

1. 다각형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
- ② 다각형에서 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분을 대각선이라고 한다.
- ③ 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각을 내각이라고 한다.
- ④ 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 각각 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ⑤ 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180° 이다.

해설

다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각은 외각이다.

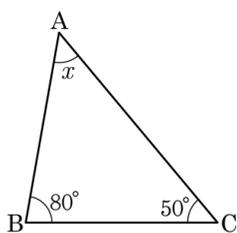
2. 다음 중 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 7 개인 다각형은?

- ① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $n - 3 = 7 \therefore n = 10$
따라서 구하는 다각형은 십각형이다.

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

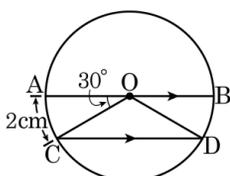


- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $80^\circ + \angle x + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이고 $\angle AOC = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이는?



- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\triangle COD$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로
 $\angle AOC = 30^\circ = \angle OCD$ 이다.
 $\angle COD = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$ 이므로
 $30^\circ : 120^\circ = 2 : 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 8$ 이다.

5. 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

6. 다음 중 꼭짓점의 개수가 가장 적은 것은?

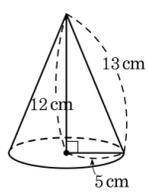
- ① 오각뿔 ② 오각기둥 ③ 오각뿔대
④ 육각뿔 ⑤ 사각기둥

해설

- ① $6 + 1 = 6$ (개)
② $2 \times 5 = 10$ (개)
③ $2 \times 5 = 10$ (개)
④ $6 + 1 = 7$ (개)
⑤ $2 \times 4 = 8$ (개)
개수가 가장 적은 것은 ①이다.

7. 다음 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $50\pi \text{ cm}^3$ ② $75\pi \text{ cm}^3$
③ $100\pi \text{ cm}^3$ ④ $125\pi \text{ cm}^3$
⑤ $140\pi \text{ cm}^3$

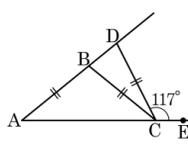


해설

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

8. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle DCE = 117^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하면?

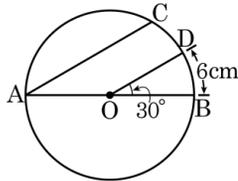
- ① 35° ② 37° ③ 39°
 ④ 41° ⑤ 43°



해설

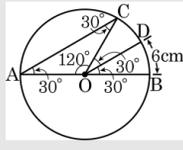
$\angle BAC$ 의 크기를 a 라고 하면
 $\angle BCA = a$, $\angle DBC = \angle BDC = 2a$
 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle BAC + \angle ADC = a + 2a = 117^\circ$, $a = 39^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 39^\circ$

10. 다음 그림의 반원에서 $\overline{AC} \parallel \overline{OD}$, $\angle BOD = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 6\text{cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



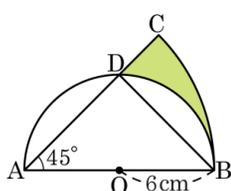
- ① 12cm ② 15cm ③ 18cm ④ 21cm ⑤ 24cm

해설



$$\begin{aligned} \angle CAO &= \angle DOB = 30^\circ \text{ (동위각)} \\ \angle CAO &= \angle ACO = 30^\circ \text{ (}\because \overline{OA} = \overline{OC}\text{)} \\ 6 : 5.0\text{pt}\widehat{AC} &= 30^\circ : 120^\circ \\ \therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} &= 24(\text{cm}) \end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 6cm 인 반원과 $\angle CAB = 45^\circ$ 인 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?

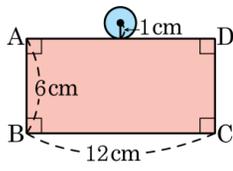


- ① $(9\pi - 18)\text{cm}^2$ ② $(9\pi - 16)\text{cm}^2$ ③ $(9\pi + 12)\text{cm}^2$
 ④ $(9\pi + 18)\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
 (부채꼴 CAB) - $\triangle DAO$ - (부채꼴 DOB) 이므로
 $\pi \times 6^2 \times \frac{1}{8} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi - 18 \text{ (cm}^2\text{)}$

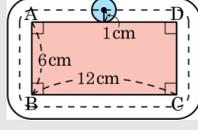
12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 동전을 가로, 세로의 길이가 각각 12cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 의 둘레 위로 굴려서 처음의 위치에 오도록 하였을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?



- ① $2\pi + 64(\text{cm}^2)$ ② $2\pi + 68(\text{cm}^2)$ ③ $2\pi + 72(\text{cm}^2)$
 ④ $4\pi + 68(\text{cm}^2)$ ⑤ $4\pi + 72(\text{cm}^2)$

해설

지나간 부분을 그림으로 표시하면,



동전의 중심이 움직인 거리는 직사각형의 둘레와 반지름의 길이가 1cm 인 원의 둘레를 더한 것과 같다.

$$S = (12 + 6) \times 2 \times 2 + 2^2 \times \pi = 4\pi + 72$$

13. 한 면의 모양이 정오각형인 다면체를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 정십이면체

해설

한 면의 모양이 정오각형인 다면체는 정십이면체이다.

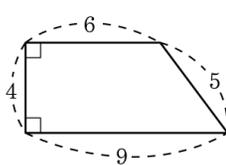
14. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면과 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면을 차례로 고르면?

- ① 원, 등변사다리꼴 ② 등변사다리꼴, 원
- ③ 정삼각형, 원 ④ 이등변삼각형, 원
- ⑤ 원, 이등변삼각형

해설

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 등변사다리꼴이 나오고, 회전축에 수직인 평면으로 자르면 원이 나오게 된다.

15. 밑면이 아래 그림과 같고, 높이가 10 인 각기둥의 겉넓이가 $x\text{cm}^2$ 이라고 한다. x 를 구하여라.



▶ 답:

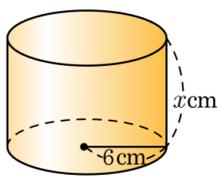
▷ 정답: 300

해설

$$\text{밑면의 넓이} = (6 + 9) \times 4 \times \frac{1}{2} = 30$$

$$S = 30 \times 2 + 10(4 + 9 + 5 + 6) = 300(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이가 $168\pi\text{cm}^2$ 일 때, x 의 값은?

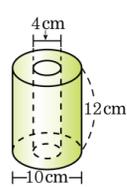


- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$2 \times (\pi \times 6^2) + x \times (2\pi \times 6) = 168\pi$$
$$\therefore x = 8$$

17. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: $210\pi \text{cm}^2$

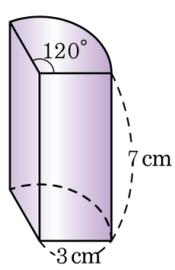
해설

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 5^2 - \pi \times 2^2 = 25\pi - 4\pi = 21\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = 2\pi \times 5 \times 12 + 2\pi \times 2 \times 12 = 120\pi + 48\pi = 168\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{겉넓이}) = 21\pi \times 2 + 168\pi = 42\pi + 168\pi = 210\pi(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피는?

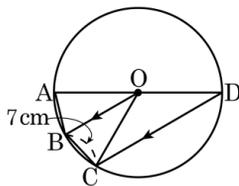


- ① $12\pi \text{ cm}^3$ ② $21\pi \text{ cm}^3$ ③ $24\pi \text{ cm}^3$
④ $36\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $72\pi \text{ cm}^3$

해설

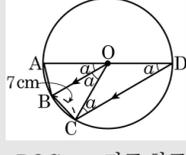
$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left(3 \times 3 \times \pi \times \frac{120}{360}\right) \times 7 \\ &= 21\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{BO} \parallel \overline{CD}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



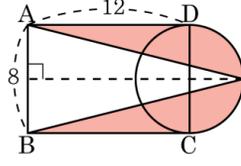
- ① 3cm ② 5cm ③ 7cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설



$\angle BOC = a$ 라고 하고
 다음 그림과 같이 보조선 \overline{OC} 를 그으면
 $\angle BOC = \angle OCD$ (엇각)
 $\triangle COD$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle OCD = \angle ODC$
 $\angle ODC = \angle AOB$ (동위각)
 따라서 $\angle BOC = \angle AOB = a$ 이므로
 $\overline{BC} = \overline{AB} = 7\text{cm}$ 이다.

21. 다음 그림은 직사각형 ABCD와 \overline{CD} 를 지름으로 하는 반원을 붙여 놓은 것이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $8\pi + 32$ ② $7\pi + 32$ ③ $8\pi + 30$
 ④ $7\pi + 32$ ⑤ $8\pi + 31$

해설

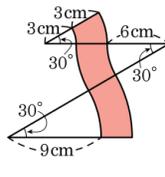
$$(\square ABCD \text{의 넓이}) = 96$$

$$(\text{반원의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$$

$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = 96 + 8\pi - \frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 8\pi + 32$$

22. 다음 그림은 중심각의 크기가 모두 30° 인 부채꼴로 만든 도형이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

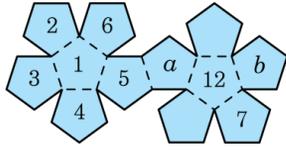
- ① $\frac{45}{4}\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{47}{4}\pi \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{135}{4}\pi \text{ cm}^2$ ④ $45\pi \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{135}{2}\pi \text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned}
 & (\pi \times 12^2 - \pi \times 9^2) \times \frac{30^\circ}{360^\circ} + (\pi \times 9^2 - \pi \times 6^2) \times \frac{30^\circ}{360^\circ} + (\pi \times 6^2 - \\
 & \pi \times 3^2) \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \\
 & = \frac{45}{4}\pi \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

23. 다음은 정십이면체의 전개도이다. 완성된 정십이면체에서 마주 보는 두 면에 적힌 수의 합이 13 이 되도록 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

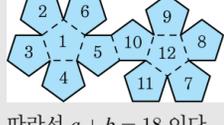


▶ 답:

▷ 정답: 18

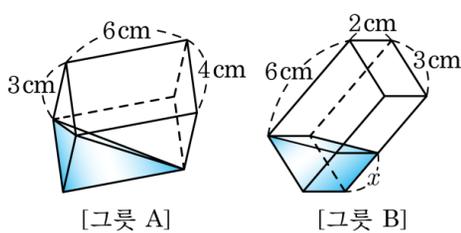
해설

각 면에 알맞은 숫자는 다음과 같다.



따라서 $a + b = 18$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 2 개의 직육면체 그릇 A, B 에 같은 양의 물이 들어 있다. 이 때, x 의 값을 구하시오.



▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

해설

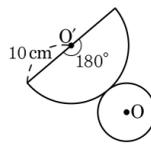
(그릇 A 의 물의 부피) = (삼각뿔의 부피)
 (그릇 B 의 물의 부피) = (삼각기둥의 부피)

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right) \times 3 = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times x \right) \times 2$$

$3x = 12$
 $\therefore x = 4(\text{cm})$

25. 다음 그림의 전개도로 만들 수 있는 원뿔의 겉넓이는?

- ① $50\pi \text{ cm}^2$ ② $55\pi \text{ cm}^2$
 ③ $65\pi \text{ cm}^2$ ④ $75\pi \text{ cm}^2$
 ⑤ $100\pi \text{ cm}^2$



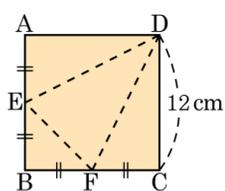
해설

원 O의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$2\pi r = 2\pi \times 10 \times \frac{180^\circ}{360^\circ}, \quad r = 5$$

$$(\text{겉넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times 10^2 + \pi \times 5^2 = 75\pi (\text{cm}^2)$$

26. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12cm 인 정사각형 ABCD 가 있다. 점 E 와 점 F 는 각각 AB 와 BC 의 중점이다. 점선을 따라 접어서 입체도형을 만들 때, 이 도형의 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

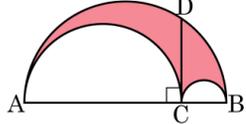
▷ 정답: 72 cm^3

해설

$\triangle EBF$ 가 밑면, 높이가 12cm 인 삼각뿔의 부피 이므로

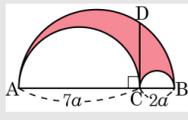
$$V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6^2 \times 12 = 72(\text{cm}^3)$$

29. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 7:2로 나누는 점을 C 라 하고 \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{CB} 를 각각 지름으로 하는 반원을 그린다. $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 인 점 D 를 5.0pt \overline{AB} 위에 잡으면, $\overline{CD}^2 = \overline{AC} \times \overline{CB}$ 의 관계가 있다. 빛금 친 부분의 넓이를 S , \overline{CD} 를 반지름으로 하는 원의 넓이를 T 라 할 때, $\frac{S}{T}$ 의 값은?



- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설



$\overline{AC} = 7a$, $\overline{CB} = 2a$ 라 하면

$$\overline{CD}^2 = 14a^2$$

$$S = \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{9a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{7a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2$$

$$= \frac{81}{8}\pi a^2 - \frac{49}{8}\pi a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = \frac{28}{8}\pi a^2 = \frac{7}{2}\pi a^2$$

$$T = \pi \times \overline{CD}^2 = 14\pi a^2$$

$$\therefore \frac{S}{T} = \frac{7}{2}\pi a^2 \div 14\pi a^2 = \frac{7}{2} \times \frac{1}{14} = \frac{1}{4}$$

30. 정육면체의 각 모서리를 사등분한 점들을 이어서 만들어지는 8 개의 삼각뿔을 잘라내고 남은 도형의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

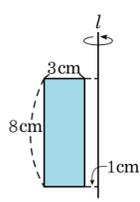
정육면체의 한 꼭짓점마다 꼭짓점은 3 개가 새로 생기고 하나가 없어져서 2 개씩 늘어나고,
모서리는 3 개씩 늘어나므로

$$v = 8 + 2 \times 8 = 24$$

$$e = 12 + 3 \times 8 = 36$$

$$\therefore e - v = 12$$

31. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하여라.



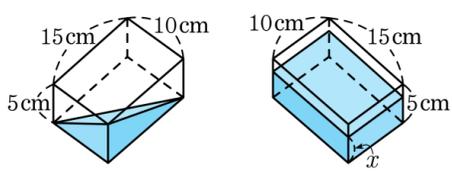
▶ 답: cm^2

▶ 정답: $110\pi \text{cm}^2$

해설

$$(\pi \times 4^2 - \pi \times 1^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 8 + 2\pi \times 1 \times 8 = 110\pi(\text{cm}^2)$$

32. 다음 두 직육면체 그림에 같은 양의 물이 들어 있다. 이 때, x 의 값은?



- ① 2cm ② $\frac{3}{5}$ cm ③ $\frac{5}{3}$ cm ④ 3cm ⑤ $\frac{5}{6}$ cm

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (15 \times 10) \times 5 \right\} = 15 \times 10 \times x$$

$$\therefore x = \frac{5}{6}(\text{cm})$$

33. 정팔면체 안에 구가 꼭 맞게 내접해 있다. 정팔면체의 겹넓이가 64, 부피가 32일 때, 구의 반지름의 길이를 구하여라.

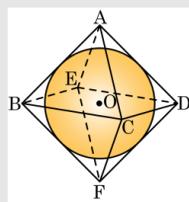
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{2}$

해설

정팔면체는 8개의 정삼각형으로 이루어져 있으므로 한 면의 넓이는 $\frac{64}{8} = 8$,

그림에서 구의 중심을 O라 하고 구의 반지름의 길이를 r 라 하면



삼각뿔 O-ACD의 부피는 정팔면체의 부피의 $\frac{1}{8}$ 과 같으므로,

$$\frac{1}{3} \times \triangle ACD \times r = \frac{1}{8} \times 32$$

$$\frac{1}{3} \times 8 \times r = 4$$

$$\therefore r = \frac{3}{2}$$