

1. $y = -2x^2$ 을 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니 $(2, a)$ 를 지난다고 한다. a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$y = -2x^2 \Rightarrow y = -2(x - 3)^2 + 1$$

$$a = -2(2 - 3)^2 + 1 = -1$$

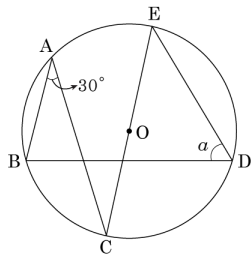
2. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 수직이등분 한다.
- ② 같은 길이의 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.
- ③ 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현은 그 길이가 같다.
- ④ 현의 길이는 부채꼴의 중심각의 크기에 비례한다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

3. 다음 그림에서 $\overline{EC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle a$ 의 크기는?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

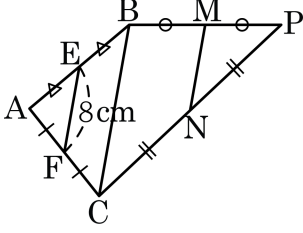
$\overline{CD}$ 를 연결하면

$$\angle CDE = 90^\circ, \angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle CDE = \angle BDC + \angle BDE = 30^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 60^\circ$$

4. 다음 그림에서 점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고, 점 M, N은 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$ 의 중점이다. $EF = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

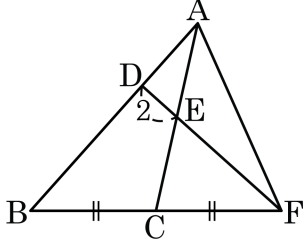


- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{EF} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$
 점 M, N은 각각 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$ 의 중점이므로
 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ 이다.

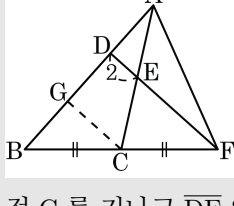
5. 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{DA} = 2 : 1$ 이고 $\overline{BC} = \overline{CF}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

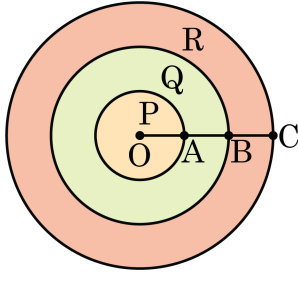
▷ 정답 : 6

해설



점 C 를 지나고 $\overline{DF}$ 와 평행한 선분이 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 G 라 하면
 $\triangle AGC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{GC}$, $\overline{AD} = \overline{DG}$ 이므로 삼각형의 중점연결 정리의 역에 의해
 $\therefore \overline{GC} = 2 \times \overline{DE} = 4$
 $\triangle BDF$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CF}$, $\overline{CG} \parallel \overline{DF}$ 이므로 삼각형의 중점연결 정리의 역에 의해
 $\overline{BG} = \overline{GD}$, $\overline{CG} = \frac{1}{2} \overline{DF}$
따라서 $\overline{DF} = 2 \times 4 = 8$ 이므로
 $\overline{EF} = 8 - 2 = 6$ 이다.

6. 다음 그림은 점 O 가 중심인 세 원이며 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC}$ 이다. 이 때, 세 부분 P, Q, R 의 넓이의 비는?

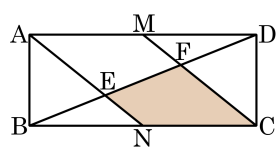


- ① 1 : 2 : 3 ② 1 : 4 : 6 ③ 1 : 4 : 9
 ④ 1 : 3 : 5 ⑤ 1 : 8 : 27

해설

세 원의 넓음비는 1 : 2 : 3 이므로 넓이의 비는 1 : 4 : 9 이다.
 따라서 $P : Q : R = 1 : (4 - 1) : (9 - 4) = 1 : 3 : 5$ 이다.

7. $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{AD} = 15\text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, $\square ENCF$ 의 넓이는?



- ① 15 cm^2 ② $\frac{35}{2}\text{ cm}^2$ ③ 20 cm^2
 ④ 21 cm^2 ⑤ $\frac{45}{2}\text{ cm}^2$

해설

$$\square ABCD = 90\text{ (cm}^2\text{)}, \triangle DBC = 45\text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle BCF = \frac{2}{3}\triangle DBC = 30\text{ (cm}^2\text{)}$$

$\triangle BCF$ 에서 $\triangle BEN$ 과 $\triangle BFC$ 의 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 넓이의 비는 $1 : 4$ 이다.

$$\therefore \square ENCF = 30 \times \frac{3}{4} = \frac{45}{2}\text{ (cm}^2\text{)}$$

8. 포물선 $y = (x - a + 1)^2 + (a^2 + 2a - 9)$ 의 꼭짓점이 $(1, k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

꼭짓점의 좌표 $(a - 1, a^2 + 2a - 9)$ 이 $(1, k)$ 이므로

$$a - 1 = 1$$

$$\therefore a = 2$$

$a^2 + 2a - 9$ 에 $a = 2$ 을 대입하면

$$4 + 4 - 9 = k$$

$$\therefore k = -1$$

9. 이차함수 $y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$ 의 꼭짓점의 좌표가 직선 $y = x + a$ 의 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{2}$

해설

$y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$ 의 꼭짓점의 좌표가 $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ 이고 직선

$y = x + a$ 위에 있으므로

$$4 = \frac{1}{2} + a \quad \therefore a = \frac{7}{2}$$

10. 이차함수 $y = 2x^2 + 4x - k$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 상수 k 의 값의 범위는?
- ① $k > -2$

② $k > -1$

③ $k < -2$

④ $k < -1$

⑤ $k > 0$

해설

아래로 볼록한 포물선이 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위해서는 꼭짓점의 y 좌표가 음수이어야 한다.
 $y = 2x^2 + 4x - k = 2(x^2 + 2x + 1 - 1) - k = 2(x + 1)^2 + (-2 - k)$
꼭짓점 $(-1, -2 - k)$ 에서 $-2 - k < 0 \quad \therefore k > -2$

해설

$y = 2x^2 + 4x - k$ 가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나면 방정식 $0 = 2x^2 + 4x - k$ 이 서로 다른 두 근을 갖는다.
 $D = 4^2 + 8k > 0 \quad \therefore k > -2$

11. 이차함수 $y = x^2 - 6x + 5$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 각각 A,B 라고 하고 꼭짓점의 좌표를 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y = x^2 - 6x + 5$ 의 x 축과의 교점은

$x^2 - 6x + 5 = 0$ 의 근과 같다.

$(x - 5)(x - 1) = 0$,

$x = 1$ 또는 $x = 5$,

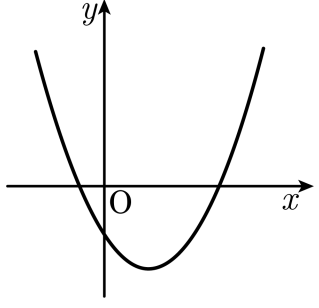
따라서, $\overline{AB} = 4$,

$y = x^2 - 6x + 5 = (x - 3)^2 - 4$,

꼭짓점 $C(3, -4)$,

$\triangle ABC = 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 8$

12. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a, b, c 중에서 양수인 것을 모두 고른 것은?

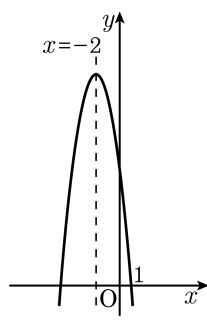


- ① a ② b ③ c ④ a, b ⑤ a, c

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점의 x 좌표 $-\frac{b}{2a} > 0$ 이므로 $b < 0$
 y 절편이 음수이므로 $c < 0$

13. 다음은 $x = -2$ 를 축으로 하는 이차함수 $y = -2x^2 + mx + n$ 의 그래프이다. m, n 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $m = -8$

▷ 정답 : $n = 10$

해설

$y = -2(x + 2)^2 + q$ 에 $(1, 0)$ 을 대입하면

$0 = -2 \times 9 + q$ 이다.

$\therefore q = 18$

$y = -2(x + 2)^2 + 18$
 $= -2(x^2 + 4x + 4) + 18$
 $= -2x^2 - 8x + 10$

$\therefore m = -8, n = 10$

14. 세 점 $(-2, 14), (0, 6), (1, -4)$ 를 지나는 포물선의 축의 방정식은?

① $x = -2$

② $x = -1$

③ $x = 0$

④ $x = 1$

⑤ $x = 2$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 라 하자.

세 점 $(-2, 14), (0, 6), (1, -4)$ 를 각각 대입하면

$$4a - 2b + c = 14, c = 6, a + b + c = -4$$

$$\therefore a = -2, b = -8, c = 6$$

$$\therefore y = -2x^2 - 8x + 6 = -2(x + 2)^2 + 14$$

15. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 가 $x = -2$ 일 때, 최솟값 3 을 갖는다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

$x = -2$ 일 때, 최솟값 3 을 가지므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 3)$

$$\begin{aligned} y &= (x+2)^2 + 3 \\ &= x^2 + 4x + 7 \\ &= x^2 + ax + b \end{aligned}$$

$$\therefore a = 4, b = 7$$

$$\therefore ab = 4 \times 7 = 28$$

16. 지면으로부터 초속 40m 로 똑바로 위로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이를 y m 라고 하면 $y = -5x^2 + 40x$ 의 관계가 성립한다. 이 물체가 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간과 그 때의 높이를 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 답:

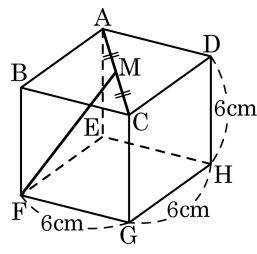
▶ 정답 : 4초

▶ 정답 : 80m

해설

$y = -5x^2 + 40x$ 에서 $y = -5(x - 4)^2 + 80$ 이다.
따라서 $x = 4$ 일 때, y 는 최댓값 80 을 갖는다.

17. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 점 M 이 대각선 AC 의 중점일 때, $\overline{FM}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

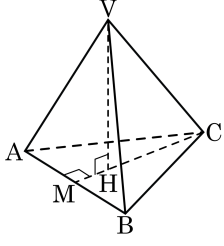
▷ 정답 : $3\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$$\overline{\text{BM}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{\text{FM}} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{6}(\text{cm})$$

18. 다음 그림과 같이 부피가 $2\sqrt{6}$ 인 정사면체 $V-ABC$ 에서 한 모서리의 길이를 구하면?



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

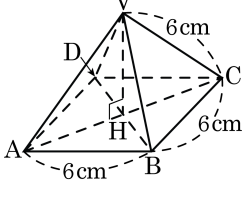
해설

모서리의 길이를 a 라 하면

부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$

$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 2\sqrt{6} \quad \therefore a = 2\sqrt{3}$

19. 다음 정사각뿔 $V-ABCD$ 의 높이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm³

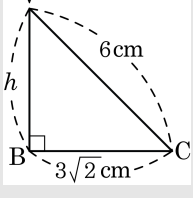
▷ 정답 : 높이 $3\sqrt{2}$ cm

▷ 정답 : 부피 $36\sqrt{2}$ cm³

해설

높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$h = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{36 - 18} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$



$$V = 6 \times 6 \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = 36\sqrt{2}(\text{cm}^3)$$

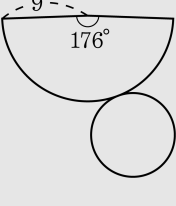
20. 중심각의 크기가 176° 이고 반지름의 길이가 9인 부채꼴로 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

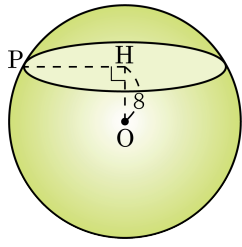
▶ 정답 : $\frac{22}{5}$

해설

원뿔의 밑면의 원의 반지름을 r 이라 하면

$$2\pi \times 9 \times \frac{176}{360} = 2\pi r$$
$$\therefore r = \frac{22}{5}$$


21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 17 인 구를 중심 O 에서 8 만큼 떨어진 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 225π

해설

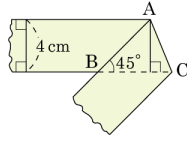
단면의 원의 반지름의 길이를 r 이라 하면 $\triangle OPH$ 가 직각삼각형
이므로

$$r^2 + 8^2 = 17^2, r^2 = 225$$

$$r > 0 \text{ 이므로 } r = 15$$

$$\therefore (\text{원의 넓이}) = \pi \times 15^2 = 225\pi$$

22. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다.
 $\angle ABC = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ③ $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$
 ④ $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

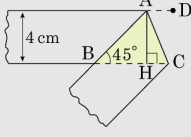
해설

$\angle DAC = \angle BAC$ ($\because$ 접은 각), $\angle DAC = \angle BCA$ ($\because$ 엇각) 이므로
 $\angle BAC = \angle BCA$

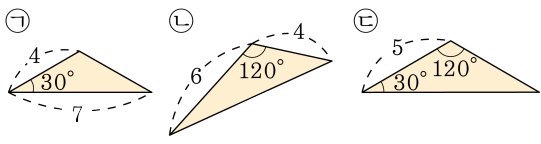
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고,

$$\overline{AH} = 4\text{cm} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \frac{4}{\sin 45^\circ} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (4\sqrt{2})^2 \times \sin 45^\circ = 8\sqrt{2} (\text{cm}^2)$$



23. 다음 삼각형 중에서 넓이가 큰 순서대로 나열한 것은? (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)

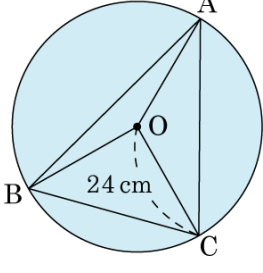


- ① ㉠,㉡,㉢ ② ㉢,㉡,㉠ ③ ㉠,㉢,㉡
④ ㉡,㉢,㉠ ⑤ ㉢,㉠,㉡

해설

㉠ $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$
㉡ $S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$
㉢ $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10.825$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 24cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

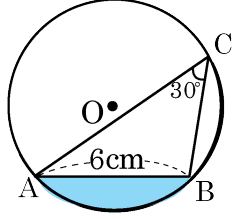


- ① $264(2 + \sqrt{3})$
- ② $144(3 + \sqrt{3})$
- ③ $149(2 + \sqrt{2})$
- ④ $288(2 + \sqrt{3})$
- ⑤ $288(3 + \sqrt{3})$

해설

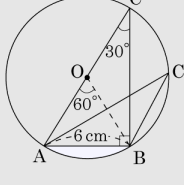
$$\begin{aligned}
 &\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5 \text{ 이므로} \\
 &\angle BOC = 90^\circ, \angle AOC = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ \\
 &(\triangle ABC \text{의 넓이}) \\
 &= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ \\
 &\quad + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\
 &= 144(3 + \sqrt{3}) \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 30° 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(6\pi - 6\sqrt{3})\text{cm}^2$
- ② $(6\pi - 7\sqrt{3})\text{cm}^2$
- ③ $(6\pi - 8\sqrt{3})\text{cm}^2$
- ④ $(6\pi - 9\sqrt{3})\text{cm}^2$
- ⑤ $(6\pi - 10\sqrt{3})\text{cm}^2$

해설



한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle AC'B = \angle ACB = 30^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 60^\circ$$

$\therefore \triangle OAB$ 는 정삼각형이므로

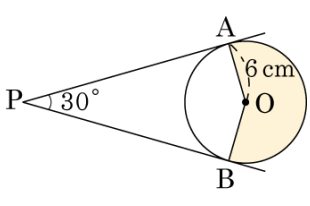
(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{부채꼴OAB의 넓이}) - (\triangle OAB\text{의 넓이})$$

$$= 36\pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2$$

$$= 6\pi - 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

26. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



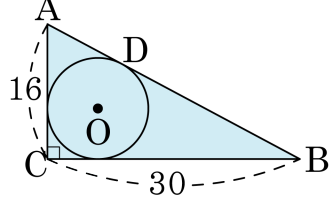
- ① $\frac{27}{8}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{9}{4}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{21}{8}\pi\text{cm}^2$
 ④ $\frac{27}{4}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $21\pi\text{cm}^2$

해설

작은 부채꼴에서 $\angle AOB = 150^\circ$ 이므로
 색칠한 부채꼴의 중심각 $\angle AOB = 210^\circ$

$$\therefore \pi \times 6^2 \times \frac{210^\circ}{360^\circ} = 21\pi(\text{cm}^2)$$

27. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이다. 원 O의 반지름의 길이는?

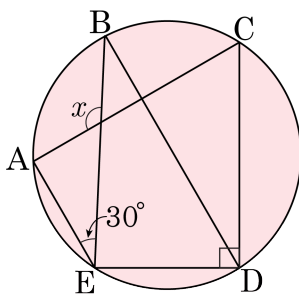


- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} \text{원 O의 반지름을 } r \text{이라 하면 } \overline{CE} &= \overline{CF} = r, \\ \overline{AD} &= 16 - r, \overline{BD} = 30 - r \\ \overline{AB} &= \sqrt{30^2 + 16^2} = 34 \\ \overline{AB} &= \overline{AD} + \overline{BD} \\ 34 &= (16 - r) + (30 - r) \quad \therefore r = 6 \end{aligned}$$

28. 다음 그림에서 $\angle AEB = 30^\circ$, $\angle EDC = 90^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

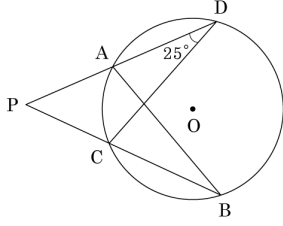


- ① 110° ② 115° ③ 120° ④ 125° ⑤ 130°

해설

$\angle CAE + \angle CDE = 180^\circ$ 이므로
 $\angle CAE = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$

29. 다음 그림의 원 O 에서 현 AD, CB 의 연장선이 점 P 에서 만나고 $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$, $\angle ADC = 25^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기를 구하여라.

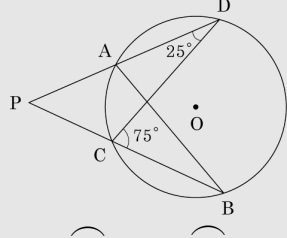


▶ 답 :

—°

▶ 정답 : 50°

해설



$5.0\text{pt}\widehat{BD} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3 : 1$ 이므로 $\angle BCD = 75^\circ$
 $\therefore \angle P = 75^\circ - 25^\circ = 50^\circ$

30. $y = 2x^2$ 의 그래프 위의 두 점 $A(2, p)$, $B(q, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은?(단, $q < 0$)

- ① $y = 2x - 3$ ② $y = -2x + 3$ ③ $y = 2x + 4$
④ $y = -2x + 4$ ⑤ $y = 2x - 4$

해설

$(2, p)$ 를 $y = 2x^2$ 에 대입하면 $p = 2 \times 2^2 = 8$
 $(q, 2)$ 를 대입하면 $2 = 2q^2$, $q^2 = 1$ 에서 $q = \pm 1$
그런데 $q < 0$ 이므로 $q = -1$

$(2, 8)$, $(-1, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은

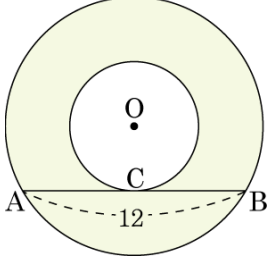
$$(기울기) = \frac{8-2}{2-(-1)} = \frac{6}{3} = 2$$

$y = 2x + b$ 에 $(2, 8)$ 을 대입하면

$$8 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = 4$$

따라서 구하는 식은 $y = 2x + 4$

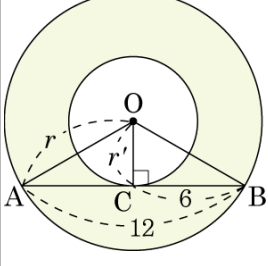
31. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 12$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 20π ② 25π ③ 30π ④ 36π ⑤ 40π

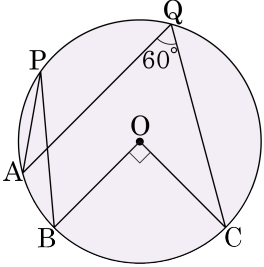
해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 6^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$



32. 다음 그림의 $\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AQC = 60^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

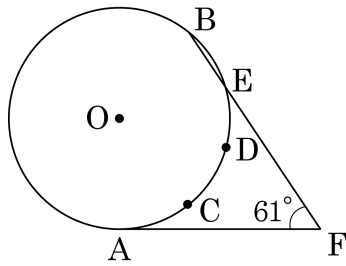
- ① 15°
- ② 20°
- ③ 25°
- ④ 30°
- ⑤ 35°



해설

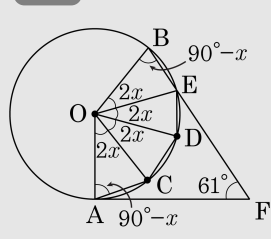
중심 O 와 A 를 이으면 $\widehat{AC}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120^\circ$ 이다.
 $\angle AOB = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$
 $\widehat{AB}$ 의 중심각 $\angle AOB = 30^\circ$
 $\widehat{AB}$ 의 원주각 $\angle APB = 15^\circ$

- 33.** 다음 그림에서 세 점 C,D,E 는 호 AB 의 사등분점이고, 점 A 는 원 O 의 접점일 때, $\angle CAD$ 의 크기는?



- ① 16° ② 17° ③ 18° ④ 19° ⑤ 20°

해설



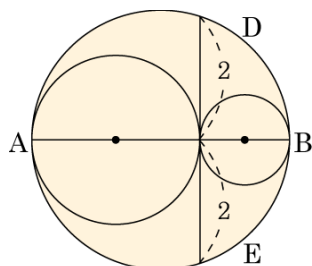
$\angle CAD = x$ 라 하면

$$\angle COD = 2\angle CAD = 2x \text{ 이다.}$$
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{DE} = 5.0\text{pt}\widehat{EB} \text{ 이므로}$$
 $\angle AOC = \angle DOE = \angle EOB = 2x$ 이다. $\triangle OAC$ 에서
$$\angle OAC = \frac{1}{2}(180^\circ - 2x) = 90^\circ - x \text{ 이다.}$$
$$\triangle OBE \equiv \triangle OAC \text{ 이므로}$$
 $\angle OBE = \angle OAC = 90^\circ - x$ 이다.

□OAFB에서 네 각의 크기의 합은

$$8x + 90^\circ + 61^\circ + (90^\circ - x) = 360^\circ \text{ 이다.}$$
$$7x = 119^\circ$$
$$\therefore x = 17^\circ$$

34. 서로 외접하는 두 원이 큰 원에 그림과 같이 내접하고 있다. 세 원의 중심이 같은 직선 위에 있을 때, 작은 두 원의 넓이의 곱을 구하면?



- ① π ② 2π ③ π^2 ④ $2\pi^2$ ⑤ $4\pi^2$

해설

작은 두 원의 반지름의 길이를 각각 x , y 라 하면

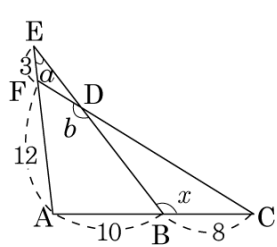
$$2x + 2y = 2 \times 2$$

$$\therefore xy = 1$$

따라서 구하는 넓이는

$$x^2\pi \times y^2\pi = (xy)^2\pi^2 = \pi^2 \text{ 이다.}$$

35. 다음 그림에서 $\overline{EF} = 3$, $\overline{AF} = 12$, $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 8$ 이다. $\angle DEF = a$, $\angle FDB = b$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 a , b 에 관한 식으로 나타내어라.



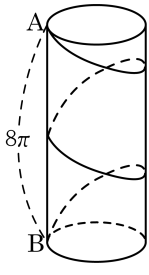
▶ 답 :

▷ 정답 : $\angle x = b - a$

해설

$12 \times (12 + 3) = 180$
 $10 \times (10 + 8) = 180$
 $\overline{AF} \times \overline{AE} = \overline{AB} \times \overline{AC}$ 이므로 네 점 B, C, E, F 는 한 원 위에 있다.
 $\therefore \angle DCB = \angle FED = a$
 $\triangle DBC$ 에서 $b = \angle x + a$
 $\therefore \angle x = b - a$

36. 다음 그림과 같이 높이가 8π 인 원기둥의 점 A 에서 B 까지의 최단거리로 실을 두 번 감았더니 실의 길이가 10π 이었다. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

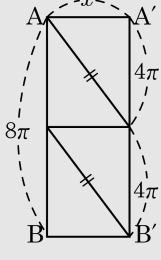


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

옆면의 전개도에서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 둘레의 길이를 x 로 놓으면



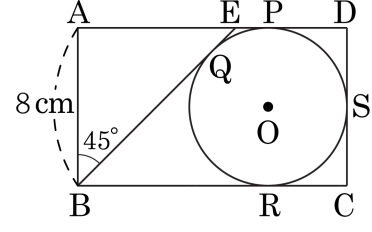
$$10\pi = 2\overline{AP}$$

$$\overline{AP} = 5\pi \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{x^2 + 16\pi} = 5\pi$$

$$\therefore x = 3\pi \text{ (} \because x > 0 \text{)}, 2\pi r = 3\pi$$

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

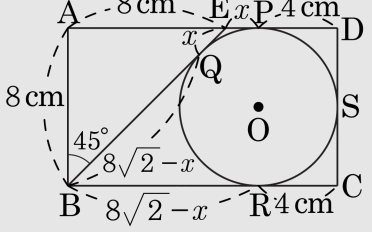
37. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하는 원 O 에 대하여 $\angle ABE = 45^\circ$ 일 때, 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

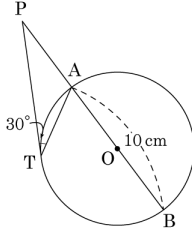
▷ 정답 : $32 + 8\sqrt{2}$ cm

해설



그림과 같이 $\overline{EQ} = x$ 라고 하면 $\overline{EQ} = \overline{EP} = x$ 이고, 직각이등변삼각형 ABE 에서 $\angle ABE = 45^\circ$ 이므로 $\overline{BE} = 8\sqrt{2}$,
 $\overline{BQ} = \overline{BR} = 8\sqrt{2} - x$
 $\overline{AD} = x + 12$,
 $\overline{BC} = 8\sqrt{2} + 4 - x$ 이므로 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 에서
 $x + 12 = 8\sqrt{2} + 4 - x \quad \therefore x = (4\sqrt{2} - 4)$
 $\therefore \overline{AD} = 12 + 4\sqrt{2} - 4 = 8 + 4\sqrt{2}$
따라서 직사각형의 둘레의 길이는
 $(8 + 8 + 4\sqrt{2}) \times 2 = (32 + 8\sqrt{2})\text{cm}$ 이다.

38. 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{AB}$ 는 지름이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\angle PTA = 30^\circ$ 일 때, $\overline{PT}$ 의 길이를 구하여라. (단, 점 T 는 접점이다.)

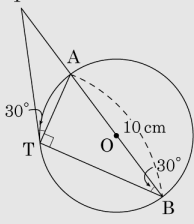


▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{3}$

해설

$\overline{BT}$ 를 그으면 $\angle ABT = \angle PTA = 30^\circ$



$\angle ATB = 90^\circ$ 이므로

$\angle TAB = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

$\triangle APT$ 의 외각의 성질에 의하여 $\angle APT = 30^\circ$ 이므로 $\triangle TPB$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{PT} = \overline{BT}$

$\triangle ATB$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{BT} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{PT} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

