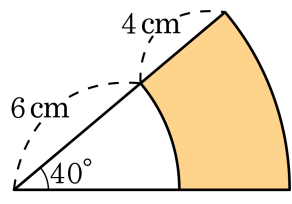


1. 다음 그림에서 어두운 부분의 둘레의 길이는?



- ① $\left(\frac{13}{3}\pi + 8\right)\text{cm}$
- ② $\left(\frac{31}{9}\pi + 8\right)\text{cm}$
- ③ $(4\pi + 8)\text{cm}$
- ④ $\left(\frac{32}{9}\pi + 8\right)\text{cm}$
- ⑤ $\left(\frac{14}{3}\pi + 8\right)\text{cm}$

해설

큰 부채꼴의 호의 길이 : $\pi \times 10 \times 2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} = \frac{20}{9}\pi(\text{cm})$

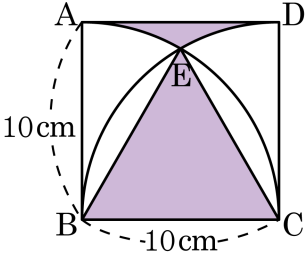
작은 부채꼴의 호의 길이 : $\pi \times 6 \times 2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} = \frac{4}{3}\pi(\text{cm})$

반지름의 차 : 4cm

둘레 = $4 + 4 + \frac{20}{9}\pi + \frac{4}{3}\pi = \frac{32}{9}\pi + 8$

= $8 + \frac{32}{9}\pi(\text{cm})$

2. 다음 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $100 - \frac{50}{3}\pi$ cm^2

해설

$\overline{EB} = \overline{BC} = \overline{EC}$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 정삼각형이다.

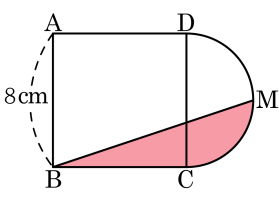
$\angle ABE = \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2$$

$$= 100 - \frac{50}{3}\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

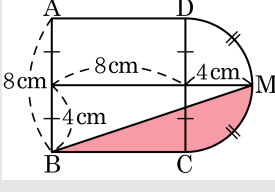
3. 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형 ABCD 와 CD 를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. $5.0\text{pt}\widehat{CM} = 5.0\text{pt}\widehat{DM}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이는?



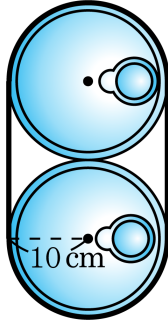
- ① $(8 + 4\pi)\text{cm}^2$ ② $(8 + 12\pi)\text{cm}^2$ ③ $(16 + 4\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(16 + 8\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(20 + 8\pi)\text{cm}^2$

해설

$$\therefore S = 4 \times 8 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 8 + 4\pi (\text{cm}^2)$$



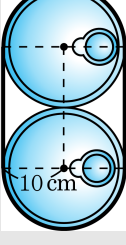
4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 강통을 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



- ① $(13 + 20\pi)\text{cm}$ ② $(15 + 20\pi)\text{cm}$ ③ $(18 + 20\pi)\text{cm}$
④ $(30 + 20\pi)\text{cm}$ ⑤ $(40 + 20\pi)\text{cm}$

해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



곡선의 길이는 반지름이 10cm 인 원의 둘레이므로, $2\pi \times 10 = 20\pi(\text{cm})$
직선의 길이는 $2 \times 10 \times 2 = 40(\text{cm})$,
필요한 끈의 길이는 $(20\pi + 40)\text{cm}$ 이다.

5. 밑면인 다각형의 대각선의 총수가 14개인 각뿔은 몇 면체인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 팔면체

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14$$

$$n(n-3) = 28, 7 \times 4 = 28 \therefore n = 7$$

따라서 칠각형이다.

밑면이 칠각형인 각뿔은 칠각뿔이고 팔면체이다.

6. 다음 보기에서 연결이 옳지 않은 것은?

보기

- (가) 한 꼭짓점에 정삼각형이 3 개 모이는 정다면체
- (나) 한 꼭짓점에 정삼각형이 4 개 모이는 정다면체
- (다) 한 꼭짓점에 정삼각형이 5 개 모이는 정다면체
- (라) 한 꼭짓점에 정사각형이 3 개 모이는 정다면체
- (마) 한 꼭짓점에 정오각형이 3 개 모이는 정다면체

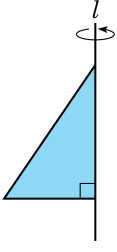
- | | | |
|--------|---------|---------|
| ㉠ 정사면체 | ㉡ 정육면체 | ㉢ 정팔면체 |
| ㉣ 정십면체 | ㉤ 정십이면체 | ㉥ 정이십면체 |

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ① (가) - ㉠ | ② (나) - ㉢ | ③ (다) - ㉥ |
| ④ (라) - ㉣ | ⑤ (마) - ㉤ | |

해설

- ① (가) — ㉠
- ② (나) — ㉢
- ③ (다) — ㉥
- ④ (라) — ㉡
- ⑤ (마) — ㉤

7. 다음 그림과 같이 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체를 축을 품고 자른 도형은?

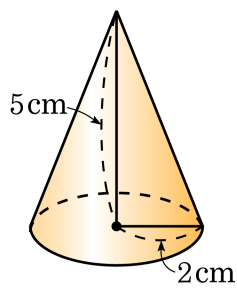


- ① 원
- ② 직각삼각형
- ③ 사다리꼴
- ④ 이등변삼각형
- ⑤ 정이십면체

해설

회전체를 그 축을 포함하는 평면으로 자르면, 그 축에 대해 선대칭도형이 생기므로 이등변 삼각형이 된다.

8. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?

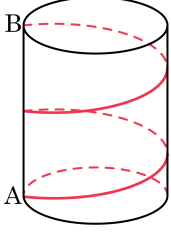


- ① 2cm^2 ② 4cm^2 ③ 5cm^2
④ 10cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

회전축을 포함하는 평면으로 자르면 밑변이 4cm, 높이가 5cm 인 삼각형 모양이므로 단면의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 원기둥 모양의 입체가 있다. 옆면의 한 점 A에서 B까지 실로 이 원기둥을 두 바퀴 팽팽하게 감을 때, 실이 지나는 선의 모양을 전개도에 바르게 나타낸 것은?



- ①

③

⑤

②

④

해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

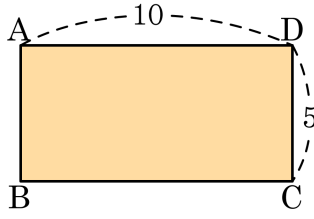
10. 구에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 구의 전개도는 부채꼴과 원으로 이루어져 있다.
- ② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 타원이다.
- ③ 구의 회전축은 1개이다.
- ④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이다.
- ⑤ 구면 위의 모든 점은 중심에서 같은 거리에 있다.

해설

- ① 구의 전개도는 그릴 수 없다.
- ② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 항상 타원이 되는 것은 아니다.
- ③ 구의 회전축은 무수히 많다.

11. 다음 직사각형 ABCD 를 AB 를 회전축으로 1회전시켜 생긴 입체도형을 ㉠, BC 를 회전축으로 1회전시켜 생긴 입체도형을 ㉡이라 할 때, 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

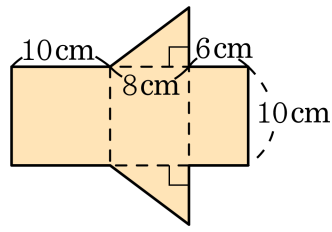


- ① ㉠은 원기둥, ㉡는 원뿔이다.
② ㉠, ㉡를 각각 축을 포함한 평면으로 자른 면의 넓이는 같다.
③ ㉠, ㉡를 각각 축에 수직인 평면으로 자른 면의 넓이는 같다.
④ ㉠, ㉡의 옆면의 넓이는 같다.
⑤ ㉠, ㉡의 부피는 같다.

해설

- ① ㉡도 원기둥이다.
③ ㉠ 100π , ㉡ 25π
⑤ ㉠ 500π , ㉡ 250π

12. 전개도가 다음과 같은 입체도형의 부피를 구하여라.



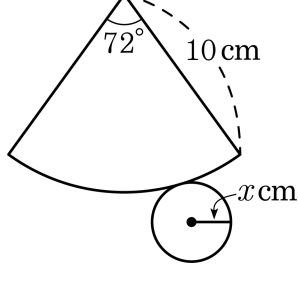
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 240 cm^3

해설

$$8 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 10 = 240(\text{cm}^3)$$

13. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 이 밑면의 반지름은 $x\text{cm}$ 이고, 겹넓이는 $y\pi\text{cm}^2$ 라고 할 때, $x:y$ 를 구하면?



- ① 1 : 12 ② 2 : 13 ③ 1 : 15 ④ 3 : 8 ⑤ 2 : 7

해설

부채꼴 ABC의 반지름의 길이는 원뿔의 모선이고, 부채꼴 ABC의 호의 길이와 원뿔의 밑면의 둘레는 같다.

$$\Rightarrow 2\pi x = 2\pi \times 10 \times \frac{72^\circ}{360^\circ}, 2\pi x = 20\pi \times \frac{1}{5} = 4\pi$$

따라서 $x = 2(\text{cm})$ 이다.

또한, 부채꼴 ABC의 반지름의 길이는 원뿔의 모선 10cm 이고,

원뿔의 밑면의 반지름 $x = 2(\text{cm})$ 이므로

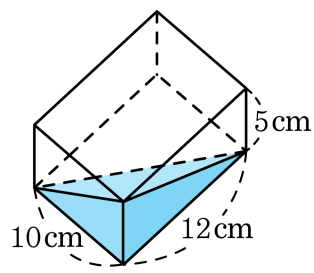
(원뿔의 겹넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)

공식을 적용하면

$$\pi x^2 + \pi x l = \pi \times 2^2 + \pi \times 10 \times 2 = 24\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

따라서, $x = 2, y = 24$ 이므로 $x:y = 2:24 = 1:12$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 넣은 다음, 기울여 물을 흘려보냈다. 이 때 남아 있는 물의 양은?

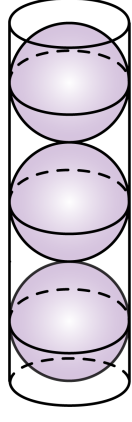


- ① 30cm^3 ② 50cm^3 ③ 60cm^3
④ 80cm^3 ⑤ 100cm^3

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (10 \times 12) \times 5 \right\} = 100(\text{cm}^3)$$

15. 다음 그림과 같이 부피가 $162\pi\text{cm}^3$ 인 원기둥 안에 둘레가 꼭 맞는 구 3개가 들어가서 두 밑면에 접하였다. 이 때 들어간 구 한 개의 부피는?



- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $36\pi\text{cm}^3$ ③ $42\pi\text{cm}^3$
 ④ $48\pi\text{cm}^3$ ⑤ $52\pi\text{cm}^3$

해설

구의 반지름을 r 이라 하면
 원기둥의 부피는 $\pi r^2 \times 6r = 162\pi$
 $6r^3 = 162$
 $r^3 = 27$
 $r = 3(\text{cm})$
 $\therefore$ (구의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

16. 지름의 길이가 5cm 인 구 모양의 공 하나가 정육면체 모양의 상자에 꼭 맞게 들어가 있다. 이때 공과 상자의 부피의 비는?

① $2 : \pi$ ② $2 : 5$ ③ $1 : 3$ ④ $\pi : 3$ ⑤ $\pi : 6$

해설

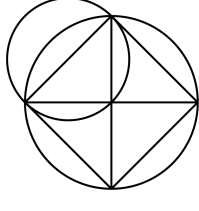
지름의 길이가 5cm 인 공의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{125}{6}\pi \text{cm}^3 \text{ 이고,}$$

정육면체의 부피는 $5 \times 5 \times 5 = 125\text{cm}^3$ 이다.

따라서 $\frac{125}{6}\pi : 125 = \pi : 6$ 이다.

17. 다음 그림에서 찾을 수 있는 활꼴의 개수를 a , 부채꼴의 개수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



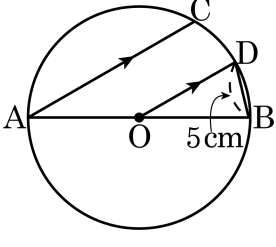
▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

활꼴은 현과 호로 이루어진 도형이므로 반원도 이에 해당된다. 그러므로 활꼴은 모두 12 개가 존재한다. 부채꼴의 개수는 14 개이다. 활꼴의 개수를 a 라 하고 부채꼴의 개수를 b 라 할 때 $a + b$ 는 26 이다.

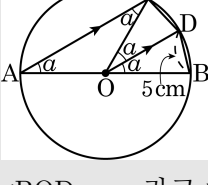
18. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \parallel \overline{OD}$, $\overline{BD} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : 5cm

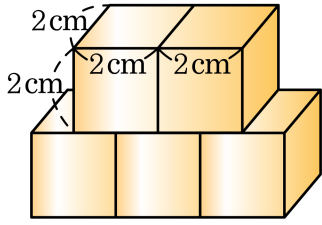
▷ 정답 : 5cm

해설



$\angle BOD = a$ 라고 하고 위 그림과 같이 보조선 $\overline{OC}$ 를 그으면
 $\angle BOD = \angle OAC$ (동위각),
 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle OAC = \angle OCA$
 $\angle ACO = \angle DOC$ (엇각)
따라서 $\angle BOD = \angle DOC = a$ 이므로
 $\overline{CD} = \overline{BD} = 5\text{cm}$ 이다.

19. 다음 그림은 한 변의 길이가 2cm 인 정육면체 5 개를 겹쳐 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이가 $x\text{cm}^2$ 일 때, x 를 구하여라.



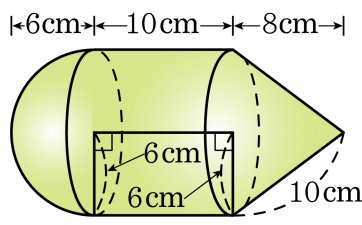
▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

정사각형 한 면의 넓이를 구하고 면의 개수를 곱한다.
한 면의 넓이 : 4cm^2
면의 개수 = 밑면3개 + 윗면3개 + 옆면2개 $\times$ 2 + 앞면5개 + 뒷면5개 = 20
 $\therefore 4 \times 20 = 80(\text{cm}^2)$

20. 다음 입체도형의 부피는?



- ① $240\pi\text{ cm}^3$ ② $360\pi\text{ cm}^3$ ③ $500\pi\text{ cm}^3$
④ $542\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $600\pi\text{ cm}^3$

해설

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8\right) + (\pi \times 6^2 \times 10) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3\right) = 96\pi + 360\pi + 144\pi = 600\pi(\text{ cm}^3)$$