

1. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

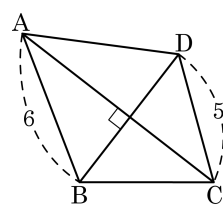
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61

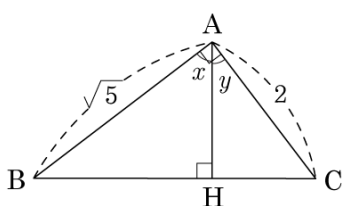


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각 삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = \sqrt{5}\text{cm}$, $\overline{AC} = 2\text{cm}$, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $\cos x + \cos y$ 의 값은?

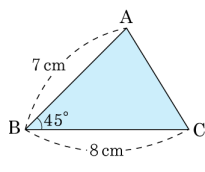


- ① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ ③ $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$
 ④ $\frac{2+2\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{2+3\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로
 $\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$
 $\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$
 $\therefore \cos x + \cos y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$
 $= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}$
 $= \frac{2+\sqrt{5}}{3}$

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

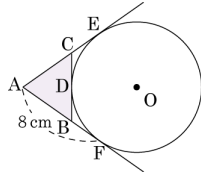


- ① $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ③ $21\sqrt{2}\text{ cm}^2$
④ $28\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $56\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ = 28 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림에서 세 점 D, E, F 는 원 O 의 접점일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



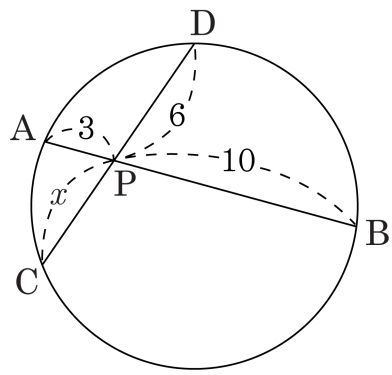
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AF}$, $\triangle ABC$ 의 둘레 $= \overline{AE} + \overline{AF} = 2\overline{AF}$
 $\therefore \triangle ABC$ 의 둘레 $= 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 x 의 값은?



- ① 4 ② 4.5 ③ 5 ④ 5.5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 3 \times 10 &= 6 \times x \\ 6x &= 30 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

6. 다음 도수분포표는 민지네 반 10명의 던지기 기록을 나타낸 표이다. 던지기 기록의 평균은?

거리 (m)	도수 (명)
0 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	1
5 ^{이상} ~ 10 ^{미만}	2
10 ^{이상} ~ 15 ^{미만}	4
15 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	3
합계	10

- ① 10 m ② 12 m ③ 14 m ④ 16 m ⑤ 20 m

해설

계급값이 각각 2.5, 7.5, 12.5, 17.5 이므로

$$(\text{평균}) = \frac{(2.5 \times 1 + 7.5 \times 2 + 12.5 \times 4 + 17.5 \times 3)}{10}$$
$$= \frac{120}{10} = 12(\text{m})$$

7. 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?

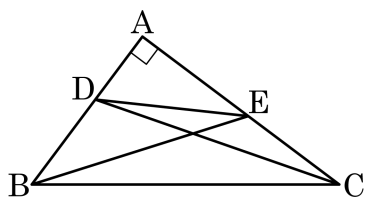
① 115 ② 135 ③ 165 ④ 185 ⑤ 200

해설

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

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

8. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{DE} = 2$ 이고 $\overline{BE} = 2\sqrt{3}$, $\overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



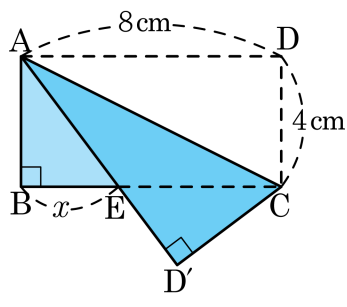
- ① $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ② $\sqrt{6}$ ③ $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

해설

$$2^2 + \overline{BC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 4^2 \text{ 이므로 } \overline{BC}^2 = 24$$

$$\therefore \overline{BC} = 2\sqrt{6}$$

9. 가로 길이가 8cm , 세로 길이가 4cm 인 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었을 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 3cm

해설

$$\overline{EC} = 8 - x, \overline{D'C} = \overline{DC} = 4(\text{cm})$$

$$\angle ACB = \angle DAC (\because \text{엇각}) = \angle CAE$$

$\triangle AEC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$$

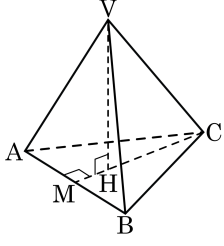
$$\therefore \overline{\text{ED}'} = x$$

$$\triangle ED'C \text{ 에서 } \overline{EC}^2 = \overline{ED'}^2 + \overline{D'C}^2$$

$$(8 - r)^2 = r^2 + 16$$

$$(8 - x)^2 = x^2$$

10. 다음 그림과 같이 부피가 $2\sqrt{6}$ 인 정사면체 $V-ABC$ 에서 높이 $\overline{VH}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

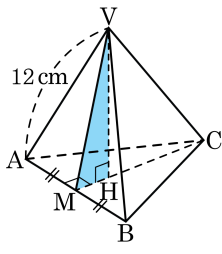
모서리의 길이가 a 인 정사면체에서

$$\text{높이} : h = \frac{\sqrt{6}}{3}a, \text{ 부피} : V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 2\sqrt{6}, a^3 = 24\sqrt{3} \quad \therefore a = 2\sqrt{3}$$

따라서 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{2}$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체 $V-ABC$ 의 꼭짓점 V 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H , $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle VMH$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

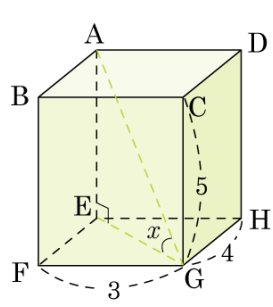
$$\overline{VH} \text{ 는 정사면체 높이 } h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\overline{MC} \text{ 는 정삼각형의 높이 } h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{MH} \text{ 는 } \overline{MC} \text{ 의 } \frac{1}{3} \text{ 이므로 } 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle VMH = \frac{1}{2} \times \overline{MH} \times \overline{VH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 12\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같은 직육면체에서 $\angle AGE$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값이 $\sqrt{a}$ 이다. a 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

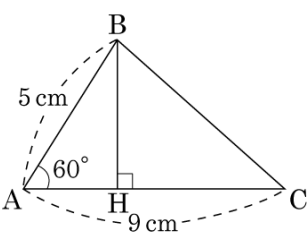
▷ 정답 : 2

해설

$$\overline{EG} = 5, \overline{AG} = 5\sqrt{2}, \overline{AE} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{5}{5\sqrt{2}} + \frac{5}{5\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

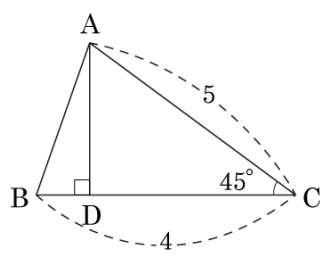
▷ 정답 : $\sqrt{61}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 5 \sin 60^\circ = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= 5 \cos 60^\circ = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}(\text{cm}) \\ \overline{CH} &= 9 - \frac{5}{2} = \frac{13}{2}(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{13}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{75}{4} + \frac{169}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{244}{4}} = \sqrt{61}(\text{cm})\end{aligned}$$

14. 다음과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 5$,
 $\overline{BC} = 4$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때,
 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?

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

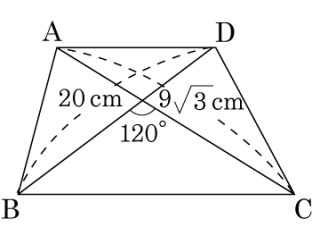


해설

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CD}}{5} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ 이므로 } \overline{CD} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore \overline{BD} = 4 - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{8 - 5\sqrt{2}}{2}$$

15. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



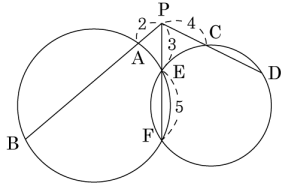
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 135cm^2

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 20 \times 9\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 9\sqrt{3} \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 9\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 135(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$3 \times 8 = 2(2 + \overline{AB}), \quad 24 = 4 + 2\overline{AB}$$

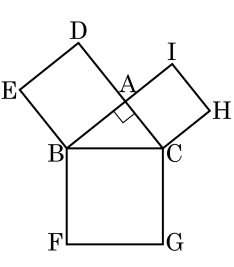
$$20 = 2\overline{AB}, \quad \overline{AB} = 10$$

$$3 \times 8 = 4(4 + \overline{CD}), \quad 24 = 16 + 4\overline{CD}$$

$$8 = 4\overline{CD}, \quad \overline{CD} = 2$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 10 + 2 = 12$$

17. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 10이고 $\square ADEB$ 의 넓이가 25일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI의 넓이의 차를 구하면?



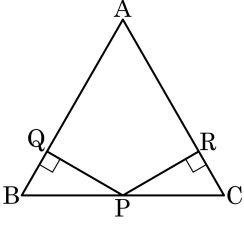
- ① 21 ② 22 ③ 23
 ④ 24 ⑤ 25

해설

$\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$
 $\square BFGC - \square ACHI = \square ADEB$
 따라서 구하는 넓이는 $\square ADEB = 25$ 이다.

18. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 위에 임의의 점 P 를 잡고, 점 P 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 할 때, $\overline{PQ} + \overline{PR}$ 를 구하면?

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



해설

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이 } S_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 = 25\sqrt{3}$$

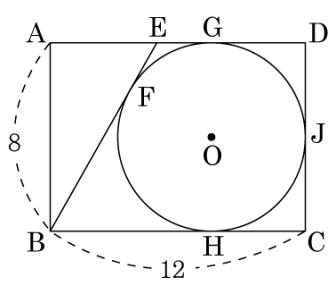
$$\triangle ABP \text{ 의 넓이 } S_2 = 10 \times \overline{PQ} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PQ}$$

$$\triangle APC \text{ 의 넓이 } S_3 = 10 \times \overline{PR} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PR}$$

$$S_1 = S_2 + S_3 \text{ 이므로 } 25\sqrt{3} = 5\overline{PQ} + 5\overline{PR}$$

$$\therefore \overline{PQ} + \overline{PR} = 5\sqrt{3}$$

19. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 ABCD의 세 변과 BE에 접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라. (단, F, G, H, J는 접점)



▶ 답 :

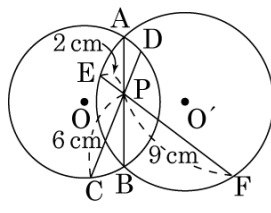
▷ 정답 : 10

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 12 = \overline{BE} + 8$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = \overline{BE} - 4$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 12 - (\overline{BE} - 4) = 16 - \overline{BE}$ 이므로 직각삼각형 ABE에서 $\overline{BE}^2 = (16 - \overline{BE})^2 + 8^2$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = 10$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 두 원의 공통현이고, 원 O의 현 CD와 원 O'의 현 EF의 교점 P가 $\overline{AB}$ 위에 있다. $\overline{PE} = 2\text{ cm}$, $\overline{PF} = 9\text{ cm}$, $\overline{PC} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

원 O에서 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$
 원 O'에서 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PE} \cdot \overline{PF}$
 $\therefore \overline{PC} \cdot \overline{PD} = \overline{PE} \cdot \overline{PF}$
 $6 \times \overline{PD} = 2 \times 9 \quad \therefore \overline{PD} = 3 \text{ (cm)}$