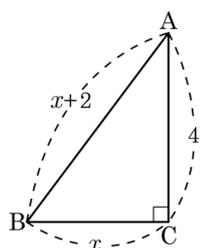


1. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다. x 의 값으로 적절한 것은?

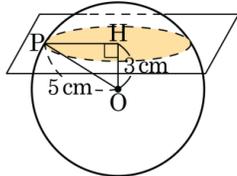


- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5.5

해설

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= x^2 + 4^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 + 16 \\ 4x &= 12 \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?

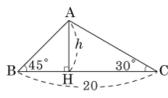


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$$PH = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?

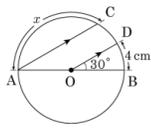


- ① $10(\sqrt{2}-1)$ ② $10(\sqrt{3}-1)$ ③ $10(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
④ $10(2\sqrt{2}-1)$ ⑤ $10(\sqrt{2}-2)$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{1 + \sqrt{3}}{20(\sqrt{3} - 1)} \\ &= 10 \left(\frac{3 - 1}{\sqrt{3} - 1} \right) \end{aligned}$$

4. 다음 그림에서 x 의 값은?

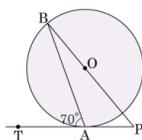


- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$\angle BOD = \angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$ 이므로
 $\angle AOC = 120^\circ$ 이므로 $30 : 120 = 4 : x \therefore x = 16$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 \overleftrightarrow{AT} 는 원의 접선이고 \overline{BP} 는 원의 중심을 지난다.
 $\angle BAT = 70^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하면?



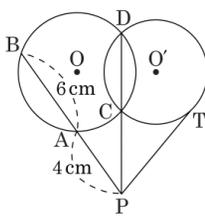
- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

점 O 와 점 A 를 이으면 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle AOB = 70^\circ \times 2 = 140^\circ$
 $\therefore \angle APB = 180^\circ - 20^\circ - 110^\circ = 50^\circ$

6. 다음 그림에서 점 P는 두 원 O, O'의 현 DC의 연장선 위의 점이고, \overline{PT} 는 원 O'의 접선이다. $\overline{PA} = 4\text{ cm}$, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ 일 때, \overline{PT} 의 길이는?

- ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $2\sqrt{10}$
 ④ $2\sqrt{13}$ ⑤ $2\sqrt{15}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{PT}^2 &= \overline{PA} \times \overline{PB} \text{에서} \\ \overline{PT}^2 &= 4 \times 10 = 40 \\ \therefore \overline{PT} &= 2\sqrt{10} \text{ (cm)} (\because \overline{PT} > 0) \end{aligned}$$

7. 다음은 어느 반 학생 30 명의 몸무게를 나타낸 표이다. 이 반 학생들의 평균 몸무게를 구하여라.

무게 (kg)	학생 수 (명)
55 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	1
60 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	3
65 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	5
70 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	9
75 ^{이상} ~ 80 ^{미만}	7
80 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	5
합계	30

▶ 답: kg

▷ 정답: 73 kg

해설

$$\frac{1}{30} \{57.5 \times 1 + 62.5 \times 3 + 67.5 \times 5 + 72.5 \times 9 + 77.5 \times 7 + 82.5 \times 5\} = 73 \text{ (kg)}$$

8. 다음은 중학교 3학년 학생 20명의 100m 달리기 기록에 대한 도수 분포표이다. 학생 20명의 100m 달리기 기록의 평균이 17.7 초일 때, $3x - y$ 의 값은?

계급(점)	도수(명)
13초 이상 ~ 15초 미만	x
15초 이상 ~ 17초 미만	6
17초 이상 ~ 19초 미만	7
19초 이상 ~ 21초 미만	y
21초 이상 ~ 23초 미만	2
합계	20

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

13 초 이상 15 초 미만의 도수를 x 명, 19 초 이상 21 초 미만의 도수를 y 명이라고 하면 전체 학생 수가 20 명이므로 $x + 6 + 7 + y + 2 = 20$

$$\therefore x + y = 5 \cdots \text{㉠}$$

또한, 평균이 17.7 초이므로

$$\frac{14 \times x + 16 \times 6 + 18 \times 7 + 20 \times y + 22 \times 2}{20} = 17.7,$$

$$14x + 96 + 126 + 20y + 44 = 354$$

$$\therefore 7x + 10y = 44 \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 2, y = 3$

$$\therefore 3x - y = 3 \times 2 - 3 = 3$$

9. 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 다음과 같은 직육면체에서 대각선의 길이가 다른 것은?

- ① $5\sqrt{2}, 5\sqrt{2}, 2\sqrt{7}$ ② $2\sqrt{10}, 2\sqrt{10}, 4\sqrt{3}$
③ $5, 7, 3\sqrt{6}$ ④ $2\sqrt{15}, 5\sqrt{2}, 3\sqrt{2}$
⑤ $4, 4\sqrt{2}, 8$

해설

세 모서리가 각각 a, b, c 인 직육면체에서 대각선 $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이다.

- ① $\sqrt{50 + 50 + 28} = \sqrt{128}$
② $\sqrt{40 + 40 + 48} = \sqrt{128}$
③ $\sqrt{25 + 49 + 54} = \sqrt{128}$
④ $\sqrt{60 + 50 + 18} = \sqrt{128}$
⑤ $\sqrt{16 + 32 + 64} = \sqrt{112}$

10. $\sin A = \frac{1}{3}$ 일 때, $\cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $\angle A$ 는 예각)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{3}$

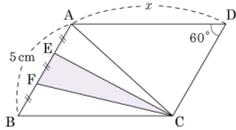
해설

$\sin A = \frac{1}{3}$ 이면

$\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan A = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 이다.

따라서 $\cos A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3}$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\angle D = 60^\circ$ 이고 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ 인 관계가 성립하고 $\triangle EFC$ 의 넓이가 10cm^2 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $8\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\triangle EFC = 10 (\text{cm}^2)$ 이므로 $\triangle ABC = 30 (\text{cm}^2)$

$\square ABCD = 60 (\text{cm}^2)$ 이므로

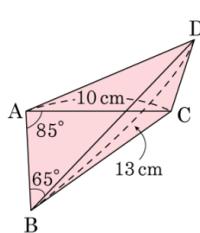
$$5 \times x \times \sin 60^\circ = 60$$

$$5 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60$$

$$\therefore x = 60 \times \frac{2}{5\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3} (\text{cm})$$

12. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 10\text{ cm}$, $\overline{BD} = 13\text{ cm}$ 인 사각형 ABCD의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.

사각형 ABCD의 넓이 = () cm^2



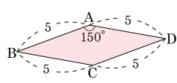
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{65}{2}$

해설

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2} = \frac{65}{2} (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

13. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

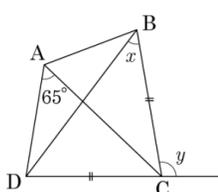
▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\text{넓이} &: 5 \times 5 \times \sin 150^\circ \\ &= 5 \times 5 \times \sin 30^\circ \\ &= 5 \times 5 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{25}{2}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{25}{2}$$

14. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

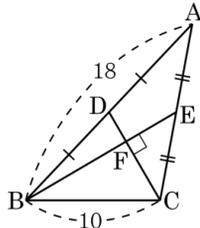


- ① 180° ② 185° ③ 190° ④ 195° ⑤ 200°

해설

5.0ptDC에 대한 원주각의 크기가 같으므로
 $\angle x = 65^\circ$
 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle BDC = 65^\circ$
 $\angle BAC = \angle BDC \quad \therefore \angle BAC = 65^\circ$
한 외각의 크기와 그 내각의 크기는 같으므로
 $\angle y = \angle BAD = 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 65^\circ + 130^\circ = 195^\circ$

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AB} 와 \overline{AC} 의 중점을 각각 D, E 라고 하고 $\overline{BE} \perp \overline{CD}$, $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 10$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하면?



- ① $2\sqrt{11}$ ② $3\sqrt{11}$ ③ $4\sqrt{11}$ ④ $5\sqrt{11}$ ⑤ $6\sqrt{11}$

해설

\overline{DE} 를 그으면 중점연결 정리에 의하여

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 5 \text{ 이다.}$$

$\square DBCE$ 는 대각선이 직교하는 사각형이므로

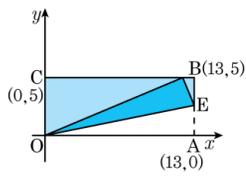
$$\overline{BD}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{BC}^2$$

$$81 + \overline{EC}^2 = 25 + 100$$

$$\therefore \overline{EC} = 2\sqrt{11} (\because \overline{EC} > 0)$$

$$\therefore \overline{AC} = 2 \times 2\sqrt{11} = 4\sqrt{11}$$

16. 좌표평면 위의 직사각형 OABC 를 그림과 같이 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 D 에 오도록 접었을 때, 점 E 의 좌표는?

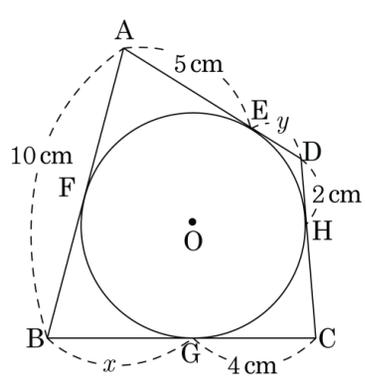


- ① (13, 3) ② $(13, \frac{12}{5})$ ③ (13, 4)
 ④ (13, 5) ⑤ $(13, \frac{13}{5})$

해설

점 E 를 $(13, a)$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{DE} = a$, $\overline{BE} = 5 - a$ 이다.
 $\overline{OA} = \overline{OD} = 13$ 이고 $\overline{OC} = 5$ 이므로 $\overline{CD} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ 이다.
 따라서 $\overline{DB} = 1$ 이므로 $\triangle BDE$ 에서
 $1^2 + (5 - a)^2 = a^2$ 이다.
 $a = \frac{13}{5}$ 이므로 점 E 는 $(13, \frac{13}{5})$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접할 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 답: cm

▶ 정답: $x = 5$ cm

▶ 정답: $y = 2$ cm

해설

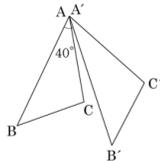
$$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = \overline{ED} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore x = 5(\text{cm}), y = 2(\text{cm})$$

18. $\triangle A'B'C'$ 은 점 A 를 중심으로 $\triangle ABC$ 를 40° 회전시킨 것이다. 점 A, B, B', C' 이 한 원주 위에 있을 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



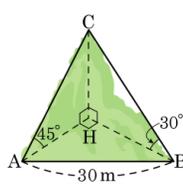
- ① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABB'$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AB'}$ 이므로 $\angle ABB' = \angle AB'B = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$, $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ 이므로
 $\angle ACB = \angle A'C'B'$
 $\square ABB'C'$ 이 한 원 위에 있으므로 대각의 크기의 합이 180°
 즉, $\angle ABB' + \angle A'C'B' = 70^\circ + \angle A'C'B' = 180^\circ$
 $\therefore \angle A'C'B' = \angle ACB = 110^\circ$

19. 산의 높이 \overline{CH} 를 측정하기 위하여 수평면 위에 거리가 30m 가 되도록 두 점 A, B 를 잡고, 필요한 부분을 측정한 결과가 다음 그림과 같을 때, \overline{CH} 의 길이를 구하면?

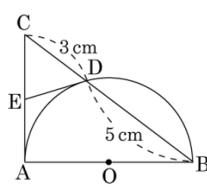
- ① 12 ② 13 ③ 14
 ④ 15 ⑤ 16



해설

$$\begin{aligned} \overline{CH} \text{의 길이를 } x \text{ 라 하면 } \overline{CH} = \overline{AH} = x \\ \overline{BH} = \frac{x}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x \\ \overline{AB} = \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{AH}^2} \\ = \sqrt{3x^2 + x^2} \\ = 2x \\ = 30 \text{ (m)} \\ \therefore x = 15 \text{ (m)} \end{aligned}$$

20. 다음 그림의 반원 O에서 \overline{AB} 는 지름이고, \overline{CA} , \overline{ED} 는 반원 O의 접선이다. $\overline{CD} = 3\text{ cm}$, $\overline{DB} = 5\text{ cm}$ 일 때, \overline{EA} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\sqrt{6}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{CA}^2 &= \overline{CD} \times \overline{CB} = 3 \times (3 + 5) = 24 \\ \therefore \overline{CA} &= 2\sqrt{6} \text{ (cm)} \\ \overline{ED} &= \overline{EA} \text{ 이므로 } \angle DAE = \angle ADE \\ \angle DCE &= 90^\circ - \angle DAE \\ \angle CDE &= 90^\circ - \angle ADE = 90^\circ - \angle DAE \\ \therefore \angle DCE &= \angle CDE \\ \therefore \overline{EC} &= \overline{ED} = \overline{EA} \\ \therefore \overline{EA} &= \frac{1}{2}\overline{CA} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} = \sqrt{6} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

