

1. 다음 중 어느 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a , 이 때 생기는 삼각형의 개수를 b 라 할 때, $b - a$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

정 n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 n 개의 꼭짓점 중 자신과 양 옆의 꼭짓점을 제외한 $(n-3)$ 개이고, 이때, 생기는 삼각형의 개수는 대각선의 개수보다 하나 많은 $(n-2)$ 개다.

따라서, $b = n - 2$, $a = n - 3$ 이므로 $b - a = 1$

2. 정십이각형의 한 외각의 크기는?

- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$$\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

3. 내각의 크기의 합이 1260° 이고 각 변의 길이와 내각의 크기가 모두 같은 다각형은 무엇인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정구각형

해설

구하는 다각형을 n 각형이라고 하면 내각의 크기의 합이 1260°
 $1260^\circ = 180^\circ \times (n - 2)$, $7 = n - 2 \therefore n = 9$
그리고 각 변의 길이가 모두 같으므로 이 다각형은 정구각형이다.

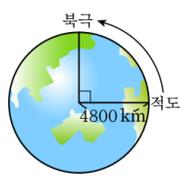
4. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
- ③ 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 수는 없다.
- ④ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ⑤ 한 원에서 같은 중심각에 대한 호의 길이는 현의 길이보다 항상 크다.

해설

③ 현이 지름과 같을 때, 부채꼴과 활꼴이 같아진다.

5. 지구 반지름이 4800km 인 구라고 가정했을 때, 지구의 적도에서 지구 표면을 따라 움직여 지구의 북극까지 가는 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답: _____ km

▷ 정답: 2400π km

해설

북극과 적도 사이의 각은 90° 이므로 $4800 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} = 2400\pi$ (km)

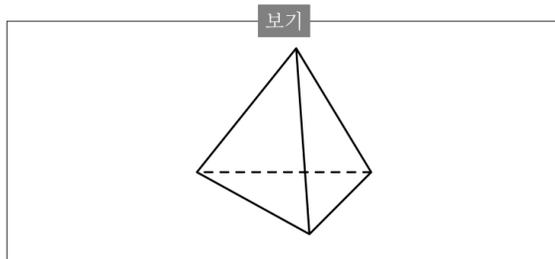
6. 다음 중 입체도형과 그 옆면을 이루는 다각형이 잘못 짝지어진 것은?

- ① 삼각뿔대-사다리꼴 ② 삼각뿔 - 삼각형
- ③ 정사각뿔 - 이등변삼각형 ④ 사각기둥 - 직사각형
- ⑤ 오각기둥 - 오각형

해설

오각기둥의 옆면은 직사각형이다.

7. 다음 보기의 그림과 같은 정다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 이 다면체의 이름은 정사면체이다.
- ② 면의 개수는 4 개이다.
- ③ 모든 면이 정삼각형이다.
- ④ 모서리의 개수는 6 개이다.
- ⑤ 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 개이다.

해설

⑤ 정사면체에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3 개이다.

8. 어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 13 개 일 때, 이 다각형의 꼭짓점의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 16 개

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $n - 3 = 13 \quad \therefore n = 16$
십육각형의 꼭짓점의 개수는 16 이다.

9. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

다각형	대각선의 총 수(개)
오각형	ㄱ
팔각형	ㄴ
십각형	ㄷ
십이각형	ㄹ
십사각형	ㅁ

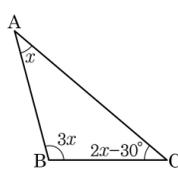
- ㉠ ㄱ - 5 ㉡ ㄴ - 25 ㉢ ㄷ - 40
 ㉣ ㄹ - 54 ㉤ ㅁ - 76

해설

다각형	대각선의 총 수(개)
오각형	$\frac{5 \times (5-3)}{2} = 5$
팔각형	$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20$
십각형	$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$
십이각형	$\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$
십사각형	$\frac{14 \times (14-3)}{2} = 77$

10. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값은?

- ① 25° ② 30° ③ 35°
④ 40° ⑤ 45°



해설

삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 3\angle x + 2\angle x - 30^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 35^\circ$

11. 정팔각형의 내각의 크기의 합과 한 내각의 크기를 옳게 짝지은 것은?

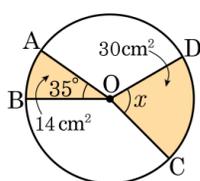
- ① 1040°, 135° ② 1040°, 130° ③ 1060°, 135°
④ 1060°, 130° ⑤ 1080°, 135°

해설

내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ$ 이다.
정다각형은 내각의 크기가 모두 같으므로

$$(\text{한 내각의 크기}) = \frac{1080^\circ}{8} = 135^\circ$$

12. 다음 그림의 원 O에서 $\angle AOB = 35^\circ$, 부채꼴 AOB의 넓이가 14cm^2 , 부채꼴 COD의 넓이가 30cm^2 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



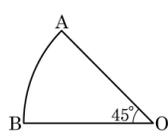
- ① 60° ② 68° ③ 72° ④ 75° ⑤ 80°

해설

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,
 $14 : 30 = 35^\circ : x$
 $\therefore \angle x = 75^\circ$

14. 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB의 넓이가 8cm^2 일 때, 원 O의 넓이는?

- ① 61cm^2 ② 62cm^2 ③ 63cm^2
④ 64cm^2 ⑤ 65cm^2



해설

$$45^\circ : 360^\circ = 8 : x,$$
$$x = \frac{360^\circ}{45^\circ} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$$

15. 겉넓이가 96cm^2 인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라

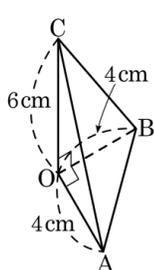
▶ 답: cm

▷ 정답: 4cm

해설

정육면체의 한 면의 넓이는 $96 \div 6 = 16(\text{cm}^2)$ 이므로 한 변의 길이는 4cm 이다.

17. 다음 그림과 같은 삼각뿔의 부피는?

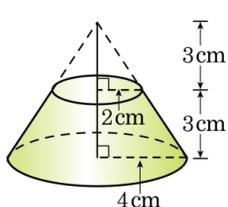


- ① 12cm^3 ② 14cm^3 ③ 16cm^3
 ④ 18cm^3 ⑤ 20cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) \times 6 \right\} = 16(\text{cm}^3)$$

18. 다음과 같은 원뿔대의 부피는?

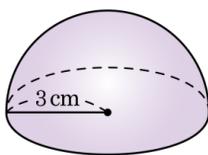


- ① $48\pi\text{cm}^3$ ② $44\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$
④ $32\pi\text{cm}^3$ ⑤ $28\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 \\ &= 32\pi - 4\pi = 28\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

19. 다음 그림은 반지름의 길이가 3cm 인 반구이다. 이 반구의 부피는?

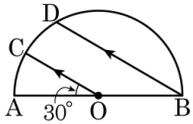


- ① $18\pi\text{cm}^3$ ② $15\pi\text{cm}^3$ ③ $12\pi\text{cm}^3$
④ $9\pi\text{cm}^3$ ⑤ $6\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} = 18\pi(\text{cm}^3)$$

20. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{CO} \parallel \overline{DB}$ 이고 $\angle AOC = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{DB} = 12$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

점 O 에서 점 D 에 선을 연결하면 $\triangle DOB$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{CO} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\angle AOC = \angle DBO = 30^\circ$ 이고, $\angle DOB = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$ 이다.

따라서 $30^\circ : 120^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 12$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3$ 이다.

21. 어떤 각뿔대의 모서리의 수와 면의 수의 합이 26 개였다. 이 각뿔대의 이름을 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 육각뿔대

해설

n 각뿔대의 모서리의 수는 $3n$ 개, 면의 수는 $(n+2)$ 개이므로
 $3n + n + 2 = 26, n = 6$
∴ 육각뿔대

22. 다음 보기의 조건을 모두 만족하는 입체도형을 구하여라.

보기

- ㉠ 두 밑면이 평행하고 합동인 다각형이다.
- ㉡ 옆면이 모두 직사각형이다.
- ㉢ 밑면의 모서리의 개수는 6 개이다.

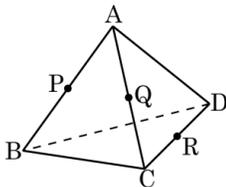
▶ 답:

▷ 정답: 육각기둥

해설

두 밑면이 평행하고 합동이며 옆면이 직사각형이므로 각기둥이다.
밑면의 모서리의 개수가 6 개이므로 육각기둥이다.

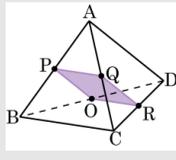
24. 다음 그림과 같은 정사면체에서 각 모서리의 중점 P, Q, R 을 지나는 평면으로 자를 때, 단면의 모양을 말하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 정사각형

해설



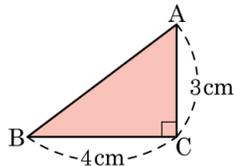
세 점 P, Q, R 을 지나는 평면은 모서리 BD 의 중점을 지나는 평면이다.

모서리 BD 의 중점을 O 라고 할 때,

$\overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RO} = \overline{PO}$ 이다.

즉, □PQRO 는 네 변의 길이가 같고, 대각선의 길이도 같으므로 정사각형이다.

25. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} 를 축으로 하여 1회전시켜 얻어지는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 넓이를 S_1 , \overline{BC} 를 축으로 하여 1회전시켜 얻어진 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 넓이를 S_2 라 할 때, $S_1 : S_2$ 는?



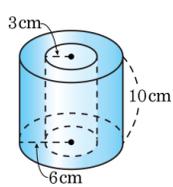
- ① 1 : 1 ② 2 : 1 ③ 1 : 2 ④ 2 : 3 ⑤ 4 : 3

해설

$$S_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 \text{ 이므로 } S_1 : S_2 = 1 : 1 \text{ 이다.}$$

26. 다음 그림과 같이 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이를 구하여라. (단, 밑면에서 작은 원의 반지름의 길이는 3 cm, 큰 원의 반지름의 길이는 6 cm 이다.)



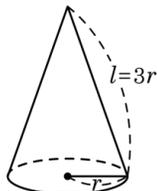
▶ 답: cm^2

▷ 정답: $234\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & (\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times 10 + 2\pi \times 3 \times 10 \\ &= 54\pi + 120\pi + 60\pi \\ &= 234\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선의 길이를 l , 밑면의 반지름의 길이를 r 라 할 때, l 은 r 의 3 배이다. 원뿔의 겉넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, r 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

해설

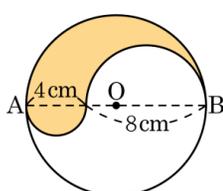
(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서

$$S = \pi r^2 + \pi r l = \pi r^2 + 3\pi r = 4\pi r^2$$

$$4\pi r^2 = 64\pi$$

$$\therefore r^2 = 16 \text{ cm} \rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

29. 다음 그림은 원 O의 지름 \overline{AB} 위에 4cm, 8cm를 지름으로 하는 반원으로 그린 것이다. 어두운 부분의 둘레의 길이 $x\pi\text{cm}$, 넓이를 $y\pi\text{cm}^2$ 라고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

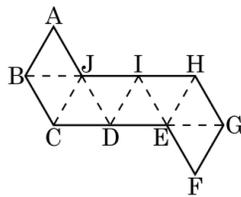
해설

$$l = \frac{1}{2} \times 4\pi + \frac{1}{2} \times 8\pi + \frac{1}{2} \times 12\pi = 12\pi(\text{cm})$$

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

$$\therefore x+y = 12+12 = 24$$

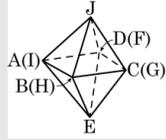
30. 다음 그림은 정다면체의 전개도이다. 면 ABJ와 평행한 면은?



- ① 면 EFG ② 면 HEG ③ 면 IEH
- ④ 면 IDE ⑤ 면 DJI

해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.



면 ABJ와 평행한 면은 면 EFG이다.

31. 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수도 있다.
- ㉡ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
- ㉢ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 등변사다리꼴이다.
- ㉣ 원뿔의 옆면을 이루는 선분을 모선이라고 한다.
- ㉤ 원뿔대의 두 밑면은 평행하지 않는다.
- ㉥ 사분원(한 원 전체의 사분의 일)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 구가 된다.

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

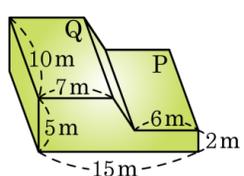
④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수 없다.
- ㉡ 원뿔대의 두 밑면은 평행하다.
- ㉢ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 반구가 된다.

32. 다음 그림과 같은 모양의 토지에서 Q를 깎아 P를 덮어 P, Q의 높이를 같게 만들었다. 새로 만든 토지의 높이를 구하여라.



▶ 답: m

▶ 정답: $\frac{18}{5}$ m

해설

전체 토지의 부피는 사각기둥의 부피와 직육면체의 부피의 합이다.

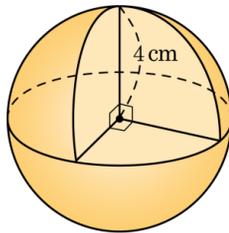
$$\frac{1}{2} \times (7 + 9) \times 3 \times 10 + 15 \times 10 \times 2 = 540(\text{m}^3)$$

따라서, 토지를 고르게 했을 때의 높이를 h 라 하면

$$15 \times 10 \times h = 540$$

$$\therefore h = 3.6(\text{m})$$

33. 다음 그림은 반지름의 길이가 4cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다. 겉넓이를 구하면?



- ① $56\pi\text{cm}^2$ ② $68\pi\text{cm}^2$ ③ $80\pi\text{cm}^2$
 ④ $126\pi\text{cm}^2$ ⑤ $160\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \text{(겉넓이)} &= 4 \times \pi \times 4^2 \times \frac{7}{8} + \frac{1}{4} \times 4^2 \times \pi \times 3 \\ &= 56\pi + 12\pi = 68\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$