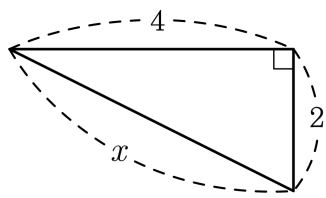


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



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

해설

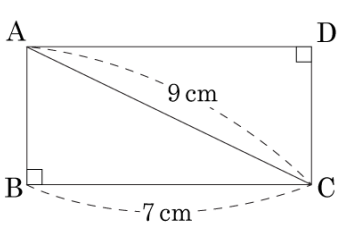
피타고라스 정리에 따라

$$4^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 20$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$ 이다.

2. 가로 길이가 7cm, 대각선의 길이가 9cm인 직사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

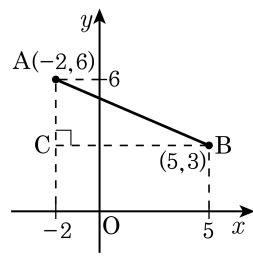
▷ 정답 : $28\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

피타고라스 정리에 따라
 $7^2 + x^2 = 9^2$
 x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 4\sqrt{2}$ 이므로
직사각형의 넓이는 $4\sqrt{2} \times 7 = 28\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으시오.

- ① 점 C의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

4. 한 변을 $\sqrt{3}a$ 로 하는 정사면체가 있다. 이 정사면체의 부피를 구하면?

① $\frac{\sqrt{5}}{4}a^3$
④ $\frac{\sqrt{7}}{5}a^3$

② $\frac{\sqrt{6}}{4}a^3$
⑤ $\frac{\sqrt{7}}{6}a^3$

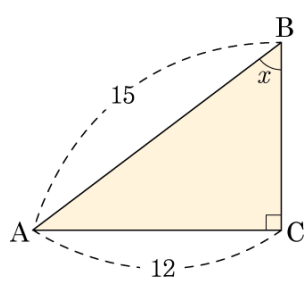
③ $\frac{\sqrt{6}}{5}a^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12}(\sqrt{3}a)^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3\sqrt{3}a^3 = \frac{\sqrt{6}}{4}a^3$$

5. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\sin x$ 의 값은?

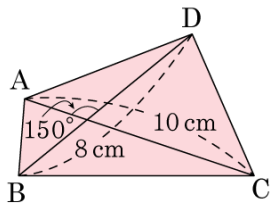
- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림에서 ▢ABCD의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.



(사각형 ABCD의 넓이) = () cm^2

▶ 답 :

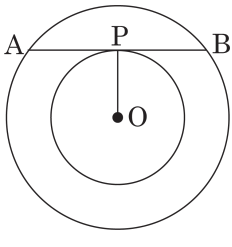
▷ 정답 : 20

해설

(사각형의 넓이) = 대각선 $\times$ 대각선 $\times \frac{1}{2} \times \sin \theta$

따라서 $8 \times 10 \times \frac{1}{2} \times \sin 30^\circ = 20(\text{cm}^2)$ 이다.

7. 다음은 점 O 를 원의 중심으로 하여 큰 원과 작은 원을 각각 그린 것이다. 원의 중심 O 에서 작은 원의 접선이고 큰 원의 현인 $\overline{AB}$ 를 그어 그 길이를 측정하려 한다. 작은 원의 반지름이 8 cm , 큰 원의 반지름이 12 cm 라고 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

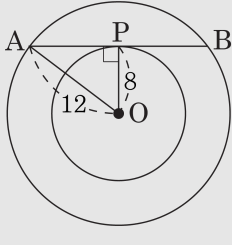


- ① $7\sqrt{5}$ cm ② $8\sqrt{5}$ cm ③ $9\sqrt{5}$ cm
 ④ $10\sqrt{5}$ cm ⑤ $11\sqrt{5}$ cm

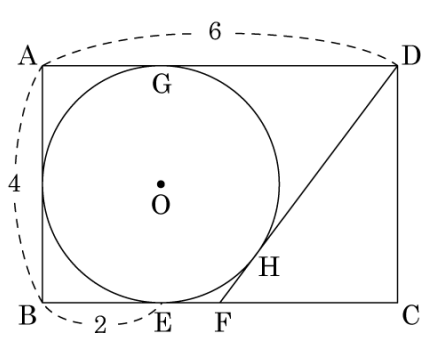
해설

$$\overline{PB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AB} = 2 \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 세 변의 접하는 원 O가 있다. $\overline{DF}$ 가 원의 접선이고 세 점 E, G, H가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AG}$ 의 길이는 2이다.
 ② $\overline{DH}$ 의 길이의 길이는 4이다.
 ③ $\overline{EF} = 1$ 이다.
 ④ $\overline{CF} = 4$ 이다.
 ⑤ $\triangle CDF$ 의 넓이는 6이다.

해설

- ③ $\overline{EF} = x$ 라 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는
 $\overline{CF} = (4 - x)$, $\overline{DF} = (4 + x)$ 이므로 피타고라스의 성질에 의해
 $(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$
 $\therefore x = 1$
 ④ $\overline{CF} = 4 - 1 = 3$
 ⑤ $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

9. 다음 도수분포표는 희정이네 반 학생 수학 성적을 나타낸 것이다. 이 반 학생들의 수학 점수의 평균이 72.5 점 일 때, $\frac{A}{B}$ 의 값은?

계급 (점)	도수 (명)
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	2
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	3
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	10
70 ^{이상} ~ 80 ^{미만}	A
80 ^{이상} ~ 90 ^{미만}	9
90 ^{이상} ~ 100 ^{미만}	B
합계	36

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

전체 학생 수가 36 명이므로
 $2 + 3 + 10 + A + 9 + B = 36$
 $\therefore A + B = 12 \cdots \textcircled{㉠}$
또한, 평균이 72.5 점이므로
$$\frac{45 \times 2 + 55 \times 3 + 65 \times 10 + 75 \times A + 85 \times 9}{36} + \frac{95 \times B}{36} = 72.5$$

 $90 + 165 + 650 + 75A + 765 + 95B = 2610$
 $75A + 95B = 940$
 $\therefore 15A + 19B = 188 \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $A = 10, B = 2$
 $\therefore \frac{A}{B} = \frac{10}{2} = 5$

10. 다음은 선영이네 반 학생의 미술 실기 점수를 조사하여 만든 도수분포표이다. 실기 점수의 평균이 73.5 점일 때, $y - 2x$ 의 값을 구하여라.

계급(점)	도수
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	2
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	5
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	x
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	4
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	1
합계	y

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$2 + 5 + x + 4 + 1 = y$
 $x - y = -12 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$
학생의 점수의 평균이 73.5 점이므로
$$\frac{55 \times 2 + 65 \times 5 + 75 \times x + 85 \times 4 + 95 \times 1}{y} = 73.5,$$
$$\frac{110 + 325 + 75x + 340 + 95}{y} = 73.5$$
$$870 + 75x = 73.5y \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$
$$\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}} \text{을 연립하여 풀면 } x = 8, y = 20$$
$$\therefore y - 2x = 20 - 2 \times 8 = 4$$

11. 3개의 변량 a, b, c 의 평균이 7, 분산이 8일 때, 변량 $5a, 5b, 5c$ 의 평균은 m , 분산은 n 이다. 이 때, $n - m$ 의 값은?

① 115 ② 135 ③ 165 ④ 185 ⑤ 200

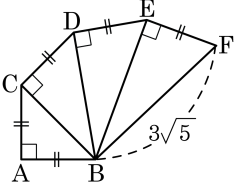
해설

$$m = 5 \cdot 7 = 35, n = 5^2 \cdot 8 = 200$$

$$\therefore n - m = 200 - 35 = 165$$

12. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

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

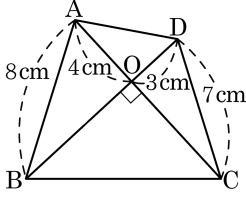


해설

$\overline{AC} = a$ 라고 두면
 $\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 3\sqrt{5}, a = 3$ 이다.

13. 아래 그림에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{DC} = 7\text{cm}$, $\overline{OA} = 4\text{cm}$, $\overline{OD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

- ① 9cm
 ② 10cm
- ③ $3\sqrt{10}\text{cm}$
 ④ $2\sqrt{22}\text{cm}$
- ⑤ 88cm



해설

$$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$$

$$5^2 + \overline{BC}^2 = 8^2 + 7^2$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\sqrt{22}(\text{cm})$$

해설

$$\triangle ABO \text{ 에서 } \overline{BO} = \sqrt{64 - 16} = 4\sqrt{3}$$

$$\triangle DOC \text{ 에서 } \overline{OC} = \sqrt{49 - 9} = 2\sqrt{10}$$

$$\therefore \triangle BOC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{48 + 40} = 2\sqrt{22}(\text{cm})$$

14. 한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이가 6 일 때, 부피를 구하여라.

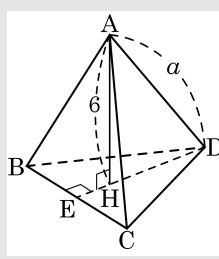
▶ 답 :

▷ 정답 : $27\sqrt{3}$

해설

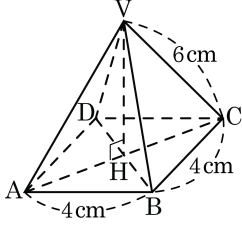
$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}a = 6 \quad \therefore a = 3\sqrt{6}$$

$$(A - BCD \text{의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}$$



15. 다음 그림의 정사각뿔 $V-ABCD$ 에서 $\overline{VH}$ 의 길이는?

- ① $\sqrt{7}$ cm
- ② 4 cm
- ③ 5 cm
- ④ $2\sqrt{7}$ cm
- ⑤ $4\sqrt{2}$ cm



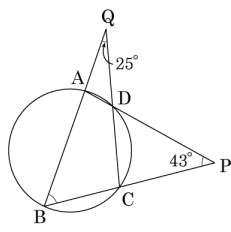
해설

$\square ABCD$ 가 정사각형이므로 $\overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 2\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{VH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\angle P = 43^\circ$, $\angle Q = 25^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



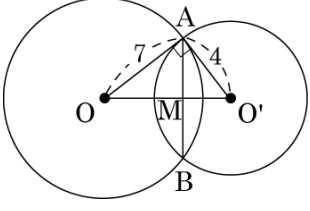
▶ 답 : °

▶ 정답 : 56°

해설

$\angle B = x$ 라고 하면
 $\angle BCD = 180^\circ - 25^\circ - \angle x = 155^\circ - \angle x$
 $\angle BAP = 180^\circ - 43^\circ - \angle x = 137^\circ - \angle x$
 $\angle BCD + \angle BAP = 155^\circ - \angle x + 137^\circ - \angle x = 180^\circ$
 $2\angle x = 112^\circ$
 $\therefore \angle x = 56^\circ$

17. 다음 그림에서 두 원 O, O'의 중심을 연결한 선분과 공통현 AB가 점 M에서 만나고 $\overline{OA} = 7$, $\overline{AO'} = 4$, $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB의 길이는?



① 8

② $2\sqrt{21}$

③ $56\sqrt{21}$

④ $\frac{56\sqrt{65}}{65}$

⑤ $\frac{80\sqrt{89}}{89}$

해설

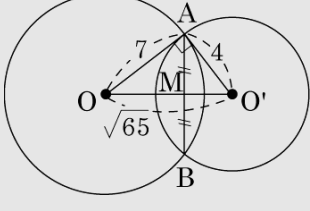
$$\overline{OO'} = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65},$$

$$\overline{AB} \perp \overline{OO'}, \overline{AM} = \overline{BM}$$

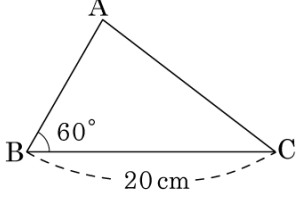
$$\triangle AOO' \text{에서 } \sqrt{65} \times \overline{AM} = 4 \times 7$$

$$\overline{AM} = \frac{28\sqrt{65}}{65}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{28\sqrt{65}}{65} \times 2 = \frac{56\sqrt{65}}{65}$$



18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 20\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $60\sqrt{3}\text{ cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{19}\text{ cm}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 20 \times \overline{AH} = 60\sqrt{3}$ 이다.

$$\therefore \overline{AH} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ABH$ 에서

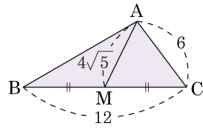
$$\overline{BH} = \overline{AH} \cdot \tan 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CH} = 20 - 6 = 14 \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 14^2} = 4\sqrt{19} \text{ (cm) 이다.}$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC 의 중점을 M , $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AM} = 2\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{5}$

해설

$\overline{AC} = \overline{MC} = 5$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형이다.

꼭짓점 C 에서 변 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{CH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{5})^2} = 4$$

$\triangle AMC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 4 = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin C$ 이고, $\sin C =$

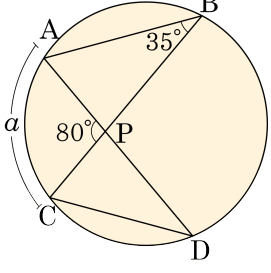
$\frac{4\sqrt{5}}{9}$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin C \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 12 \times \frac{4\sqrt{5}}{9} = 16\sqrt{5} \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = a$ 일 때,

$5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 를 구하면?

- ① $\frac{6}{5}a$
- ② $\frac{7}{5}a$
- ③ $\frac{8}{7}a$
- ④ $\frac{9}{7}a$
- ⑤ $\frac{10}{9}a$



해설

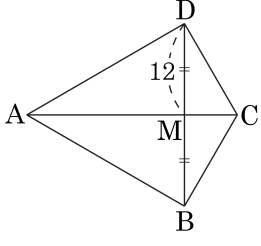
$\triangle ABP$ 에 의해 $\angle APC = \angle ABP + \angle BAP$

$\angle BAP = 80^\circ - 35^\circ = 45^\circ$

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 35^\circ : 45^\circ = a : 5.0\text{pt}\widehat{BD}$

$5.0\text{pt}\widehat{BD} = \frac{45^\circ}{35^\circ} = \frac{9}{7}a$

21. 다음 그림에서 □ABCD는 원에 내접하고 $\overline{DM} = \overline{BM}$, $\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$, $\overline{DM} = 12$ 일 때, □ABCD의 외접원의 반지름의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AC}$ 는 지름이고

$\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$ 이므로

$\overline{AM} = 3k, \overline{CM} = k$ 라 하면

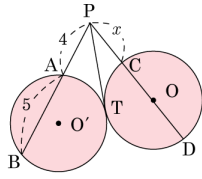
$$12 \times 12 = 3k \times k, 144 = 3k^2$$

$$k^2 = 48, k = 4\sqrt{3} (\because k > 0),$$

$$\overline{AM} = 12\sqrt{3}, \overline{CM} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore (\text{반지름의 길이}) = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{\overline{AM} + \overline{CM}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

22. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원 O, O' 의 공통접선이다. $\overline{PA} = 4, \overline{AB} = 5$ 이고 $\overline{PC} : \overline{CO} = 1 : 2$ 일 때, 원 O 의 넓이는 $\frac{b}{a}\pi$ 라고 한다. 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 149

해설

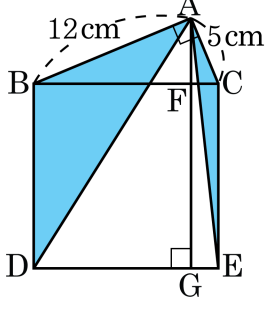
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$$

$$4 \times 9 = x \times 5x, \quad x^2 = \frac{36}{5}$$

한편, 원의 넓이는 $\frac{144}{5}\pi$ 이다.

따라서 $a + b = 5 + 144 = 149$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{169}{2}$ cm^2

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13(\text{cm})$
 ($\triangle ABD$ 의 넓이) = ($\triangle BDF$ 의 넓이)
 ($\triangle AEC$ 의 넓이) = ($\triangle FEC$ 의 넓이)
 (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle BDF + \triangle FEC = \frac{1}{2}(\square BDEC) =$
 $\frac{169}{2}(\text{cm}^2)$

24. $\sin A = \frac{1}{3}$ 일 때, 직선 $x \sin A + y \cos A = 0$ 과 수직인 직선의 기울기를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

$$y = -\frac{\sin A}{\cos A}x = -x \tan A \text{ 이므로 기울기는 } -\tan A$$

$$\sin A = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } \cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \tan A = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

따라서 두 직선이 수직으로 만나려면 기울기의 곱이 -1 이어야 하므로

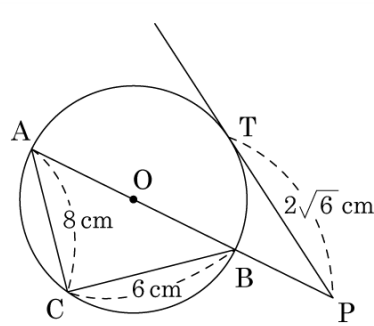
$$-\tan A \times (\text{수직인 직선의 기울기}) = -\frac{1}{2\sqrt{2}} \times$$

(수직인 직선의 기울기) $= -1$ 이다.

따라서 수직인 직선의 기울기는 $2\sqrt{2}$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$ 가 원 O의 접선일 때, $\overline{PB}$ 의 길이는?

- ① 1 cm
- ② 2 cm
- ③ 3 cm
- ④ 4 cm
- ⑤ 5 cm



해설

$\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리를 이용하면
 $\overline{AB} = 10(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{PB} = x$ 라고 하면
원의 중심을 지나는 할선과 접선 사이의 관계에 따라
 $(2\sqrt{6})^2 = x \times (x + 10)$
 $(x - 2)(x + 12) = 0$
 $\therefore \overline{PB} = 2(\text{cm})$ ($\because x > 0$) 이다.