

1. $\sqrt{(\sin x + 1)^2} + \sqrt{(\sin x - 1)^2}$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

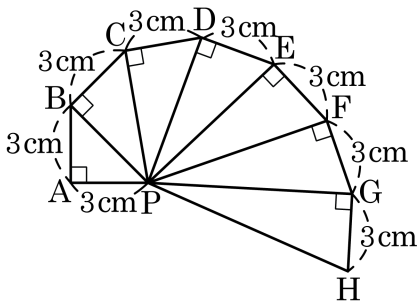
⑤ 5

해설

$0 \leq \sin x \leq 1$ 이므로 $\sin x - 1 \leq 0$ 이다.

$$\begin{aligned} & \sqrt{(\sin x + 1)^2} + \sqrt{(\sin x - 1)^2} \\ &= \sin x + 1 - (\sin x - 1) = 2 \end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 $\overline{PH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $6\sqrt{2}$

해설

$$\overline{PB} = 3\sqrt{2}, \overline{PC} = 3\sqrt{3}, \overline{PD} = 3\sqrt{4}, \dots$$

$$\therefore \overline{PH} = 3\sqrt{8} = 6\sqrt{2}$$

3. 세 변의 길이가 각각 $x-1, x, x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위는 ?

① $1 < x < 2$

② $2 < x < 3$

③ $3 < x < 4$

④ $2 < x < 4$

⑤ $4 < x < 6$

해설

변의 길이는 양수이므로 $x-1 > 0, x > 1$

작은 두 변의 합 > 나머지 한 변

$x-1+x > x+1$ 에서 $x > 2$

둔각삼각형이므로,

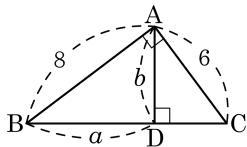
$(x+1)^2 > x^2 + (x-1)^2$ 에서

$x^2 - 4x < 0, x(x-4) < 0$

$x > 1$ 이므로 x 로 양변을 나누면 $x < 4$ 이다.

그러므로 공통된 범위는 $2 < x < 4$

4. 다음은 직각삼각형의 한 점에서 수선을 그은 것이다. $a + b - 1.2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

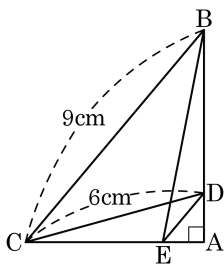
$\overline{BC} = 10$ 이므로 삼각형의 넓이가 같음을 이용하면 $6 \times 8 = 10 \times b$
따라서 $b = 4.8$

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{DC} = \frac{36}{10} = 3.6 \text{ 이므로 } a = 6.4$$

$$\text{그러므로 } a + b - 1.2 = 6.4 + 4.8 - 1.2 = 10$$

5. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{CD} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 45

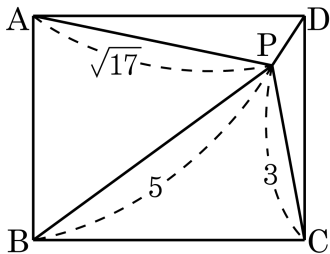
해설

$$\overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 + \{(9^2 - \overline{AC}^2)\},$$

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \{(6^2 - \overline{AC}^2)\}$$

$$\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 9^2 - 6^2 = 45$$

6. 다음 그림과 같이 점 P가 직사각형 ABCD 내부의 점이다. $\overline{AP} = \sqrt{17}$, $\overline{BP} = 5$, $\overline{CP} = 3$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} \overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 &= \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{ 이므로} \\ (\sqrt{17})^2 + 3^2 &= 5^2 + \overline{DP}^2, \quad \overline{DP}^2 = 1 \\ \therefore \overline{DP} &= 1 \end{aligned}$$

7. 세로와 대각선의 비가 $3:5$ 인 직사각형의 가로 길이가 $4\sqrt{2}$ 일 때, 이 직사각형의 넓이는?

① 12

② 15

③ 18

④ 21

⑤ 24

해설

세로의 길이를 $3x$ 라고 하면, 대각선의 길이는 $5x$ 이고
피타고라스 정리에 따라

$$(3x)^2 + (4\sqrt{2})^2 = (5x)^2$$

$$16x^2 = 32$$

$$x^2 = 2$$

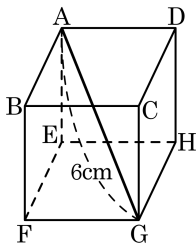
직사각형의 변의 길이는 양수이므로

$$x = \sqrt{2}$$

따라서 가로의 길이는 $3\sqrt{2}$, 대각선의 길이는 $5\sqrt{2}$ 이므로
이 직사각형의 넓이는

$$3\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 24 \text{ 이다.}$$

8. 정육면체의 대각선의 길이가 6cm 일 때, 이 정육면체의 부피를 구하여라.



답 :

cm³



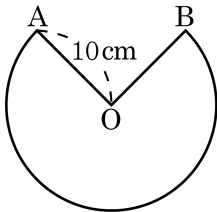
정답 : $24\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

$$\sqrt{3}a = 6 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$V = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 $16\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 10\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 고깔을 만들 때, 고깔의 부피는?

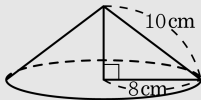


- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $36\pi\text{cm}^3$ ③ $54\pi\text{cm}^3$
 ④ $84\pi\text{cm}^3$ ⑤ $128\pi\text{cm}^3$

해설

밑면의 반지름을 r 라 하면

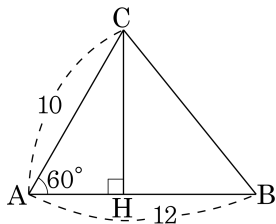
$$16\pi = 2\pi r, \quad r = 8$$



높이는 $\sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$ 이다.

따라서 고깔의 부피는 $\pi \times 8^2 \times 6 \times \frac{1}{3} = 128\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 10$, $\overline{AB} = 12$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



- ① $2\sqrt{11}$ ② $2\sqrt{17}$ ③ $2\sqrt{21}$ ④ $2\sqrt{29}$ ⑤ $2\sqrt{31}$

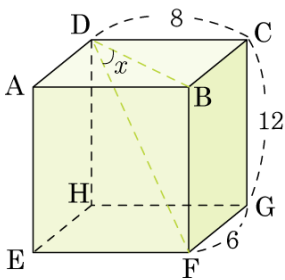
해설

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{CH}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{CH} = 5\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{10} = \frac{1}{2}, \overline{AH} = 5$$

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{\overline{CH}^2 + \overline{BH}^2} \\ &= \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 7^2} = \sqrt{75 + 49} \\ &= \sqrt{124} = 2\sqrt{31}\end{aligned}$$

11. 다음 직사각형에서 $\angle FDB$ 를 x 라고 하면, $\sin x \times \cos x = \frac{b}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 91

해설

$$\overline{DB} = 10$$

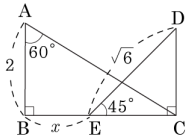
$$\overline{BF} = 12$$

$$\overline{DF} = 2\sqrt{61} \text{ 이므로}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{12}{2\sqrt{61}} \times \frac{10}{2\sqrt{61}} = \frac{30}{61}$$

따라서 $a+b = 91$ 이다.

12. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ 2

④ $2\sqrt{2}$

⑤ $2\sqrt{3}$

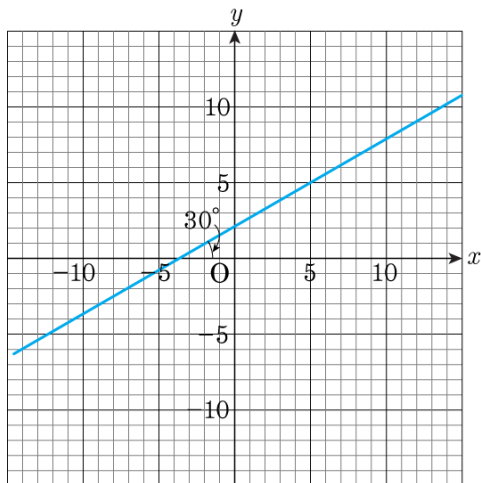
해설

$$\overline{BC} = 2 \tan 60^\circ = 2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{CE} = \sqrt{6} \times \cos 45^\circ = \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$$

$$\therefore x = \overline{BC} - \overline{CE} = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

13. 다음 그림과 같이 y 절편이 2이고, 직선과 x 축이 이루는 각의 크기가 30° 인 직선의 방정식을 구한 것으로 옳은 것은?

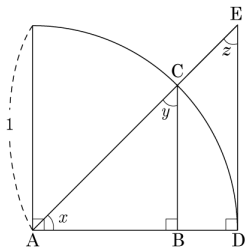


- ① $y = x + 2$ ② $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ ③ $y = 2x + 1$
 ④ $y = \sqrt{3}x + 2$ ⑤ $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 1$

해설

기울기 $= \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이고 y 절편이 2이므로 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것은?



① $\tan x = \overline{DE}$

② $\sin y = \overline{AB}$

③ $\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$

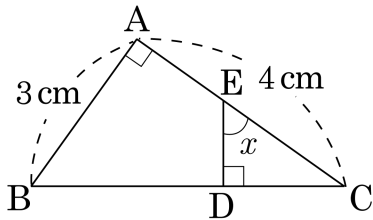
④ $\sin z = \overline{AB}$

⑤ $\cos z = \overline{BC}$

해설

③ $\tan y = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{1}{\overline{DE}} \quad (\because \angle y = \angle z)$

15. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{4}{5}$

② $\frac{5}{3}$

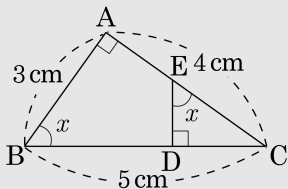
③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

$$\sin x = \frac{4}{5}$$



16. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째자리까지 구하면?

각도	sin	cos	tan
10°	0.17	0.98	0.18
35°	0.57	0.82	0.70
50°	0.77	0.64	1.20

① 1.15

② 1.17

③ 1.19

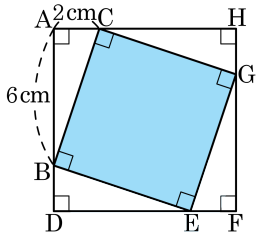
④ 1.21

⑤ 1.23

해설

$$\begin{aligned} & \cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ \\ &= 0.98 - 0.18 + (2 \times 0.17 \times 1.20) \\ &= 0.80 + 0.408 = 1.208 \approx 1.21 \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 합동인 직각삼각형으로 둘러싸인 $\square BEGC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 40 cm²

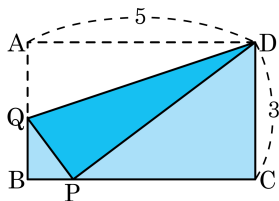
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10} \text{ (cm)}$$

따라서, $\square BEGC$ 는 한 변의 길이가 $2\sqrt{10}$ cm인 정사각형이므로

$$\square BEGC = (2\sqrt{10})^2 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

18. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 꼭
짓점 A 가 변 BC 위의 점 P 에 오도록
접었을 때, $\overline{BQ}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{3}{4}$

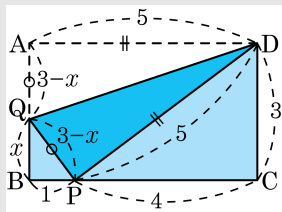
② $\frac{3}{2}$

③ $\frac{7}{5}$

④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{5}{4}$

해설

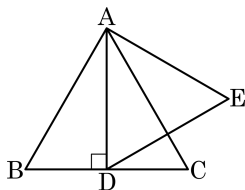


$\overline{BQ} = x$ 라 하면 $\overline{PQ} = \overline{AQ} = 3 - x$

$\overline{DP} = \overline{DA} = 5$ 이므로 $\overline{CP} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$, $\overline{BP} = 1$

$\triangle BPQ$ 에서 $(3 - x)^2 = x^2 + 1$, $6x = 8 \therefore x = \frac{4}{3}$

19. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC의 높이 AD를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE의 넓이가 $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $16\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $16\sqrt{2}\text{cm}^2$ ④ $12\sqrt{6}\text{cm}^2$
 ⑤ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\sqrt{AD} = h\text{cm}$ 라 하면,

$$\triangle ADE \text{의 넓이} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times h^2 = 12\sqrt{3}$$

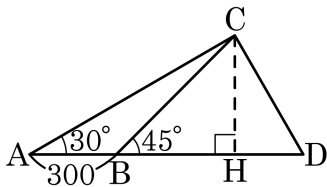
따라서, $h = 4\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ 의 한 변을 $x(\text{cm})$ 로 두면,

$$\frac{\sqrt{3}}{2}x = 4\sqrt{3} \text{ 이므로 } x = 8$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{이다.}$$

20. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 300$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 45^\circ$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는?



① $300(1 + \sqrt{2})$

② $300(1 - \sqrt{2})$

③ $150(\sqrt{3} + 1)$

④ $150(\sqrt{3} - 1)$

⑤ $150(\sqrt{2} + 1)$

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면, $\overline{BH} = x$

$\triangle ACH$ 에서, $\overline{CH} : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$

$$x : (300 + x) = 1 : \sqrt{3}$$

$$300 + x = \sqrt{3}x$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 300$$

$$x = 150(\sqrt{3} + 1)$$

21. 좌표평면 위의 두 점 $A(-2, 1), B(1, 4)$ 에 대하여 $\overline{AP} = \overline{BP}$, $\angle APB = 90^\circ$ 가 되도록 점 P 를 잡을 때, $\triangle APB$ 의 둘레의 길이는?

① $3 + \sqrt{2}$

② $3\sqrt{2}$

③ 6

④ $6 + 3\sqrt{2}$

⑤ $6 + 6\sqrt{2}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(1+2)^2 + (4-1)^2} = 3\sqrt{2}$$

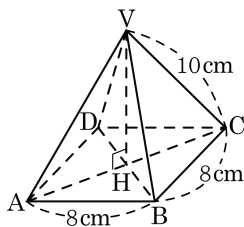
$\angle APB$ 가 직각이고 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{AP} = \overline{BP} = x$ 라 하면,

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

$$\therefore \triangle ABP \text{의 둘레는 } 3 + 3 + 3\sqrt{2} = 6 + 3\sqrt{2}$$

22. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 10cm 인 정사각뿔에서 $\triangle VHC$ 의 넓이는?



① $3\sqrt{34}\text{cm}^2$

② $4\sqrt{17}\text{cm}^2$

③ $4\sqrt{34}\text{cm}^2$

④ 20cm^2

⑤ 24cm^2

해설

$\square ABCD$ 가 정사각형이므로

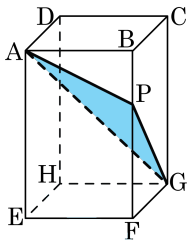
$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{HC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}(\text{cm})$$

$$\triangle VHC \text{의 넓이는 } S = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{17} = 4\sqrt{34}(\text{cm}^2) \text{이다.}$$

23. 다음 그림의 직육면체는 $\overline{AB} = 2\text{ cm}$, $\overline{BC} = 1\text{ cm}$, $\overline{AE} = 4\text{ cm}$ 이고, $\overline{AG}$ 는 직육면체의 대각선이다. 점 P 는 점 A 에서 G 까지 직육면체의 표면을 따라 갈 때 최단거리가 되게 하는 $\overline{BF}$ 위의 점일 때, $\triangle PAG$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $5 + \sqrt{21}$ cm

해설

$$\overline{AP} + \overline{PG} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\text{또, 대각선 } \overline{AG} = \sqrt{4 + 1 + 16} = \sqrt{21} \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\triangle APG \text{의 둘레의 길이}) = 5 + \sqrt{21} \text{ (cm)}$$

24. 이차방정식 $2x^2 - ax + 1 = 0$ 의 한 근이 $\sin 60^\circ - \sin 30^\circ$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$\sin 60^\circ - \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 을 주어진 식의 x 에 대입하면

$$2\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a + 1 = 0, \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a = 3 - \sqrt{3}$$

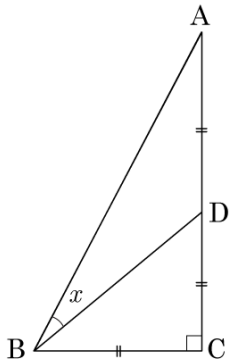
$$\text{따라서 } a = \frac{2(3 - \sqrt{3})}{\sqrt{3} - 1} = 2\sqrt{3}$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BC} = 3\sqrt{2}$ 이고, $\angle ABD = x$ 라
 할 때, $\cos x$ 의 값은?

① $\frac{\sqrt{10}}{3}$
 ④ $\frac{2\sqrt{10}}{10}$

② $\frac{2\sqrt{10}}{3}$
 ⑤ $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

③ $\frac{\sqrt{10}}{10}$



해설

점 A 에서 $\overline{BD}$ 의 연장선에 그
 은 수선의 발을 E 라 하면 $\overline{BD} =$
 $\sqrt{2} \overline{BC} = 6$, $\overline{DE} = \overline{AE} = \frac{\overline{AD}}{\sqrt{2}} =$
 3

$\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} \\ &= 3\sqrt{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \cos x &= \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} = \frac{6+3}{3\sqrt{10}} = \\ &= \frac{3\sqrt{10}}{10}\end{aligned}$$

