

1. 양궁선수 A 는 5 회의 시합을 통하여 활을 쏜 기록의 평균을 9 점 이 되게 하고 싶다. 4 회까지의 기록의 평균이 8.75 점 일 때, 5 회에는 몇 점을 받아야 하는지 구하여라.

▶ 답: 점

▶ 정답 : 10점

해설

4 회까지의 평균이 8.75 점 이므로 4 회 시험까지의 총점은

$$8.75 \times 4 = 35(\text{점})$$

5 회 째의 기록을 x 점이라고 하면

$$\frac{35+x}{5} = 9, \quad 35+x = 45 \quad \therefore x = 10$$

따라서 10 점을 받으면 평균 9 점이 될 수 있다.

2. 세 변의 길이가 6, a , 10 인 삼각형이 예각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ?(단, $a < 10$)

① $0 < a < 2$

② $2 < a < 4$

③ $4 < a < 6$

④ $6 < a < 8$

⑤ $8 < a < 10$

해설

i) 삼각형이 될 조건에서

$$10 - 6 < a < 10 + 6$$

그런데 $a < 10$ 이므로 $4 < a < 10$

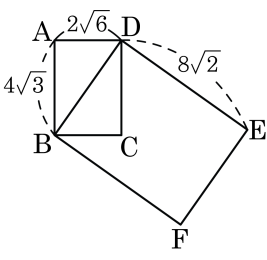
ii) 예각삼각형일 조건

$$10^2 < 6^2 + a^2$$

$$a > 8$$

i), ii)에 의하여 $8 < a < 10$

3. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF 의 넓이는?



- ① 24 ② 48 ③ 72 ④ 96 ⑤ 124

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

$$\sqrt{(2\sqrt{6})^2 + (4\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{2}$$

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$$6\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 96 \text{ 이다.}$$

4. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

① 12

② 18

③ 24

④ 36

⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여

$$(6\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$$

$$2x^2 = 72$$

$$x^2 = 36$$

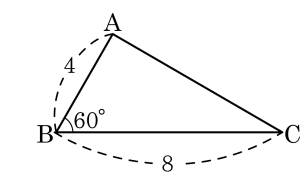
그런데, $x > 0$ 이므로

$$x = \sqrt{36} = 6$$

따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

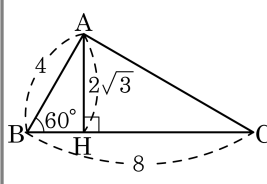
5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

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



해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$
 $\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



6. 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

① $6\sqrt{2}\text{cm}$

② $6\sqrt{3}\text{cm}$

③ 36cm

④ $36\sqrt{6}\text{cm}$

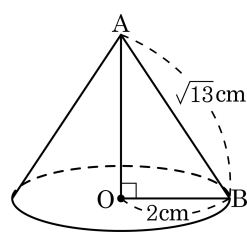
⑤ 108cm

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{3}a$ 이므로 구하는 길이는 $6\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

7. 다음 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $2\pi \text{ cm}^3$ ② $4\pi \text{ cm}^3$
③ $8\pi \text{ cm}^3$ ④ $12\pi \text{ cm}^3$
⑤ $24\pi \text{ cm}^3$



해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - 2^2} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$ 이다.

따라서 원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

8. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $\angle A$ 는 예각이다.)

① $\frac{23}{20}$

② $\frac{27}{20}$

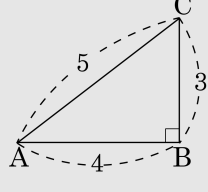
③ $\frac{12}{25}$

④ $\frac{17}{25}$

⑤ $\frac{24}{25}$

해설

$$\begin{aligned}\sin A + \tan A &= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{12 + 15}{20} \\ &= \frac{27}{20}\end{aligned}$$



9. 네 개의 변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 100

해설

변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이므로

$$\frac{4 + 6 + a + b}{4} = 5, a + b + 10 = 20$$

$$\therefore a + b = 10 \cdots \textcircled{㉠}$$

또, 분산이 3 이므로

$$\frac{(4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (a - 5)^2 + (b - 5)^2}{4} = 3$$

$$\frac{1 + 1 + a^2 - 10a + 25 + b^2 - 10b + 25}{4} = 3$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52}{4} = 3$$

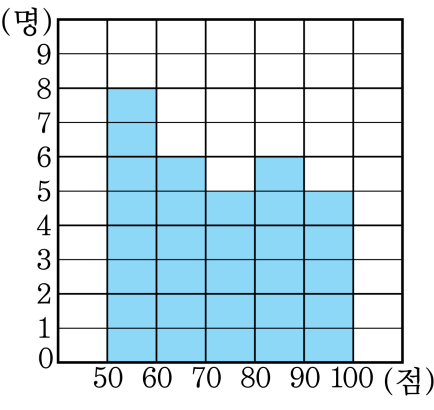
$$a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52 = 12$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 10(a + b) = -40 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 10(a + b) - 40 = 10 \times 10 - 40 = 60$$

10. 다음은 희종이네 반 학생 30 명의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 희종이네 반 학생들의 수학 성적의 분산과 표준편차를 차례대로 구하면?



- ① $\frac{53}{2}, \frac{\sqrt{106}}{2}$ ② $\frac{161}{2}, \frac{\sqrt{322}}{2}$ ③ $\frac{571}{3}, 4\sqrt{11}$
④ $\frac{628}{3}, \frac{2\sqrt{471}}{3}$ ⑤ $\frac{525}{4}, 5\sqrt{21}$

해설

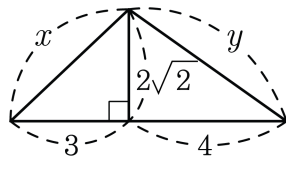
평균: $\frac{55 \times 8 + 65 \times 6 + 75 \times 5 + 85 \times 6 + 95 \times 5}{30} = 73$

편차: $-18, -8, 2, 12, 22$

분산: $\frac{(-18)^2 \times 8 + (-8)^2 \times 6 + 2^2 \times 5 + 12^2 \times 6 + 22^2 \times 5}{30} = \frac{628}{3}$

표준편차: $\sqrt{\frac{628}{3}} = \frac{2\sqrt{471}}{3}$

11. 다음 그림에서 x, y 의 값은?



- ① $x : \sqrt{17}, y : \sqrt{6}$ ② $x : \sqrt{17}, y : 2\sqrt{6}$
 ③ $x : \sqrt{17}, y : 3\sqrt{2}$ ④ $x : 3\sqrt{2}, y : 2\sqrt{6}$
 ⑤ $x : 3\sqrt{2}, y : \sqrt{6}$

해설

피타고라스 정리에 따라

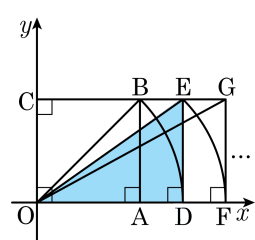
$$x^2 = 3^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = \sqrt{17}$$

$$y^2 = 4^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$y > 0 \text{ 이므로 } y = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

12. 다음 그림과 같이 □OABC는 정사각형이고 두 점 D, F는 각각 점 O를 중심으로 하고, $\overline{OB}$, $\overline{OE}$ 를 반지름으로 하는 원을 그릴 때 x 축과 만나는 교점이다. $\triangle ODE$ 의 넓이가 $\sqrt{2}$ 일 때, 점 D의 x 좌표는?



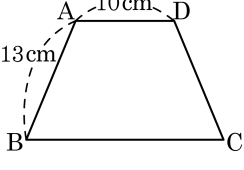
- ① 2 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{5}$ ⑤ 4

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 두면 $\triangle ODE$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times x \sqrt{2} \times x = \sqrt{2}, x^2 = 2, x = \sqrt{2}$ 이다. 따라서 점 D의 x 좌표는 $x \sqrt{2} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$ 이다.

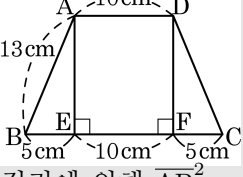
13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?

- ① 120 cm^2
 ② 130 cm^2
- ③ 180 cm^2
 ④ 195 cm^2
- ⑤ 200 cm^2



해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A , D 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{CF} = 5\text{ cm}$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

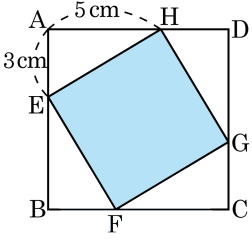
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 3\text{ cm}$, $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 5\text{ cm}$ 일 때, □EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 34 cm^2

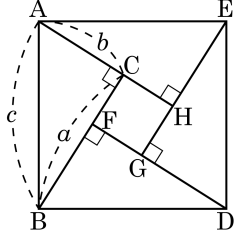
해설

$$\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$$

□EFGH 는 정사각형이므로

$$\therefore \square\text{EFGH} = 34(\text{cm}^2)$$

15. 다음은 4개의 합동인 직각삼각형을 맞대어서 정사각형 ABDE를 만든 것이다. 정사각형 ABDE에서 $\overline{CH}$ 의 길이와 $\square CFGH$ 의 사각형의 종류를 차례대로 말한 것은?



- ① $a - b$, 마름모 ② $b - a$, 마름모
 ③ $a - b$, 정사각형 ④ $b - a$, 정사각형
 ⑤ $a - b$, 직사각형

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$$

$\square CFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 내각이 모두 90° 이므로 정사각형이다.

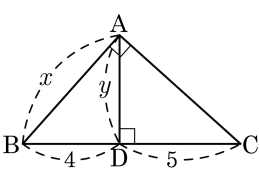
16. 각 변의 길이가 7 cm, 4 cm, a cm 인 직각삼각형이 되도록 색종이를 자를 때, a 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{33}$ ② $\sqrt{37}$ ③ $\sqrt{41}$ ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{65}$

해설

(i) $a \geq 7$ 일 때
 $a = \sqrt{49+16} = \sqrt{65}$
(ii) $a < 7$ 일 때
 $a = \sqrt{49-16} = \sqrt{33}$

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $y = 2\sqrt{5}$

해설

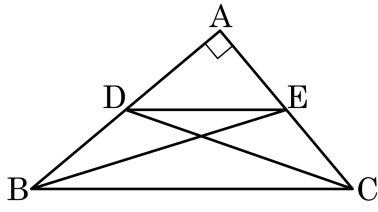
$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{BC}$ 이므로

$x^2 = 4 \times 9 \quad \therefore x = 6$

또한, $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC}$ 이므로

$y^2 = 4 \times 5 \quad \therefore y = 2\sqrt{5}$

18. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



▶ 답 :

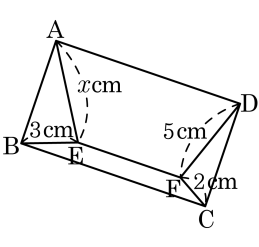
▷ 정답 : 24

해설

$$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$$

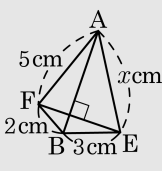
19. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부의 EF 는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행하다. 선분의 끝점과 꼭짓점 사이의 거리가 각각 다음과 같을 때, x 의 값은?

- ① 5
 ② $3\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{30}$
- ④ $4\sqrt{2}$
 ⑤ $\sqrt{37}$



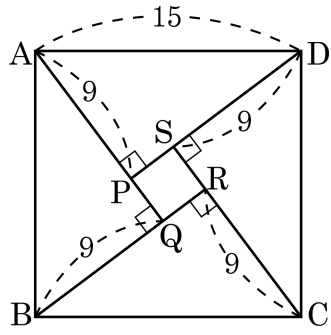
해설

ABCD 의 두 삼각형을 오려 붙이면 다음과 같다.



그러므로 $x^2 + 2^2 = 3^2 + 5^2$, $x = \sqrt{30}$

20. □ABCD 는 한 변의 길이가 15 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 9$ 일 때, □PQRS 의 넓이로 적절한 것은?



- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

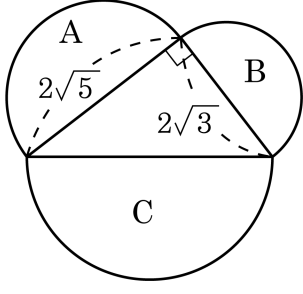
해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12$$

$$\overline{PQ} = 12 - 9 = 3$$

□PQRS 는 정사각형이므로 넓이는 $3 \times 3 = 9$

21. 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 A, B, C 라고 할 때, $2(A + B) + C$ 의 값을 구하면?



- ① 8π ② 10π ③ 12π ④ 14π ⑤ 16π

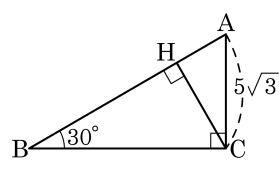
해설

피타고라스 정리에 의해서 C 의 지름을 c 라고 하면 $c^2 = (2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 32$

따라서 $c = 4\sqrt{2}$ 이므로 $C = \frac{1}{2} \times \left(\frac{c}{2}\right)^2 \pi = \frac{1}{8} \times 32\pi = 4\pi$

피타고라스 정리를 이용하면 $C = A+B$ 이므로 $2(A + B) + C = 3C = 12\pi$

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서
CH 의 길이는?

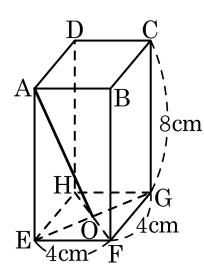


- ① $\frac{5\sqrt{10}}{2}$
- ② $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
- ③ $\frac{15}{4}$
- ④ $\frac{15}{2}$
- ⑤ $\frac{15}{2}\sqrt{3}$

해설

$\overline{AC} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} = 5\sqrt{3} : \overline{BC}$
 $\therefore \overline{BC} = 15$
 $\overline{AC} : \overline{AB} = 1 : 2 = 5\sqrt{3} : \overline{AB}$
 $\therefore \overline{AB} = 10\sqrt{3}$
 $\triangle ABC$ 에서 $10\sqrt{3} \times \overline{CH} \times \frac{1}{2} = 15 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$
따라서 $\overline{CH} = \frac{15}{2}$ 이다.

23. 세 모서리의 길이가 4cm, 4cm, 8cm 인 직육면체에서 $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

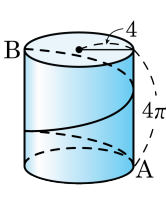
해설

$$\overline{AE} = 8, \overline{EG} = \sqrt{16 + 16} = 4\sqrt{2},$$

$$\overline{EO} = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore \overline{AO} = \sqrt{64 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{64 + 8} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

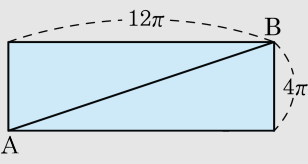
24. 다음 그림은 밑면의 반지름의 길이가 4 이고, 높이가 4π 인 원통이다. 그림과 같이 A 에서 B 까지 실로 원통을 한 바퀴 반 감아서 연결할 때, 실의 길이의 최소값을 구하면?



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

해설

실의 길이의 최솟값은 실을 팽팽히 잡아당길 때이다. 전개도를 그려 보면 다음과 같다.



따라서, 실의 길이의 최솟값은 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.
 $\therefore \overline{AB} = \sqrt{(12\pi)^2 + (4\pi)^2} = 4\sqrt{10}\pi$

25. 다음 중 $\sin^2 A$ 와 항상 같은 값인 것을 보기에서 골라라.

보기

㉠ $(\sin A)^2$

㉡ $\sin A^2$

㉢ $2 \sin A$

㉣ $2 \cos A$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

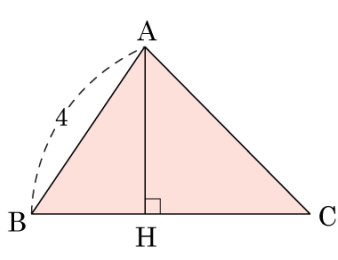
㉠ $\sin^2 A = \sin A \times \sin A = (\sin A)^2$ 과 같다.

㉡ (반례) $\sin^2 30^\circ \neq \sin 30^{2^\circ} = \sin 900^\circ$

㉢ (반례) $\sin^2 30^\circ = \frac{1}{4} \neq 2 \sin 30^\circ = 1$

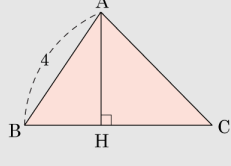
㉣ (반례) $\sin^2 30^\circ = \frac{1}{4} \neq 2 \cos 30^\circ = \sqrt{3}$

26. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4$, $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 일 때, $\overline{HC}$ 의 길이를 제공한 값은?



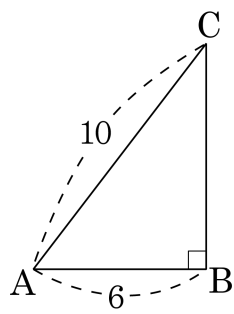
- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 18 ⑤ 24

해설



$$\begin{aligned} \sin B &= \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.} \\ \therefore \overline{AH} &= 2\sqrt{3}, \overline{BH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2 \\ \sin C &= \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로 } \frac{2\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.} \\ \therefore \overline{AC} &= 6, \overline{HC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6} \\ \therefore \overline{HC}^2 &= 24 \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 10$ 이고, $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A$ 의 값은?



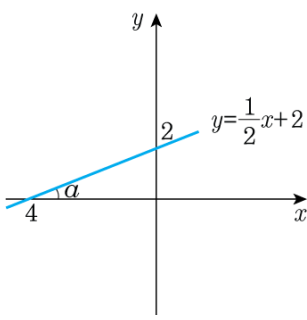
- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$$

$$\therefore \sin A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

28. 다음과 같이 직선 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 α 라 할 때, $\tan \alpha$ 의 값을 구하여라.



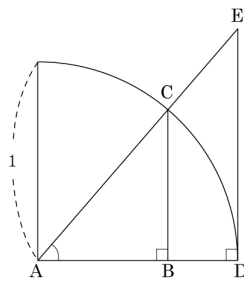
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$y = \frac{1}{2}x + 2$ 에서 $\tan \alpha$ 는 직선의 기울기를 뜻한다.
따라서 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

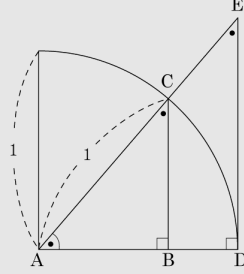


$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} \sin A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} & \textcircled{2} \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}} & \textcircled{3} \cos A = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}} \\ \textcircled{4} \tan A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} & \textcircled{5} \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}} & \end{array}$$

④ $\tan A = \overline{DE}$

$$\textcircled{5} \quad \frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE}$$

해설



$$\textcircled{1} \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$$

$$\textcircled{3} \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

$$\textcircled{2} \sin C = \sin E = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$$

$$\textcircled{4} \tan A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$$

$$\textcircled{5} \cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$$

30. $45^\circ < A < 90^\circ$ 일 때, $\sqrt{(\sin A + \cos A)^2} - \sqrt{(\cos A - \sin A)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0

② $2 \cos A$

③ $2 \sin A$

④ 1

⑤ $2(\sin A + \cos A)$

해설

$45^\circ < A < 90^\circ$ 인 범위에서는 $\sin A > \cos A$ 이다.

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sin A + \cos A + (\cos A - \sin A) \\ &= 2 \cos A\end{aligned}$$

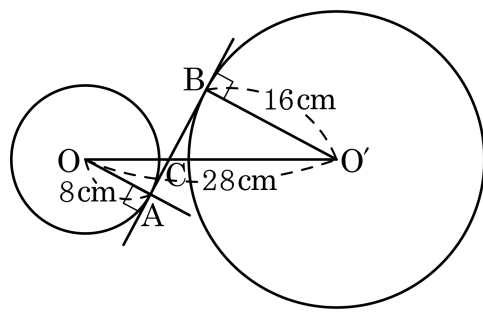
31. $0^\circ < x < 90^\circ$ 에 대하여 $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 을 만족하는 x 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

$2x - 10^\circ = 30^\circ$ 이다.
 $\therefore x = 20^\circ$

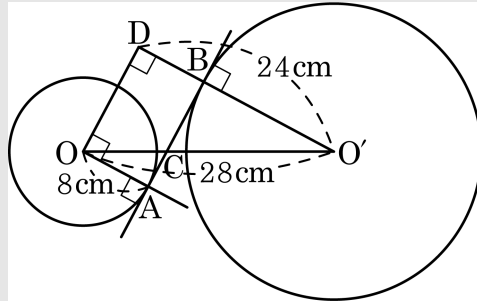
- 32.** 다음 그림에서 반지름의 길이가 8 cm , 16 cm 인 원 O , O' 의 중심 사이의 거리는 28 cm 이다. 공통접선 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설

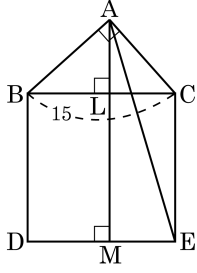


$\overline{OB}$ 의 연장선과 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D라 하면

$$\overline{O'D} = 16 + 8 = 24(\text{ cm})$$

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{OD} = \sqrt{\overline{OO'}^2 - \overline{O'D}^2} \\ &= \sqrt{28^2 - 24^2} = \sqrt{208} \\ &= 4\sqrt{13} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

33. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15$, $\triangle AEC = 50$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



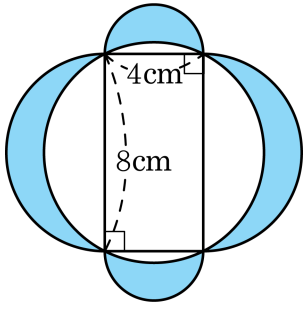
▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$

해설

$\triangle LEC = \triangle AEC = 50$ 이므로 $\square LMEC = 100$ 이다. 또, $\square BDML = 15^2 - 100 = 125$ 이다. 따라서 $\overline{AB}^2 = 125$ 이므로 $\overline{AB} = 5\sqrt{5}$ 이다.

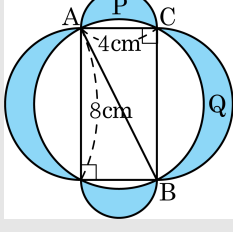
34. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 32 cm^2

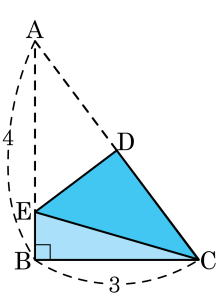
해설



색칠한 부분 P + Q 의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같다.
따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.
 $\therefore 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$

35. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 빗변 AC를 두 점 A와 C가 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이는?

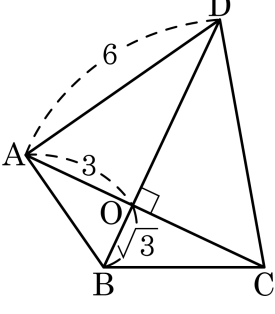
- ① $\frac{13}{2}$
 ② $\frac{15}{2}$
 ③ $\frac{17}{2}$
- ④ $\frac{19}{2}$
 ⑤ $\frac{21}{2}$



해설

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2$, $\overline{AC} = 5$ 이다.
 $\overline{EB} = x$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 4 - x$ 이고
 $\triangle EBC$ 가 직각삼각형이므로
 $(4 - x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \frac{7}{8}$ 이다.
 $\triangle ADE$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{8}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2$, $\overline{DE} = \frac{15}{8}$ 이다.
 따라서 $\triangle CDE$ 의 둘레는 $\frac{15}{8} + \frac{25}{8} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AD} = 6, \overline{AO} = 3, \overline{BO} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



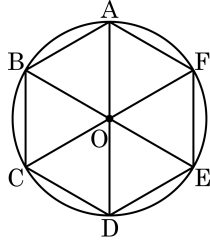
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABO \text{ 에서} \\ \overline{AB}^2 &= 3^2 + (\sqrt{3})^2 = 12 \text{ 이므로} \\ 12 + \overline{CD}^2 &= \overline{BC}^2 + 6^2 \\ \overline{CD}^2 - \overline{BC}^2 &= 36 - 12 = 24 \end{aligned}$$

37. 다음 그림에서 반지름의 길이가 8 cm 인 원 O의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 사각형 ABEF 의 넓이를 구하면?



▶ 답 : cm²

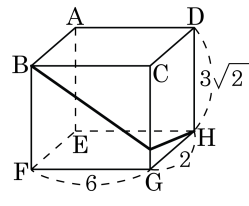
▷ 정답 : $48\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

사다리꼴 ABEF 의 넓이는 한 변의 길이가 8 cm 인 3 개의 정삼각형의 넓이의 합과 같다.

$$\therefore 3 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 48\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

38. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2, 3\sqrt{2}, 6$ 인 직육면체에서 꼭짓점 B 에서 시작하여 $\overline{CG}$ 위의 점을 지나 꼭짓점 H 에 이르는 최단거리를 구하여라.



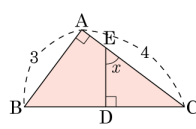
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{82}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{최단거리}) = \overline{BH} &= \sqrt{\overline{BF}^2 + (\overline{FG} + \overline{GH})^2} \\ &= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{82} \end{aligned}$$

39. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



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

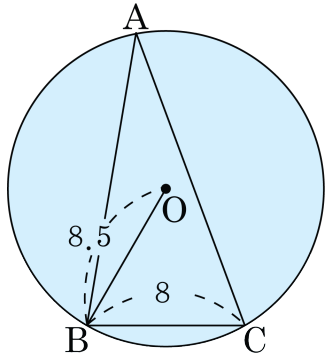
해설

$\triangle EDC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음) 이므로

$\angle DEC = \angle ABC$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$ 이다.

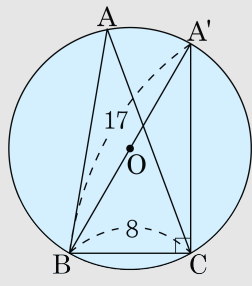
40. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8.5 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ 일 때, $\cos A \times \frac{1}{\tan A} \times \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{225}{289}$

해설



$$\angle A = \angle A'$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

$$\begin{aligned}\cos A \times \frac{1}{\tan A} \times \sin A &= \frac{15}{17} \times \frac{15}{8} \times \frac{8}{17} \\ &= \frac{15^2}{17^2} = \frac{225}{289}\end{aligned}$$

41. 다음 보기중 옳은 것의 기호를 모두 쓰시오.

보기

- ☐ ㉠ $\sin 30^\circ < \cos 30^\circ$
- ☐ ㉡ $\sin 37^\circ < \cos 37^\circ$
- ☐ ㉢ $\tan 35^\circ > \tan 40^\circ$
- ☐ ㉣ $\sin 36^\circ > \cos 36^\circ$
- ☐ ㉤ $\sin 54^\circ < \cos 54^\circ$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

해설

- ☐ ㉢ $\tan 35^\circ < \tan 40^\circ$
- ☐ ㉣ $\sin 36^\circ < \cos 36^\circ$
- ☐ ㉤ $\sin 54^\circ > \cos 54^\circ$

