

1. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 정오각형은 모든 내각의 크기가 같다.
- ㉡ 모든 각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ㉢ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
- ㉣ 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 항상 같다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉡ 모든 각의 크기와 변의 길이가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.

2. 반지름의 길이가 8cm 이고, 중심각의 크기가 45° 인 부채꼴의 넓이는?

① $2\pi\text{cm}^2$

② $4\pi\text{cm}^2$

③ $6\pi\text{cm}^2$

④ $8\pi\text{cm}^2$

⑤ $10\pi\text{cm}^2$

해설

$$\pi \times 8^2 \times \frac{45^{\circ}}{360^{\circ}} = 8\pi(\text{cm}^2)$$

3. 다음 중 각 면이 정사각형으로 되어 있는 정다면체는?

① 정사면체

② 정육면체

③ 정팔면체

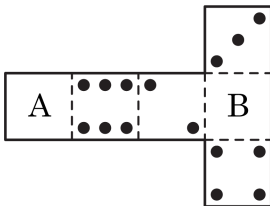
④ 정십이면체

⑤ 정이십면체

해설

정다면체 중 각 면이 정삼각형인 것은 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고,
각 면이 정사각형인 것은 정육면체,
각 면이 정오각형인 것은 정십이면체이다.

4. 주사위의 서로 평행한 면에 있는 눈의 수의 합은 항상 7이다. 다음 그림과 같은 주사위의 전개도에서 면 A, B의 눈의 수를 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

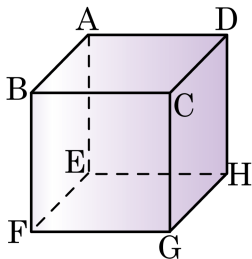
▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 1

해설

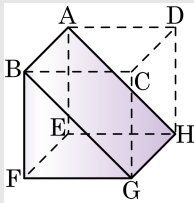
전개도를 접어 보면 면 A는 눈이 2개인 면과 평행하므로 면 A의 눈의 수는 5개, 면 B는 눈이 6개인 면과 평행하므로 면 B의 눈의 수는 1개이다.

5. 다음 정육면체에서 세 점 A, B, G 를 지나는 평면으로 자를 때, 단면의 도형은?



- ① 이등변삼각형 ② 정삼각형 ③ 직사각형
④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설



$\overline{BG} = \overline{AH}$, $\overline{AB} = \overline{GH}$, $\overline{BG} \parallel \overline{AH}$, $\overline{AB} \parallel \overline{GH}$, $\angle ABG = 90^\circ$
이므로 도형 ABGH 는 직사각형이다.

6. 원뿔대를 두 밑면과 수직으로 만나는 평면으로 자른 단면의 모양과 두 밑면과 평행인 평면으로 자른 단면의 모양을 순서대로 짝지은 것은?

① 삼각형-원

② 사다리꼴-원

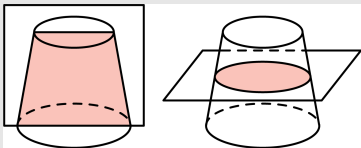
③ 원-사다리꼴

④ 원-삼각형

⑤ 평행사변형-원

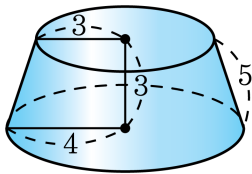
해설

원뿔대를 밑면에 수직인 평면으로 자를 때, 다음과 같다.



수직으로 만나는 평면으로 자른 단면의 모양은 사다리꼴이고,
평행인 평면으로 자른 단면의 모양은 원이다.

7. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



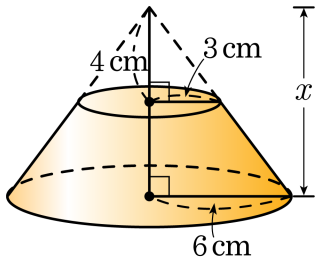
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

단면은 윗변이 6, 밑변이 8, 높이가 3 인 사다리꼴이므로 $S = \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 3 = 21$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피가 $84\pi\text{cm}^3$ 일 때, x 의 값은?



① 6cm

② 7cm

③ 8cm

④ 9cm

⑤ 10cm

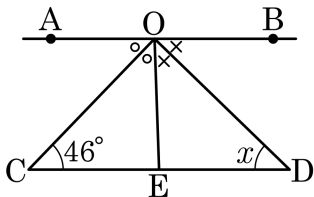
해설

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 84\pi$$

$$12\pi x - 12\pi = 84\pi$$

$$\therefore x = 8(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 $\overline{OC}$ 와 $\overline{OD}$ 는 각각 $\angle AOE$ 와 $\angle BOE$ 의 이등분선이다.
 $\angle ODE = 46^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 40°

② 42°

③ 44°

④ 46°

⑤ 48°

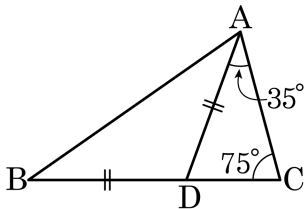
해설

$$\angle COD = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$\triangle OCD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 46^\circ) = 44^\circ$$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

③ 30°

④ 35°

⑤ 40°

해설

$$\angle ADB = 35^\circ + 75^\circ = 110^\circ$$

$\overline{AD} = \overline{BD}$ 이므로

$$\angle ABD = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$$

11. 내각의 크기의 합이 1440° 일 때, 이 다각형의 변의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

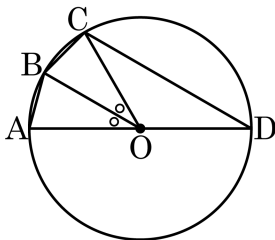
해설

$$180^\circ \times (n - 2) = 1440^\circ$$

$$n - 2 = 8$$

$n = 10$ 이므로 십각형의 변의 개수는 10 개이다.

12. 다음 원 O 에서 $\overline{AD}$ 는 지름이고 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 45.0\text{pt}\widehat{AB}$ 일 때, $\angle ODC$ 의 크기는?



① 15°

② 18°

③ 20°

④ 25°

⑤ 30°

해설

$\angle AOB = \angle BOC = x$ 라 하면

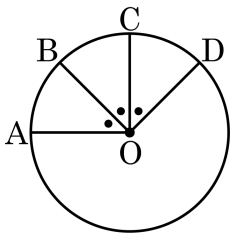
$\angle COD = 4x$

$6x = 180^\circ$, $x = 30^\circ$

따라서 $\angle COD = 120^\circ$ 이므로

$\angle ODC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$

13. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심이다. $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD$ 일 때, 옳지 않은 것은?



① $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$

② $\overline{AB} = \overline{BC}$

③ $2\overline{AB} = \overline{BD}$

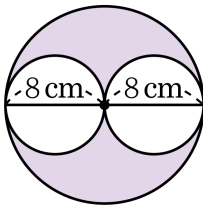
④ $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25.0\text{pt}\widehat{AB}$

⑤ 부채꼴 AOC의 넓이는 부채꼴 AOB의 넓이의 2배이다.

해설

③ $2\overline{AB} \neq \overline{BD}$

14. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



정답 : 32π cm²

해설

$$(\text{넓이}) = \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 \times 2 = 64\pi - 32\pi = 32\pi (\text{cm}^2)$$

15. 꼭짓점의 개수가 20 개이고 모서리의 개수가 30 개인 정다면체를 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

해설

$$20 - 30 + f = 2$$

$$f = 12$$

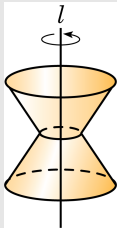
따라서 정십이면체이다.

16. 다음 중 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 잘린 면은 항상 원이다.
- ② 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 잘린 면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.
- ③ 직각삼각형의 직각을 낀 한 변을 회전축으로 1 회전시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다.
- ④ 회전체는 곡면만으로 이루어진 입체도형이다.
- ⑤ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

④ 다음 회전체의 경우 밑면들은 곡면이 아니다.



17. 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

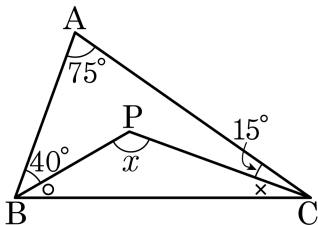
지름의 길이가 5cm 인 공의 부피는

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

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

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

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▷ 정답 : 130°

해설

내각의 크기의 합이 180° 이므로

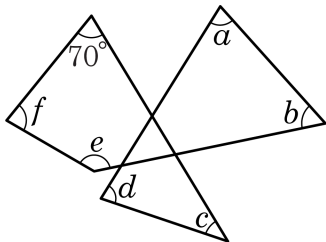
$\triangle PBC$ 에서 $x + \bigcirc^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $75^{\circ} + 40^{\circ} + 15^{\circ} + \bigcirc^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$, $\bigcirc^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ} - (75^{\circ} + 40^{\circ} + 15^{\circ}) = 180^{\circ} - 130^{\circ} = 50^{\circ}$ 즉, $\bigcirc^{\circ} + x^{\circ} = 50^{\circ}$

이므로 $x + 50^{\circ} = 180^{\circ}$

따라서 $x = 130^{\circ}$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기를 구하여라.

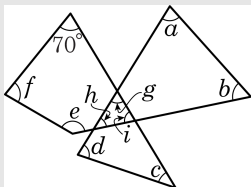


▶ 답 :

— °

▷ 정답 : 470 °

해설

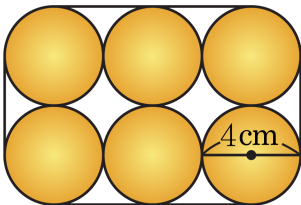


$$(\angle i + \angle e + \angle f + 70^\circ) + (\angle h + \angle a + \angle b) + (\angle g + \angle d + \angle c) = 360^\circ + 180^\circ + 180^\circ$$

$$\angle g + \angle h + \angle i = 180^\circ \text{ 이므로}$$

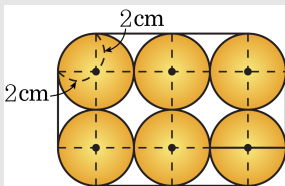
$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 720^\circ - 180^\circ - 70^\circ = 470^\circ$$

20. 다음 그림처럼 지름의 길이가 4cm 인 원기둥 6 개를 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



- ① $4(\pi + 6)$ cm ② $4(2\pi + 3)$ cm ③ $8(\pi + 6)$ cm
 ④ $8(2\pi + 6)$ cm ⑤ $16(\pi + 6)$ cm

해설



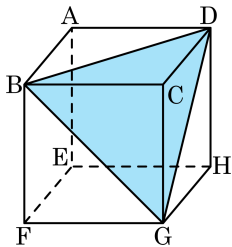
4개의 곡선 부분을 합하면 원 하나의 원주의 길이와 같다.

$$\begin{aligned} & 2\pi \times 2 + 2 \times 12 \\ &= 4\pi + 24 \\ &= 4(\pi + 6) \text{ (cm)} \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4cm 인 정육면체를 세 꼭지점 B, G, D 를 지나는 평면으로 자를 때, 생기는 삼각뿔의 부피를 구하면?

- ① $\frac{30}{3} \text{ cm}^3$
 ③ $\frac{34}{3} \text{ cm}^3$
 ⑤ $\frac{38}{3} \text{ cm}^3$

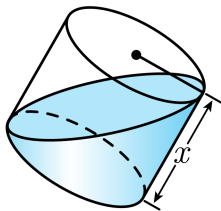
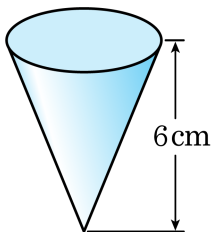
- ② $\frac{32}{3} \text{ cm}^3$
 ④ $\frac{36}{3} \text{ cm}^3$



해설

직각삼각형 BCD 를 밑면으로 하고 높이가 $\overline{CG}$ 인 삼각뿔이 만들어진다. (부피) $= \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times \left(4 \times 4 \times \frac{1}{2}\right) \times 4$
 $= \frac{32}{3}(\text{cm}^3)$

22. 다음 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 같은 원뿔과 원기둥 모양의 그릇을 나타낸 것이다. 두 그릇에 담긴 물의 양이 같을 때, x 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

밑면의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면

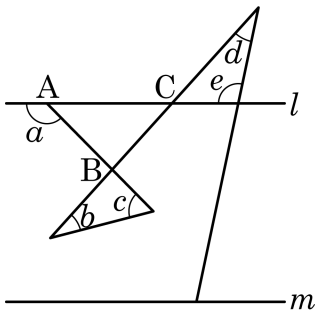
$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times S \times 6 = 2S (\text{cm}^3)$$

$$(\text{원기둥의 물의 부피}) = S \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} Sx (\text{cm}^3)$$

두 그릇에 담긴 물의 부피는 같으므로

$$2S = \frac{1}{2} Sx \text{ 이므로 } x = 4$$

23. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\frac{1}{2}(\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e)$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▷ 정답 : 180°

해설

$\triangle ABC$ 에서 외각의 성질을 이용하여

$$\angle A = 180^{\circ} - \angle a$$

$$\angle B = 180^{\circ} - (\angle b + \angle c)$$

$$\angle C = 180^{\circ} - (\angle d + \angle e)$$

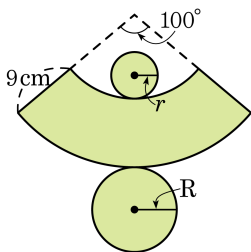
삼각형 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned} \angle A + \angle B + \angle C &= (180^{\circ} - \angle a) + \{180^{\circ} - (\angle b + \angle c)\} + \\ &\{180^{\circ} - (\angle d + \angle e)\} = 180^{\circ} \end{aligned}$$

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 360^{\circ}$$

$$\therefore \frac{1}{2}(\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e) = 180^{\circ}$$

24. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R - r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{5}{2}$ cm

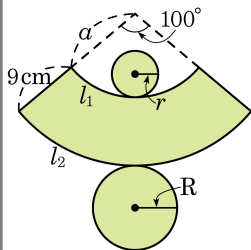
해설

$$l_1 = 2\pi a \times \frac{100^\circ}{360^\circ} = 2\pi r, \quad l_2 = 2\pi(a + 9)$$

$$9) \times \frac{100^\circ}{360^\circ} = 2\pi R$$

$$\therefore r = \frac{5}{18}a, \quad R = \frac{5}{18}(a + 9)$$

$$\therefore R - r = \frac{5}{18}(a + 9) - \frac{5}{18}a = \frac{45}{18} = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$



25. 밑면의 반지름의 길이가 5cm, 높이가 15cm 인 원기둥 모양의 물통에 높이 7cm 만큼 물이 들어있다. 여기에 지름이 1cm 인 쇠구슬 9 개를 넣을 때, 물통의 물의 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7.06 cm

해설

쇠구슬을 넣을 때 높아지는 물통의 물의 높이를 x cm 라고 하면

$$\pi \times 5^2 \times x = \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 9,$$

$$25x = \frac{3}{2}$$

$$x = 0.06(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{쇠구슬 9개를 넣었을 때 물의 높이}) = 7 + 0.06 = 7.06(\text{cm})$$