

1. 정십이각형의 내각의 합, 외각의 합을 각각 구하면?

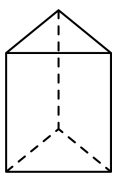
- ① 900° , 360° ② 1800° , 360° ③ 900° , 540°
④ 1800° , 540° ⑤ 3600° , 540°

해설

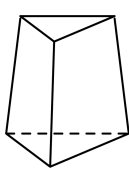
$$(\text{내각의 합}) = 180^\circ \times (12 - 2) = 1800^\circ$$

2. 다음 입체도형 중에서 다면체가 아닌 것은?

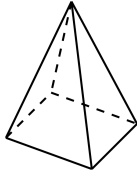
①



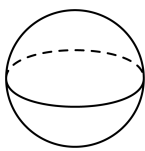
③



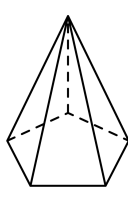
⑤



②



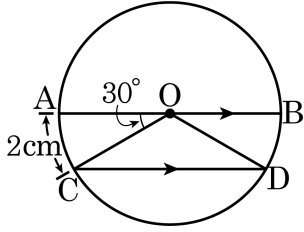
④



해설

② 구는 다각형으로 둘러싸여 있지 않다.

3. 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?

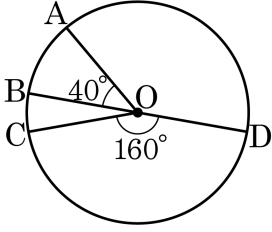


- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

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.

4. 부채꼴 OAB 의 넓이가 30cm^2 일 때, 부채꼴 OCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 120cm^2

해설

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,
 $40^\circ : 160^\circ = 30 : x$
 $\therefore x = 120(\text{cm}^2)$

5. 다음 중 칠면체인 것의 개수를 구하여라.

- ㉠ 육각기둥 ㉡ 칠각뿔 ㉢ 육각뿔
- ㉣ 오각기둥 ㉤ 오각뿔대

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

다면체의 면의 개수는
㉠ 육각기둥 : 8 개
㉡ 칠각뿔 : 8 개
㉢ 육각뿔 : 7 개
㉣ 오각기둥 : 7 개
㉤ 오각뿔대 : 7 개
따라서 칠면체는 3 개이다.

6. 다음 중 모서리가 가장 많은 다면체를 고르면?

- ① 육각뿔
- ②사각기둥
- ③오각뿔대
- ④정팔면체
- ⑤정사면체

해설

① 12개 ② 12개 ③ 15개 ④ 12개 ⑤ 6개

7. 다음 각 다면체와 그 옆면의 모양이 옳게 짝지어진 것은?

- | | |
|-------------|------------|
| ① 오각기둥-사다리꼴 | ② 정사각뿔-사각형 |
| ③ 육각기둥-직사각형 | ④ 정오각뿔-오각형 |
| ⑤ 삼각뿔대-삼각형 | |

해설

옆면의 모양은 오각기둥은 직사각형, 정사각뿔은 삼각형, 육각기둥은 직사각형, 정오각뿔은 삼각형, 삼각뿔대는 사다리꼴이다.

8. 다음 중 정다면체에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수와 그 다면체의 면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?

보기

- ㉠ 정사면체 - 3 개 - 정삼각형
- ㉡ 정육면체 - 4 개 - 정사각형
- ㉢ 정팔면체 - 5 개 - 정오각형
- ㉤ 정십이면체 - 4 개 - 정오각형
- ㉥ 정이십면체 - 5 개 - 정삼각형

- ① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉥ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉥ ⑤ ㉢, ㉥

해설

- ㉡ 정육면체 - 3 개 - 정사각형
- ㉢ 정팔면체 - 4 개 - 정삼각형
- ㉤ 정십이면체 - 3 개 - 정오각형

9. 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때의 단면과 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때의 단면을 차례로 나열한 것은?
- ① 원, 이등변삼각형

② 원, 직사각형

③ 직사각형, 원

④ 이등변삼각형, 원

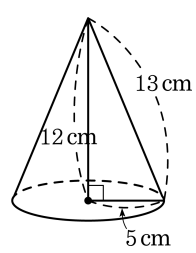
⑤ 원, 원

해설

원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때의 단면은 원이고, 회전축에 포함하는 평면으로 자를 때의 단면은 이등변삼각형이다.

10. 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

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

11. 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 13 개의 삼각형이 생겼다.
이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 90 개

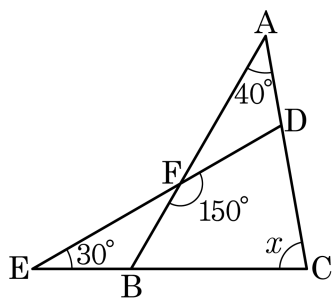
해설

n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 13 개의 삼각형이 생겼으므로

$n = 15$, 십오각형

따라서 $\frac{15 \times (15 - 3)}{2} = 90$ (개)

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

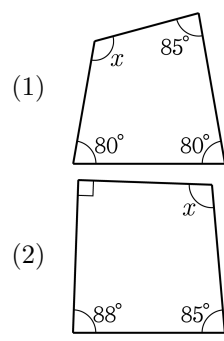


- ① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

$\angle ADF = \angle x + 30^\circ$
 $\triangle ADF$ 에서
 $40^\circ + \angle x + 30^\circ = 150^\circ$
 $\therefore \angle x = 80^\circ$

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ○ —

▶ 답 : ○ —

▶ 정답 : 115°

▶ 정답 : 97°

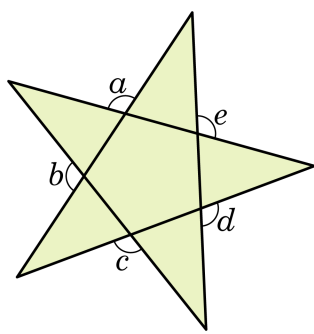
해설

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이다.

$$(1) \angle x = 360^\circ - (80^\circ + 80^\circ + 85^\circ) = 360^\circ - 245^\circ = 115^\circ$$

$$(2) \angle x = 360^\circ - (90^\circ + 88^\circ + 85^\circ) = 360^\circ - 263^\circ = 97^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 값을 구하여라.

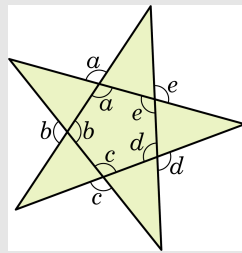


▶ 답 :

—

▷ 정답 : 540°

해설



오각형의 내각의 합은 $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$ 이므로 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 540^\circ$ 이다.

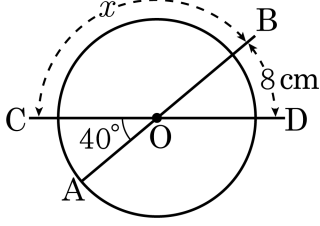
15. 정십삼각형에 관한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 정십오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이다.
- ㉡ 한 내각의 크기는 구할 수 없다.
- ㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 10 개의 삼각형이 만들어진다.
- ㉣ 대각선이 모두 65 개이다.
- ㉤ 내각의 합이 2160° 이다.

해설

- ㉠ 다각형의 외각의 합은 항상 360° 이다.
- ㉡ 정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (13 - 2)}{13}$ 이다.
- ㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 11 개의 삼각형이 만들어진다.
- ㉣ 총 대각선의 갯수는 $\frac{13(13 - 3)}{2} = 65$ 개이다.
- ㉤ 내각의 총합은 $180^\circ \times (13 - 2) = 1620^\circ$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 지름이고, $\angle AOC = 40^\circ$ 이고, 호 BD 의 길이가 8cm 일 때, 호 BC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 28 cm

해설

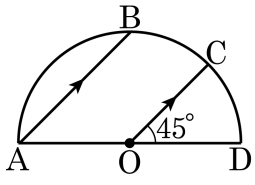
$\angle AOC = \angle BOD = 40^\circ$ (맞꼭지각)

$\overline{CD}$ 는 지름이므로 $\angle COB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

$140^\circ : 40^\circ = x : 8, \quad 7 : 2 = x : 8$

$\therefore x = 28(\text{cm})$

17. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{OC}$ 이고 $\angle COD = 45^\circ$ 일 때,
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 비는?

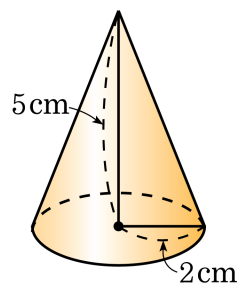


- ① 2 : 1 : 1 ② 2 : 2 : 1 ③ 3 : 1 : 1
④ 3 : 2 : 1 ⑤ 3 : 1 : 2

해설

점 O 에서 점 B 를 연결하면 $\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이다. 그리고 $\overline{AB} \parallel \overline{OC}$ 이므로 $\angle COD = \angle BAO = 45^\circ$ 이다.
 $\angle AOB = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$ 이다.
따라서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 90^\circ : 45^\circ : 45^\circ = 2 : 1 : 1$ 이다.

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

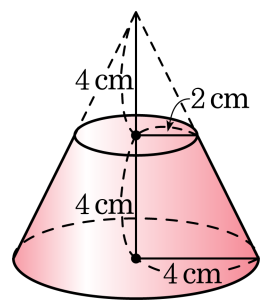


- ① 2cm^2 ② 4cm^2 ③ 5cm^2
④ 10cm^2 ⑤ 20cm^2

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.

19. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{112}{3}\pi \text{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 8 - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 = \frac{128}{3}\pi - \frac{16}{3}\pi = \frac{112}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

20. 지름이 12cm 인 쇄공을 녹여서 지름이 6cm 인 쇄공으로 만든다면 몇 개를 만들 수 있겠는가?

- ① 4개 ② 8개 ③ 12개 ④ 16개 ⑤ 20개

해설

$$\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times x$$

$$\therefore x = 8(\text{개})$$

21. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a 라 하면, 넓이 S_1 은

$$S_1 = r^2\pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi ar^2}{360^\circ}$$

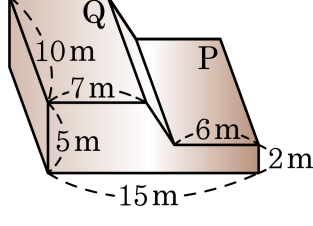
변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가

되므로 넓이 S_2 는

$$\begin{aligned} S_2 &= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} \\ &= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ} \end{aligned}$$

따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

22. 다음 그림과 같은 토지가 있다. 이 때, Q 토지의높이를 불도우저로 깎아서 P 토지의 높이와 같게만들었다. 즉, P, Q 양쪽 토지의 높이를 같게 한다. Q 토지의 높이를 얼마나 줄여야 하는가?

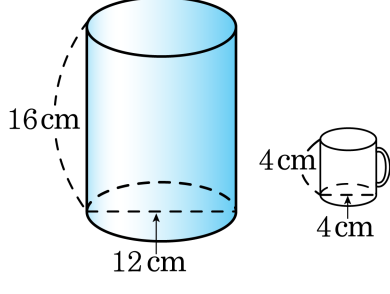


- ① 1.0m ② 1.1m ③ 1.3m ④ 1.4m ⑤ 1.5m

해설

전체 토지의 부피 V 는
 $V = (\text{사각기둥의 부피}) + (\text{직육면체의 부피})$
 $= (7 + 9) \times 3 \div 2 \times 10 + (15 \times 10 \times 2)$
 $= 540(\text{m}^2)$
따라서 토지를 고르게 해서 직육면체 모양으로 만들었을 때의
높이를 $h\text{m}$ 라 하면 $15 \times 10 \times h = 540$
 $\therefore h = 3.6(\text{m})$
 $\therefore 5 - 3.6 = 1.4(\text{m})$

23. 다음 그림과 같이 밑면의 지름이 12cm 이고 높이가 16cm 인 커다란 물통에 음료수가 가득 들어 있다. 그 옆에 있는 밑면의 지름이 4cm 이고 높이가 4cm 인 컵에 음료를 따르면 몇 잔이 나오는지 구하여라. (단, 두께는 무시한다.)



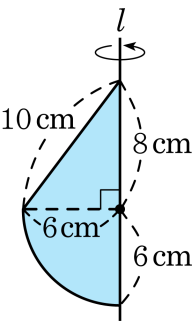
▶ 답 : 잔

▷ 정답 : 36잔

해설

(큰 물통의 부피) $= \pi \times 6^2 \times 16 = 576\pi(\text{cm}^3)$
(작은 컵의 부피) $= \pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore 576\pi \div 16\pi = 36(\text{잔})$

24. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때, 생기는 회전체의 부피는?

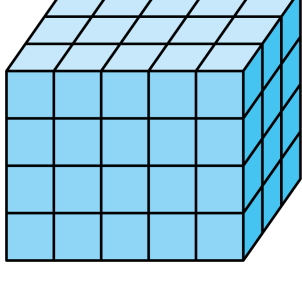


- ① $200\pi\text{cm}^3$
- ② $240\pi\text{cm}^3$
- ③ $260\pi\text{cm}^3$
- ④ $280\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $300\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{원뿔의 부피}) + (\text{반구의 부피}) \\ &= \left(\frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) \\ &= 240\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

25. 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 $360 - 94 = 266(\text{cm}^2)$