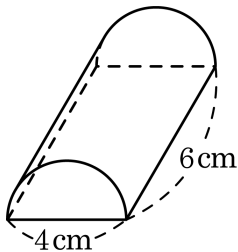
⑤ 24

해설

$$a + 3 = 8, b + 1 = 8, c + 2 = 8$$

$$\therefore a = 5, b = 7, c = 6$$

16. 다음 그림과 같이 밑면이 반원인 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



① $(16\pi + 22)\text{cm}^2$

② $(17\pi + 22)\text{cm}^2$

③ $(16\pi + 23)\text{cm}^2$

④ $(17\pi + 24)\text{cm}^2$

⑤ $(16\pi + 24)\text{cm}^2$

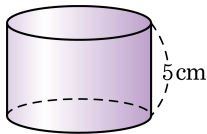
해설

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} = 2\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = (2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} + 4) \times 6 = 12\pi + 24(\text{cm}^2)$$

$$(\text{겉넓이}) = 2\pi \times 2 + 12\pi + 12 = 16\pi + 24(\text{cm}^2)$$

17. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피가 $80\pi \text{ cm}^3$ 일 때, 이 원기둥의 밑면의 원주의 길이는?



- ① $2\pi \text{ cm}$ ② $4\pi \text{ cm}$ ③ $6\pi \text{ cm}$
④ $8\pi \text{ cm}$ ⑤ $10\pi \text{ cm}$

해설

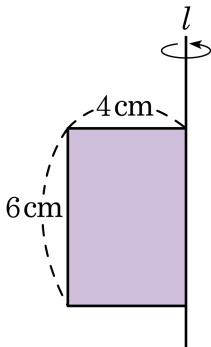
$$\pi \times r^2 \times 5 = 80\pi$$

$$r^2 = 16 \quad (r > 0)$$

$$r = 4(\text{cm})$$

따라서 원주의 길이는 $8\pi \text{ cm}$ 이다.

18. 다음 그림에서 직사각형을 l 을 회전축으로 하여 회전하였을 때, 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



답 :

cm^3

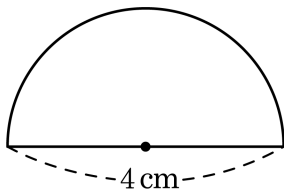


정답 : 96π cm^3

해설

$$V = \pi \times 4^2 \times 6 = 96\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

19. 밑면의 모양이 다음과 같고, 높이가 5cm 인 기둥의 겉넓이는?



- ① $(10\pi + 20)\text{cm}^2$ ② $(12\pi + 20)\text{cm}^2$
③ $(14\pi + 20)\text{cm}^2$ ④ $(12\pi + 10)\text{cm}^2$
⑤ $(24\pi + 20)\text{cm}^2$

해설

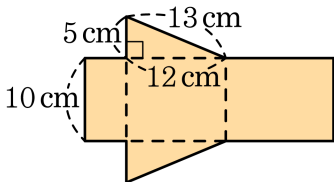
밑면이 반원이므로

$$(\text{입체도형의 겉넓이}) = (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) = \left(\frac{1}{2}\pi r^2\right) \times$$

$2 + (\text{옆넓이})$ 을 적용하면

$$\begin{aligned} S &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \pi \times 2^2\right) \\ &\quad + \left(5 \times 4 + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 5\right) \\ &= (14\pi + 20)\text{cm}^2 \end{aligned}$$

20. 다음 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 부피를 구하여라.



답 :

cm³

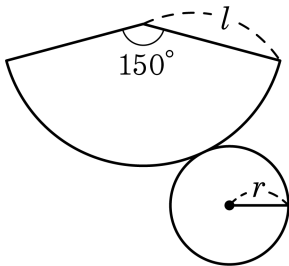


정답 : 300 cm³

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\
 &= \left(12 \times 5 \times \frac{1}{2} \right) \times 10 \\
 &= 300(\text{cm}^3)
 \end{aligned}$$

21. 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기가 150° 일 때, 원뿔의 모선의 길이와 밑면인 원의 반지름의 길이의 비는?



- ① 12 : 1 ② 6 : 1 ③ 4 : 1 ④ 6 : 2 ⑤ 12 : 5

해설

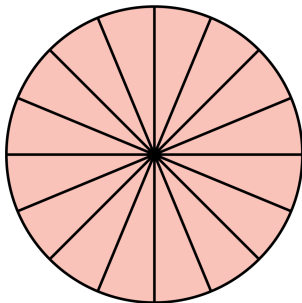
$$\frac{(\text{밑면의 반지름})}{(\text{모선의 길이})} \times 360^\circ = (\text{부채꼴의 중심각의 크기})$$

모선의 길이를 l , 원의 반지름을 r 이라 하면

$$\frac{r}{l} \times 360^\circ = 150^\circ, \frac{r}{l} = \frac{5}{12} \text{ 이다.}$$

따라서 $l : r = 12 : 5$ 이다.

22. 반구의 단면을 종이에 대고 원을 여러 장 그린 후 오린다. 오려진 원을 다음 그림과 같이 여러 개의 부채꼴 모양으로 잘게 잘라 반구의 겉면 전체에 빈틈없이 붙인다. 이 때 오려진 원은 몇개가 필요한가?



① 1 개

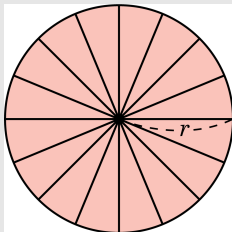
② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

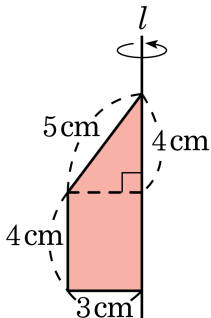
⑤ 5 개

해설



반지름의 길이를 r 이라 하면 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$ 이고, 반구의 겉넓이는 $2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$ 이다.
따라서 오려진 원은 3 개가 필요하다.

23. 다음 단면을 선분 l 을 축으로 하여 1 회전 시켰을때 생기는 입체도형의 겉넓이는?



① $40\pi\text{cm}^3$

② $45\pi\text{cm}^2$

③ $48\pi\text{cm}^3$

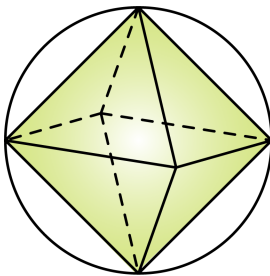
④ $52\pi\text{cm}^2$

⑤ $56\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 5 \times 3 + 2\pi \times 3 \times 4 + \pi \times 3^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림과 같이 반지름이 4cm 인 구 안에 정팔면체가 있다. 모든 꼭짓점이 구면에 닿아 있을 때, 정팔면체의 부피를 구하면?



① $\frac{256}{3}\text{cm}^2$

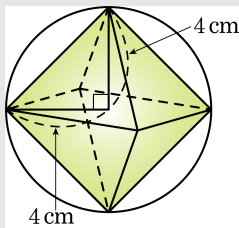
② $\frac{64}{9}\text{cm}^2$

③ $\frac{64}{3}\text{cm}^2$

④ $\frac{128}{3}\text{cm}^2$

⑤ $\frac{256}{9}\text{cm}^2$

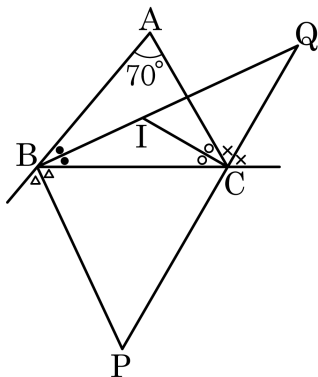
해설



정팔면체의 부피는 밑면이 정사각형인 사각뿔의 부피의 두 배와 같으므로

$$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \right) \times 4 \right\} = \frac{256}{3}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에 대하여 $\angle BIC + \angle BPC + \angle BQC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 215°

해설

i) $\angle IBC = \angle a$, $\angle ICB = \angle b$ 라 하면

$$\triangle ABC \text{ 에서 } 70^\circ + 2\angle a + 2\angle b = 180^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 55^\circ$$

$$\therefore \angle BIC = 180^\circ - (\angle a + \angle b) = 125^\circ$$

ii) $\angle CBP = \angle c$, $\angle ACQ = \angle d$ 라 할 때,

$$2\angle a + 2\angle c = 180^\circ, \quad 2\angle b + 2\angle d = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle IBP = \angle ICP = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BPC = 180^\circ - \angle BIC = 55^\circ$$

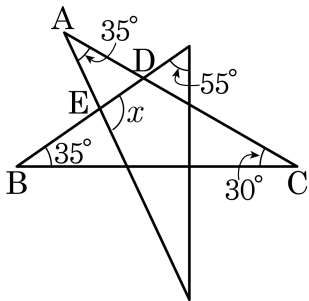
iii) $\triangle QIC$ 에서

$$\angle QIC + \angle QCI + \angle IQC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BQC = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ$$

따라서 $\angle BIC + \angle BPC + \angle BQC = 125^\circ + 55^\circ + 35^\circ = 215^\circ$ 이다.

26. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 40°

② 60°

③ 80°

④ 100°

⑤ 120°

해설

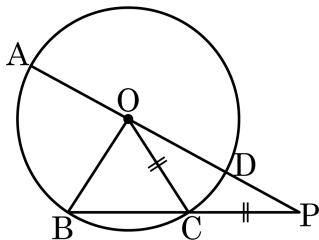
$\angle ADE$ 는 $\triangle DBC$ 의 외각이므로

$$\angle ADE = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$$

$\angle x$ 는 $\triangle AED$ 의 외각이므로

$$\angle x = 35^\circ + 65^\circ = 100^\circ \text{ 이다.}$$

27. 다음 그림에서 원O의 지름 AD와 현 BC의 연장선의 교점을 P라고 하고 $\overline{CO} = \overline{CP}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는 30cm일 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

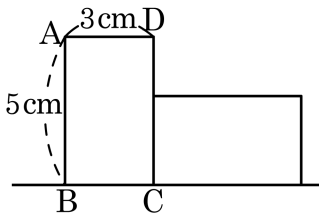
$\angle AOB = 3a$ (한 외각은 이웃하지 않는 두 내각의 합과 같으므로)

따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로

$$\therefore 30 : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3a : a$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 10\text{cm}$$

28. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 5cm, 3cm, 인 사각형 ABCD 을 오른쪽으로 쓰러뜨렸을 때, 점 D 가 움직인 거리를 구하여라.



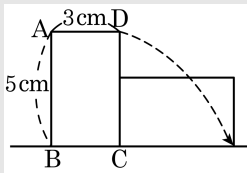
▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{5}{2}\pi$ cm

해설

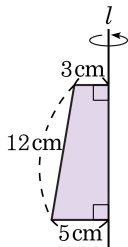
점 D 가 움직인 거리는 반지름이 5cm 이고 중심각이 90° 인
부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$$2\pi r \times \frac{\theta^\circ}{360^\circ} = 10\pi \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 10\pi \times \frac{1}{4} = \frac{5}{2}\pi(\text{cm}) \text{ 이다.}$$



29. 다음 평면도형을 직선 n 을 회전축으로 회전시켰다. 이 회전체의 전개도에서 옆면의 둘레의 길이는?

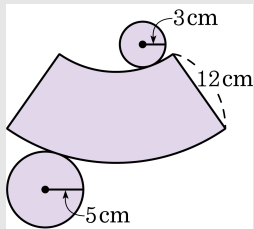
- ① $(16\pi + 24)$ cm ② $(18\pi + 24)$ cm
 ③ $(24\pi + 24)$ cm ④ $(16\pi + 12)$ cm
 ⑤ $(18\pi + 12)$ cm



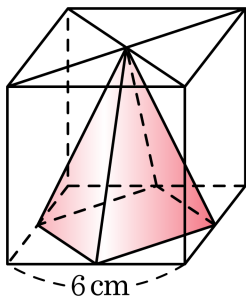
해설

회전체의 전개도를 그리면 옆면의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & 2\pi \times 3 + 2\pi \times 5 + 12 \times 2 \\ &= \pi \times 16 + 24 \\ &= 16\pi + 24(\text{cm}) \end{aligned}$$



30. 한 변의 길이가 6cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▶ 정답 : 36cm³

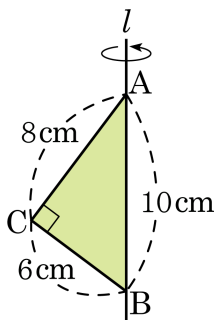
해설

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

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 = 36(\text{cm}^3)$$

31. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ACB 를 $\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 $a\pi\text{cm}^3$, 겉넓이가 $b\pi\text{cm}^2$ 일 때, $5(a-b)$ 의 값은?



① 28

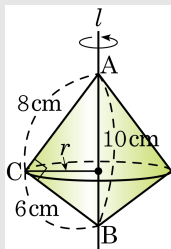
② 30

③ 48

④ 56

⑤ 74

해설



밑면의 반지름을 r 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 10 \times r = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

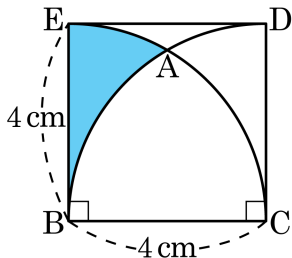
$$\therefore r = \frac{24}{5}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{24}{5}\right)^2 \times 10 = \frac{384}{5} \pi (\text{cm}^3)$$

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 8 \times \frac{24}{5} + \pi \times 6 \times \frac{24}{5} = \frac{336}{5} \pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 5(a-b) = 5 \times \left(\frac{384}{5} - \frac{336}{5}\right) = 48 \text{ 이다.}$$

32. 다음 그림의 정사각형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



① $2\pi\text{cm}$

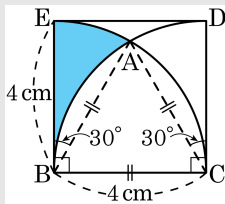
② $(2\pi + 4)\text{cm}$

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)

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

33. 삼각형과 팔각형으로 이루어진 14 면체가 있다. 이 다면체의 한 꼭짓점에서 1 개의 삼각형과 n 개의 육각형이 만난다고 할 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

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

이때, 다면체에서 삼각형의 모서리의 개수는 v , 팔각형의 모서리의 개수는 nv 이고

모서리가 2 개씩 서로 중복되므로

$$e = \frac{v + nv}{2} = \frac{v}{2}(1 + n) \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} \text{ 을 } \textcircled{㉡} \text{ 에 대입하면, } v(n - 1) = 24 \cdots \textcircled{㉢}$$

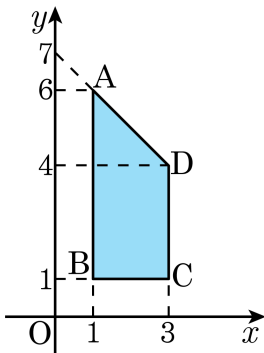
한편 삼각형의 개수는 $\frac{v}{3}$, 팔각형의 개수는 $\frac{nv}{8}$ 이므로

$$\frac{v}{3} + \frac{nv}{8} = 14, v = \frac{336}{3n + 8} \cdots \textcircled{㉣}$$

$$\textcircled{㉣} \text{ 을 } \textcircled{㉢} \text{ 에 대입하여 풀면 } \frac{336}{3n + 8}(n - 1) = 24$$

$$\therefore n = 2$$

34. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 네 점 A(1, 6), B(1, 1), C(3, 1), D(3, 4)가 있다. 사각형 ABCD를 y 축을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하면?



① $\frac{88}{3}\pi$

② $\frac{89}{3}\pi$

③ $\frac{91}{3}\pi$

④ $\frac{92}{3}\pi$

⑤ $\frac{94}{3}\pi$

해설

원뿔대의 부피는

$$\frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 3 - \frac{1}{3}\pi \times 1^2 \times 1 = 9\pi - \frac{1}{3}\pi = \frac{26}{3}\pi$$

큰 원기둥의 부피는 $\pi \times 3^2 \times 3 = 27\pi$

안쪽의 작은 원기둥의 부피는 $\pi \times 1^2 \times 5 = 5\pi$

따라서 구하는 부피는 $\frac{26}{3}\pi + 27\pi - 5\pi = \frac{92}{3}\pi$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥에 물을 가득 채운 후, 공 3 개를 넣었더니 꼭 맞게 들어갔다. 흘러 넘친 물의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $256\pi \text{ cm}^3$

해설

흘러넘친 물의 부피는 공 3 개의 부피와 같다.

$$\therefore (\text{흘러넘친 물의 부피}) = 3 \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 4^3 \right) = 256\pi (\text{cm}^3)$$