

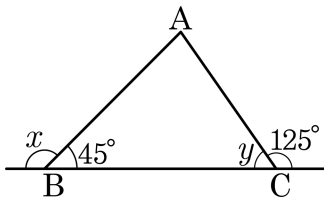
1. 다음 중 정칠각형에 대해 바르게 설명한 것은?

- ① 7 개의 선분으로 둘러싸여 있고, 각 변의 길이와 내각의 크기가 다르다.
- ② 7 개의 선분으로 둘러싸여 있고, 각 변의 길이와 내각의 크기가 같다.
- ③ 6 개의 꼭짓점이 있고, 각 변의 길이와 내각의 크기가 같다.
- ④ 8 개의 꼭짓점이 있고, 각 변의 길이와 내각의 크기가 같다.
- ⑤ 7 개의 선분과 꼭짓점이 있고 각 변의 길이가 다르다.

해설

정칠각형은 정다각형이므로, 각 변의 길이와 내각의 크기가 같아야 한다. 또 칠각형이므로 7 개의 선분으로 둘러싸여 있어야 한다. 따라서 7 개의 선분으로 둘러싸이고, 각 변의 길이와 내각의 크기가 같아야 한다.

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 190 °

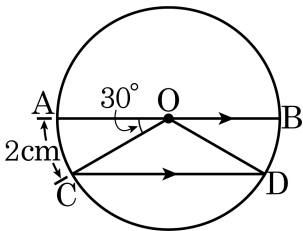
해설

$$\angle x = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 135^\circ + 55^\circ = 190^\circ$$

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

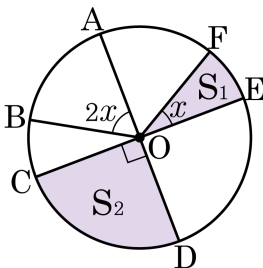
해설

$\triangle COD$ 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. 다음 그림에서 $\angle EOF = x$, $\angle AOB = 2x$ 이고, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{EF}$ 이며, 부채꼴 EOF 의 넓이는 S_1 , 부채꼴 COD 의 넓이는 S_2 라 할 때, $S_1 : S_2$ 의 비는?



① 1 : 2

② 2 : 3

③ 3 : 4

④ 1 : 3

⑤ 1 : 4

해설

$\angle BOC = \angle EOF$ ($5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{EF}$ 이면 $\angle BOC = \angle EDF$ 이다.)

$\angle COD = 90^\circ$ 이므로

$\angle BOC + \angle AOB = 3x = 90^\circ$, $x = 30^\circ$

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,

$S_1 : S_2 = 30^\circ : 90^\circ = 1 : 3$

5. 꼭짓점의 개수가 7개인 각뿔의 모서리의 개수는?

① 8개

② 9개

③ 10개

④ 11개

⑤ 12개

해설

n 각뿔의 꼭짓점의 개수 : $n + 1 = 6 + 1 = 7$

육각뿔의 모서리의 개수 : $2n = 12$ (개)

6. 다음 조건을 만족하는 정다면체의 이름을 써라.

㉠ 각 면은 합동인 정삼각형이다.

㉡ 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 4 개이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정팔면체

해설

정팔면체

면의 모양 : 정삼각형

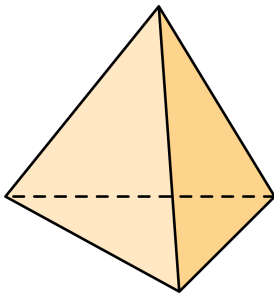
면의 개수 : 8 개

모서리의 개수 : 12 개

꼭짓점의 개수 : 6 개

한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 4 개

7. 다음 정사면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체는?



① 정사면체

② 정육면체

③ 정팔면체

④ 정십이면체

⑤ 정이십면체

해설

정사면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정사면체이다.

8. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

① 구

② 원뿔

③ 정육면체

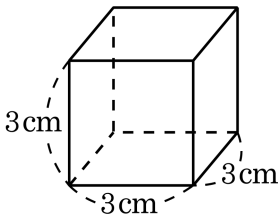
④ 원뿔대

⑤ 원기둥

해설

곡면이 없는 정육면체가 회전체가 아니고 다면체이다.

9. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3cm 인 정육면체의 겉넓이는 얼마인가?



① 270cm^2

② 54cm^2

③ 18cm^2

④ 36cm^2

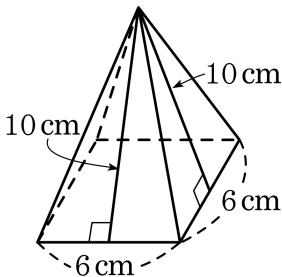
⑤ 9cm^2

해설

정육면체는 모든 면의 넓이가 같으므로

$$3 \times 3 \times 6 = 54(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 겉넓이는?



① 36cm^2

② 120cm^2

③ 156cm^2

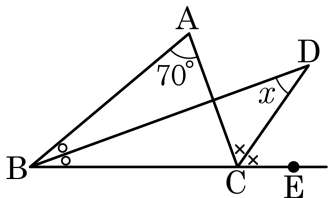
④ 240cm^2

⑤ 256cm^2

해설

구하는 겉넓이 $S = 6 \times 6 + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right) = 36 + 120 = 156(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 50°

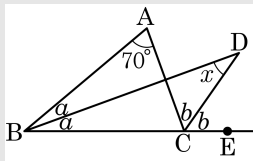
② 45°

③ 40°

④ 35°

⑤ 30°

해설



$$70^\circ + 2\angle a = 2\angle b$$

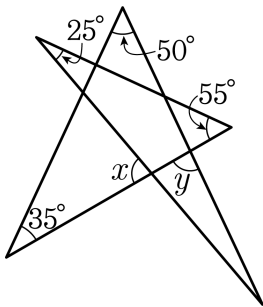
$$\angle b = \angle x + \angle a$$

$$70^\circ + 2\angle a = 2(\angle x + \angle a) = 2\angle x + 2\angle a$$

$$2\angle x = 70^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기는 각각 얼마인가?



① $\angle x = 75^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

② $\angle x = 80^\circ$, $\angle y = 85^\circ$

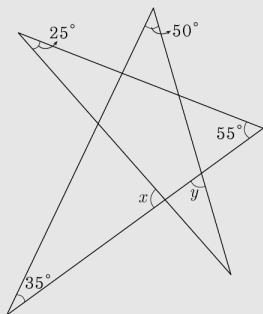
③ $\angle x = 85^\circ$, $\angle y = 75^\circ$

④ $\angle x = 75^\circ$, $\angle y = 85^\circ$

⑤ $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

해설

다음 그림에서 보면,



$$\angle x = 25^\circ + 55^\circ = 80^\circ$$

$$\angle y = 35^\circ + 50^\circ = 85^\circ$$

13. 팔각형의 내부에 한 점 P 를 잡고 점 P 와 각 꼭짓점을 이은 삼각형을 만들어 팔각형의 내각의 크기의 합을 구할 때, 필요한 계산은?

① $180^\circ \times 8 - 360^\circ$

② $180^\circ \times 6 - 360^\circ$

③ $360^\circ \times 8 - 360^\circ$

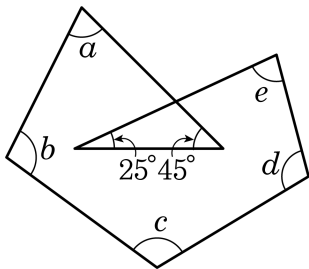
④ $360^\circ \times 6 - 360^\circ$

⑤ $360^\circ \times 8 - 180^\circ$

해설

8 개의 삼각형을 만들어 삼각형의 세 내각의 합에서 가운데 부분의 360° 를 뺀 계산 방법으로 팔각형의 내각의 크기의 합을 구할 수 있다.

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

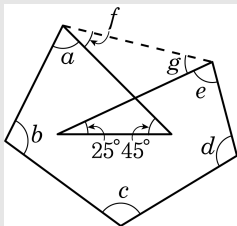


▶ 답 :

°

▶ 정답 : 470°

해설



$\angle f + \angle g = 25^\circ + 45^\circ$ 이다.

오각형의 내각의 합이 540° 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g = 540^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + 25^\circ + 45^\circ = 540^\circ$ 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 470^\circ$ 이다.

15. 부채꼴의 반지름의 길이가 12cm 이고 호의 길이가 10π cm 일 때, 중심각의 크기를 구하여라.

① 90°

② 120°

③ 135°

④ 150°

⑤ 300°

해설

$$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360^\circ} = 10\pi$$

$$\therefore x = 10\pi \times \frac{360^\circ}{24\pi} = 150^\circ$$

16. 반지름이 10cm 인 부채꼴의 넓이가 $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^2$ 일 때, 안에 알맞은 수를 구하여라.

중심각의 크기는 ° 이다.

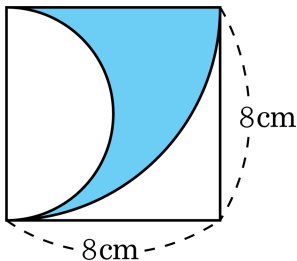
▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \pi \times 10^2 \times \frac{\square^\circ}{360^\circ} = \frac{50}{3}\pi\text{cm}^2, \square^\circ = 60^\circ \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림에서 어두운 부분의 둘레의 길이는?



- ① $(8\pi + 8)\text{cm}$ ② $(8\pi + 16)\text{cm}$ ③ $(16\pi + 8)\text{cm}$
④ $(24\pi + 16)\text{cm}$ ⑤ $(24\pi + 8)\text{cm}$

해설

어두운 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & 8 + \left(2\pi \times 8 \times \frac{1}{4} \right) + \left(2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} \right) \\ &= 8 + 4\pi + 4\pi = 8\pi + 8(\text{cm}) \end{aligned}$$

18. 다음 중 오각기둥의 모서리의 개수와 같은 것은?

① 사각기둥

② 사각뿔

③ 사각뿔대

④ 오각뿔

⑤ 오각뿔대

해설

오각기둥의 모서리의 개수는 15 개이다.

모서리의 개수는 각각

① 사각기둥 : 12 개

② 사각뿔 : 8 개

③ 사각뿔대 : 12 개

④ 오각뿔 : 10 개

⑤ 오각뿔대 : 15 개이다.

모서리의 개수가 같은 것은 ⑤이다.

19. 육각기둥의 꼭짓점의 개수를 a 개, 오각뿔의 꼭짓점의 개수를 b 개라 할 때, $a - b$ 는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

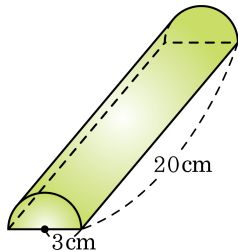
⑤ 9

해설

육각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 6 = 12(\text{개})$ 이고 오각뿔의 꼭짓점의 개수는 $5 + 1 = 6(\text{개})$ 이다.

따라서 $a = 12, b = 6$ 이므로 $a - b = 12 - 6 = 6(\text{개})$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 비닐하우스를 세우려고 한다. 필요한 비닐의 넓이를 구하여라. (단 바닥은 비닐을 사용하지 않는다.)



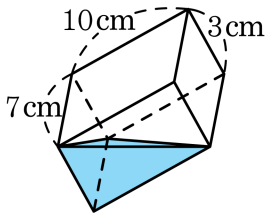
▶ 답: $\underline{\text{m}^2}$

▷ 정답: $69\pi \text{ m}^2$

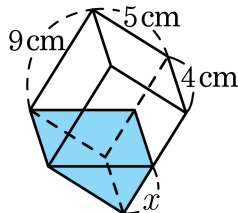
해설

$$2 \times \left(\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} \right) + \left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} \right) \times 20 = 69\pi (\text{m}^2)$$

21. 다음 그림과 같이 A 그릇에 있던 물을 B 그릇에 옮겨 담았다. B 그릇에서 x 의 길이를 구하면?



A 그릇



B 그릇

① 2 cm

② 3 cm

③ $7\frac{7}{2}$ cm

④ 10 cm

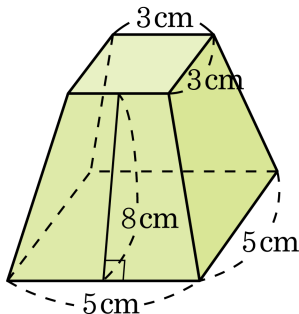
⑤ $\frac{21}{2}$ cm

해설

$$\frac{1}{3} \times 10 \times 7 \times 3 = \frac{1}{2} \times 4 \times x \times 5$$

$$\therefore x = \frac{7}{2} (\text{cm})$$

22. 다음 사각뿔대의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

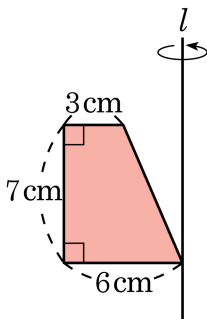
▷ 정답 : 162 cm^2

해설

사각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로, 사각뿔대의 겉넓이는 두 밑면과 네 개의 옆면의 넓이다.

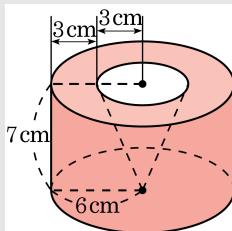
$$\therefore (\text{겉넓이}) = (3 \times 3) + (5 \times 5) + 4 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (3 + 5) \times 8 \right\} = 162 \text{ cm}^2$$

23. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?



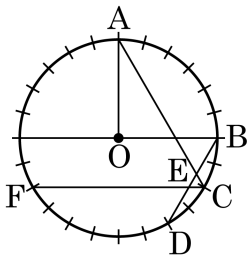
- ① $200\pi\text{cm}^3$ ② $210\pi\text{cm}^3$ ③ $220\pi\text{cm}^3$
 ④ $230\pi\text{cm}^3$ ⑤ $231\pi\text{cm}^3$

해설



$$(\text{부피}) = \pi \times 6^2 \times 7 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 7 = 231\pi(\text{cm}^3)$$

24. 다음 그림의 원의 둘레를 24 등분 하였을 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이가 9cm 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

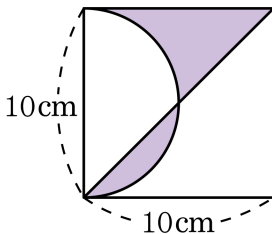
원의 둘레를 24 등분 하였고, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 가 6 등분이므로

$\angle AOB$ 는 $360^\circ \times \frac{6}{24} = 90^\circ$ 이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 는 8 등분이므로 $360^\circ \times \frac{8}{24} = 120^\circ$ 이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 $90^\circ : 120^\circ = 9 : x$, $x = 12$ 이다.

25. 다음 그림과 같은 도형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

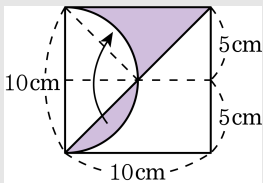


▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 25 cm²

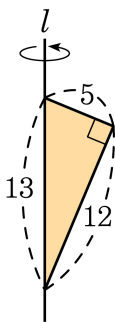
해설



색칠한 부분을 옮기면 밑변은 10cm 이고 높이는 5cm 인 삼각형의 넓이와 같다.

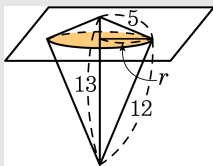
$$(\text{넓이}) = 10 \times 5 \times \frac{1}{2} = 25 (\text{cm}^2)$$

26. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?



- ① $\frac{625}{36}\pi$ ② 25π ③ $\frac{2500}{169}\pi$
 ④ $\frac{3600}{169}\pi$ ⑤ $\frac{144}{9}\pi$

해설



회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 위 그림과 같이 자를 때이므로 원의 반지름 r 의 값은

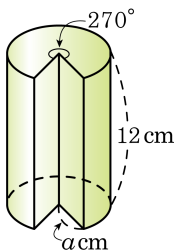
$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times 13$$

$$\therefore r = \frac{60}{13}$$

따라서, 단면의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{60}{13}\right)^2 = \frac{3600}{169}\pi \text{ 이다,}$$

27. 원기둥의 일부분을 잘라낸 이 입체도형의 부피는 $144\pi \text{ cm}^3$ 일 때, a 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 4cm

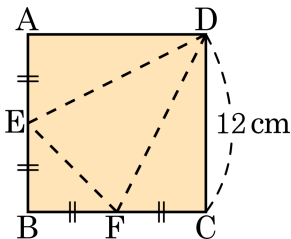
해설

$$\pi \times a^2 \times \frac{270}{360} \times 12 = 144\pi (\text{cm}^3)$$

$$a^2 = 16$$

$$a = 4$$

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



▶ 답 :

cm³

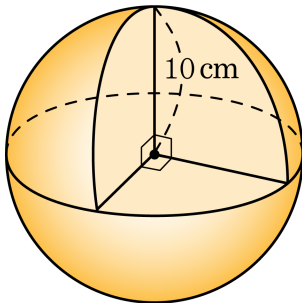
▶ 정답 : 72cm³

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 그림은 반지름이 10cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



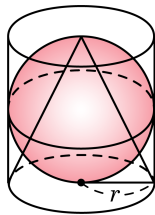
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $425\pi \text{cm}^2$

해설

$$4\pi \times 10^2 \times \frac{7}{8} + \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} \times 3 = 350\pi + 75\pi = 425\pi(\text{cm}^2)$$

30. 다음은 밑면의 반지름의 길이
가 r 인 원기둥에 꼭 맞는 원뿔
과 구, 원기둥의 부피의 비를 구
한 것이다. 안에 알
맞은 것을 차례로 써 넣은 것
은?



$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r = \boxed{(1)}$$

$$(\text{구의 부피}) = \boxed{(2)}$$

$$(\text{원기둥의 부피}) = \boxed{(3)}$$

$$\therefore (\text{원뿔의 부피}) : (\text{구의 부피}) : (\text{원기둥의 부피}) \\ = \boxed{(1)} : \boxed{(2)} : \boxed{(3)} = 1 : 2 : 3$$

① $\frac{1}{3}\pi r^3, \frac{4}{3}\pi r^3, 2\pi r^3$

② $\frac{2}{3}\pi r^3, \frac{4}{3}\pi r^3, 2\pi r^3$

③ $\frac{1}{3}\pi r^3, \frac{4}{3}\pi r^3, \pi r^3$

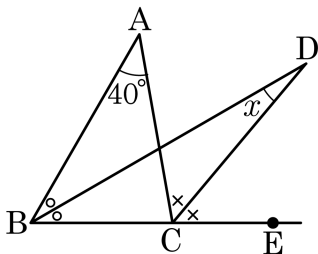
④ $\frac{2}{3}\pi r^3, \frac{1}{3}\pi r^3, 2\pi r^3$

⑤ $\frac{2}{3}\pi r^3, \frac{4}{3}\pi r^3, 4\pi r^3$

해설

원뿔의 부피는 $\frac{2}{3}\pi r^3$, 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$, 원기둥의 부피는 $2\pi r^3$
이므로, 각 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내면
 $1 : 2 : 3$ 이다.

31. 다음 그림에서 $\angle ABD = \angle DBC$, $\angle ACD = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 20°

해설

$\angle DBC = \angle ABD = a$, $\angle ACD = \angle DCE = b$ 라고하자.

$$\angle DCE = \angle x + \angle DBC$$

$$b = \angle x + a \cdots (1)$$

$$\angle ACE = 40^\circ + \angle ABC$$

$$2b = 40^\circ + 2a$$

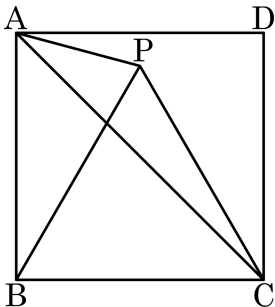
$$b = 20^\circ + a \cdots (2)$$

(2) 식을 (1) 식에 대입하면

$$20^\circ + a = \angle x + a$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$

32. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\triangle PBC$ 는 정삼각형이다. 이 때, $\angle BAP$ 의 크기는?



① 60°

② 65°

③ 70°

④ 75°

⑤ 80°

해설

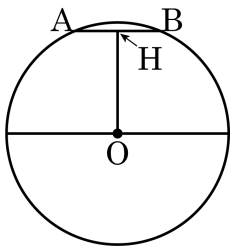
$\triangle PBC$ 가 정삼각형이므로 $\angle PBC = 60^\circ$

$\angle ABP = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$\overline{AB} = \overline{BP}$ 이므로

$\angle BAP = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$

33. 반지름의 길이가 13 인 원 O 의 중심에서 원의 지름과 평행한 현 AB 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, 선분 OH 의 길이가 12 였다. 현 AB 의 길이가 10 일 때, 점 H 를 지나고 길이가 자연수인 현의 개수를 구하여라. (단, 길이가 같은 현은 같은 현으로 본다.)



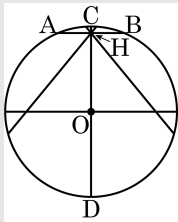
▶ 답 :

개

▷ 정답 : 17 개

해설

$\overline{HO}$ 의 연장선과 원 O 의 교점을 C, D 라 하면



가장 짧은 현의 길이는 $\overline{AB} = 10$,
가장 긴 현의 길이는 $\overline{CD} = 26$ 이다.

또한 그림과 같이 길이가 11 이상 25 이하인 현은 양쪽으로 두 개씩 그을 수 있다. 그 중에서 길이가 같은 현은 같은 현이라 하면 구하는 현의 개수는 $1 + 15 + 1 = 17$ 개다.