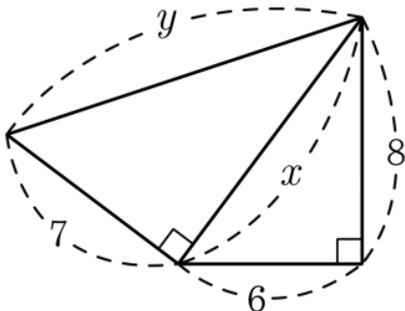


1. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?



① $9 + \sqrt{149}$

② $10 + \sqrt{149}$

③ $9 + \sqrt{150}$

④ $10 + \sqrt{150}$

⑤ $9 + \sqrt{151}$

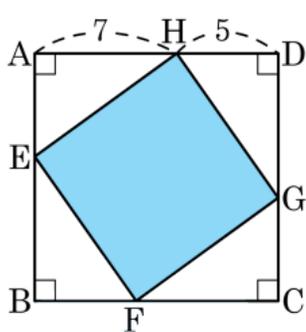
해설

$$x = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

$$y = \sqrt{x^2 + 7^2} = \sqrt{100 + 49} = \sqrt{149}$$

$$\therefore x + y = 10 + \sqrt{149}$$

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.

사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다. 따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

3. 한 변의 길이가 11인 정삼각형의 높이는?

① $\frac{11\sqrt{3}}{3}$

② $\frac{11\sqrt{3}}{4}$

③ $\frac{11\sqrt{3}}{2}$

④ $11\sqrt{3}$

⑤ 11

해설

$$(\text{정삼각형의 높이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 11 = \frac{11\sqrt{3}}{2}$$

4. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

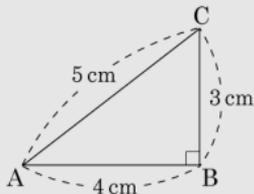
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

$$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$$



5. 다음 중 옳지 않은 것은? (단, A, B 는 예각이다.)

① $\sin A = \cos(90^\circ - A)$

② $1 - 2\sin^2 A = 2\cos^2 A - 1$

③ $\sin(A + B) = \sin A + \sin B$

④ $\tan A + \frac{1}{\tan A} = \frac{1}{\sin A \cos A}$

⑤ $(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2 = 2$

해설

② $1 - 2\sin^2 A = 1 - 2(1 - \cos^2 A) = 2\cos^2 A - 1$

④ $\tan A + \frac{1}{\tan A} = \frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\cos A}{\sin A}$
 $= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A}{\sin A \cos A}$
 $= \frac{1}{\sin A \cos A}$

⑤ $(\sin A + \cos A)^2 + (\sin A - \cos A)^2$
 $= 1 + 2\sin A \cos A + 1 - 2\sin A \cos A = 2$

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

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

7. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2초일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.(단 4 회보다 2 회의 기록이 더 좋았다.)

회차	1	2	3	4	5
기록(초)	17	x	16	y	14

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 17$

해설

$$\frac{17 + x + 16 + y + 14}{5} = 16, \quad x + y = 33 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 16)^2 + 0 + (y - 16)^2 + 4}{5} = 1.2, \quad (x - 16)^2 + (y - 16)^2 =$$

1 이다.

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16, y = 17$ 이다.

8. 다음 그림에서 삼각형 A와 B의 둘레의 길이의 차는?

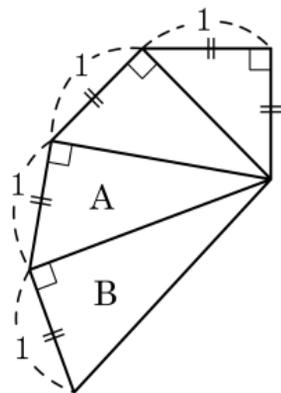
① 1

② $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $\sqrt{5} - \sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{6} - \sqrt{5}$



해설

삼각형 A의 둘레의 길이는

$$\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} + 1 + \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$$

$$= \sqrt{3} + 1 + 2 = 3 + \sqrt{3} \text{이다.}$$

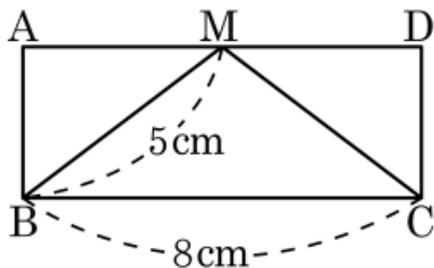
삼각형 B의 둘레의 길이는

$$\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} + 1 + \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$$

$$= 2 + 1 + \sqrt{5} = 3 + \sqrt{5} \text{이다.}$$

따라서 차는 $3 + \sqrt{5} - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고, $\overline{BM} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

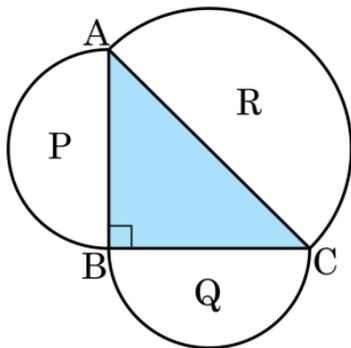
▷ 정답 : 24 cm^2

해설

$$\overline{AM} = 4(\text{cm}), \triangle ABM \text{에서 } 5^2 = 4^2 + \overline{AB}^2 \text{ 이므로 } \overline{AB} = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABCD = 8 \times 3 = 24(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R이라 하자. $\overline{BC} = 8$, $R = 16\pi$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 32

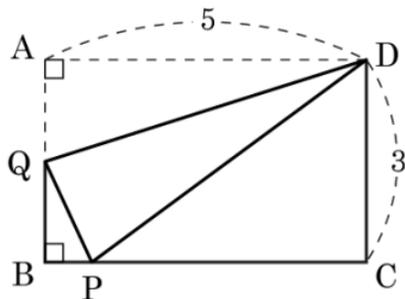
해설

$\overline{BC} = 8$ 이므로 $Q = 8\pi$ 이고 $R = P + Q$ 이므로 $P = 8\pi$

따라서 $\overline{AB} = \overline{BC} = 8$ 이 되어 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 =$

32

11. 다음 중 옳은 것을 고르면?



① $\angle ADQ = \angle PDC$

② $\triangle ADQ \cong \triangle PDQ$

③ $\overline{DQ} = 5$

④ $\angle DQP = 90^\circ$

⑤ $\overline{PC} = 3$

해설

$$\overline{AD} = \overline{PD} = 5$$

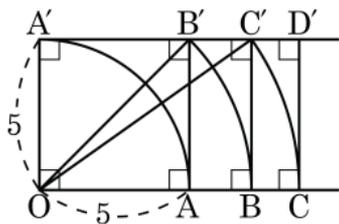
$$\overline{PC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$\angle ADQ = \angle PDQ$$

\overline{QD} 는 공통이므로

$\triangle ADQ \cong \triangle PDQ$ (SAS 합동) 이다.

12. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



① $3\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$

② $5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$

③ $5\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$

④ $10\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$

해설

$$\overline{OB} = \overline{OB'} = 5\sqrt{2}$$

$$\overline{OC} = \overline{OC'}$$

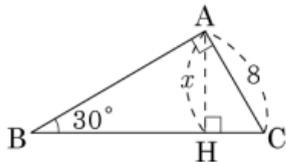
$$= \sqrt{(\overline{OB})^2 + (\overline{BC'})^2}$$

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

$$= 5\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{OC} - \overline{OB} = 5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 x 의 길이를 구하여라.



① $\sqrt{3}$ cm

② $2\sqrt{3}$ cm

③ $3\sqrt{3}$ cm

④ $4\sqrt{3}$ cm

⑤ $5\sqrt{3}$ cm

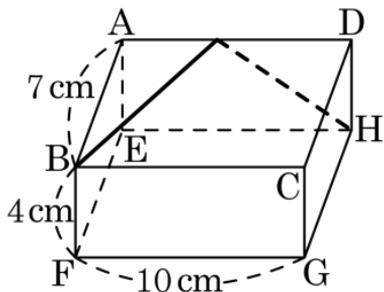
해설

$$\overline{AC} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$8 : x = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

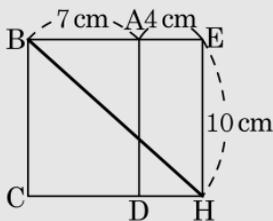
14. 다음 그림의 직육면체에서 점 B 부터 점 H 까지의 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{221}$ cm

해설



$$\begin{aligned} \overline{BH} &= \sqrt{11^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{121 + 100} \\ &= \sqrt{221}(\text{cm}) \end{aligned}$$

15. 다음은 주영이가 10회의 수학 쪽지 시험에서 얻은 점수를 나타낸 표이다. 이때, 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

횟수	1회	2회	3회	4회	5회
점수(점)	62	77	60	71	74

6회	7회	8회	9회	10회
78	62	54	65	80

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 68

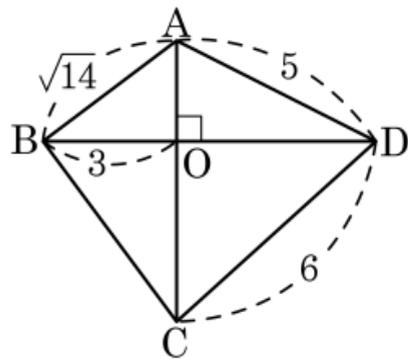
▷ 정답 : 최빈값 : 62

해설

주영이의 수학 점수를 순서대로 나열하면
54, 60, 62, 62, 65, 71, 74, 77, 78, 80이므로

중앙값은 $\frac{65 + 71}{2} = 68$, 최빈값은 62이다.

16. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{OC} 의 길이를 구하여라.



① 5

② 4

③ $2\sqrt{5}$

④ $1 + \sqrt{14}$

⑤ $3\sqrt{13}$

해설

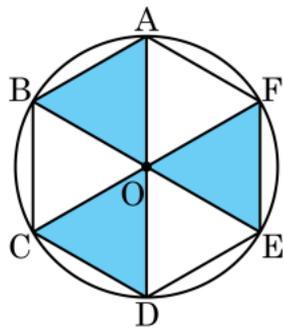
$$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$$

$$\overline{BC}^2 = 25, \overline{BC} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\triangle OBC \text{ 에서 } \overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2, 5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$$

$$\therefore \overline{OC} = 4$$

17. 다음 그림에서 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (색칠한 부분은 $\triangle AOB + \triangle FOE + \triangle COD$ 이다.)



- ① $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ 12 cm^2 ④ $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ⑤ $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

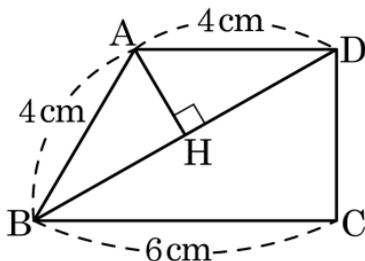
$\triangle AOB$ 는 길이가 6 cm 인 정삼각형이므로

$$\triangle AOB = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$9\sqrt{3} \times 3 = 27\sqrt{3} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

18. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이고, 점 A 에서 \overline{BD} 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, \overline{AH} 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{2}\text{cm}$

② $\sqrt{3}\text{cm}$

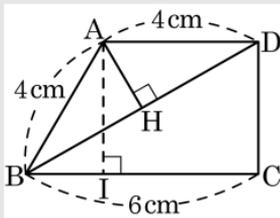
③ 2cm

④ $\sqrt{5}\text{cm}$

⑤ $\sqrt{6}\text{cm}$

해설

점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 I 라 하면



$$\overline{BI} = 2\text{cm}, \overline{AI} = \sqrt{16 - 4} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

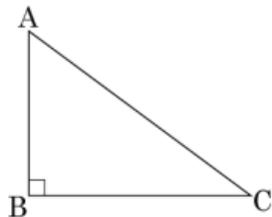
$$\therefore \overline{DC} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = \overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{BH} = \overline{HD} = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2(\text{cm})$$

19. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?

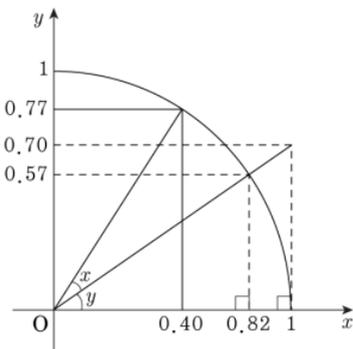


- ① $\cos A = \cos C$ ② $\tan C = \frac{1}{\tan C}$ ③ $\tan C = \frac{1}{\tan A}$
④ $\sin A = \cos A$ ⑤ $\cos C = \frac{1}{\cos A}$

해설

$$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{CB}}, \quad \tan A = \frac{\overline{CB}}{\overline{AB}} \quad \text{이므로} \quad \tan C = \frac{1}{\tan A} \quad \text{이다.}$$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것은?



① $\sin(x + y) = 0.77$

② $\sin y = 0.82$

③ $\cos y = 0.82$

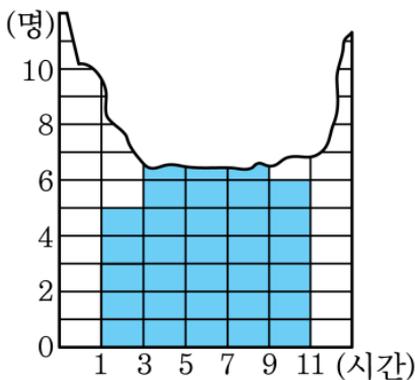
④ $\cos(x + y) = 0.40$

⑤ $\tan y = 0.70$

해설

② $\sin y = 0.57$

21. 다음은 영웅이네 반 학생 40 명의 일주일 동안의 운동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어졌다. 이때, 3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 25% 이고, 7 시간 미만인 학생은 모두 26 명이다. 이 반 학생 40 명의 평균 운동시간은 ?



- ① 2 시간 ② 4 시간 ③ 6 시간
 ④ 8 시간 ⑤ 10 시간

해설

3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 25% 이므로 $40 \times \frac{25}{100} =$

10(명)

7 시간 미만인 학생은 26 명이므로 $5 + 10 + x = 26$, $x = 11$

7 시간 이상 9 시간 미만의 도수는 $40 - (5 + 10 + 11 + 6) = 8$ (명)

∴ (평균)

$$= \frac{2 \times 5 + 4 \times 10 + 6 \times 11 + 8 \times 8 + 10 \times 6}{40}$$

$$= \frac{240}{40} = 6(\text{시간})$$

22. 정수 x , k 에 대하여, $k - 1 < \sqrt{x} < k + 1$ 을 만족하는 x 의 개수가 47개가 되도록 하는 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 12$

해설

$k - 1 < \sqrt{x} < k + 1$ 에서 각 변을 제곱하면

$(k - 1)^2 < x < (k + 1)^2$, x , k 가 모두 정수이므로

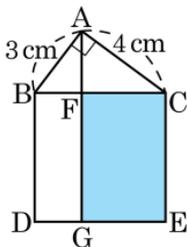
$$(k + 1)^2 - (k - 1)^2 - 1 = 47$$

$$k^2 + 2k + 1 - k^2 + 2k - 1 - 1 = 47$$

$$4k = 48$$

$$\therefore k = 12$$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고, $\square BDEC$ 는 \overline{BC} 를 한 변으로 하는 정사각형이다. $\square FGEC$ 의 넓이를 구하여라.

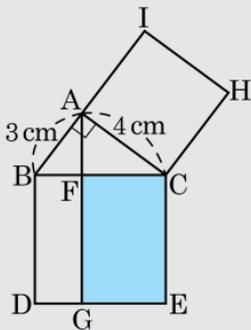


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 16 cm^2

해설

다음 그림과 같이 \overline{AC} 를 한 변으로 하는 정사각형 ACHI를 그리면



$\triangle BCH \equiv \triangle ECA$ (SAS 합동), $\triangle ACH = \triangle BCH$
 $(\because \text{밑변과 높이가 서로 같다.})$

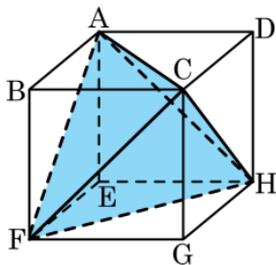
$\triangle FCE = \triangle ECA$ ($\because \text{밑변과 높이가 서로 같다.})$

$\therefore \triangle ACH = \triangle FCE$

따라서 $\square FGEC$ 는 $\square ACHI$ 와 넓이가 같으므로

$\square FGEC = \square ACHI = 4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선을 모서리로 하는 정사면체 C - AFH 의 부피를 구하여라.



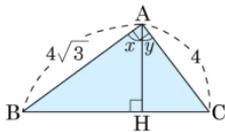
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 72 cm^3

해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{삼각뿔 } C - AFH \text{의 부피}) \\
 &= (\text{정육면체의 부피}) - \{(\text{삼각뿔 } B - AFC) \\
 &\quad + (\text{삼각뿔 } G - CFH) + (\text{삼각뿔 } D - AHC) \\
 &\quad + (\text{삼각뿔 } E - AFH)\} \\
 &= (\text{정육면체의 부피}) - 4 \times (\text{삼각뿔 } B - AFC) \\
 &= 6 \times 6 \times 6 - 4 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 \\
 &= 216 - 144 = 72 \text{ (cm}^3\text{)}
 \end{aligned}$$

25. 다음 그림에 대하여 주어진 식의 값을 구하여라.



$$\sin x + \sqrt{3} \sin y$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

직각삼각형 ABC 와 직각삼각형 HBA 는 AA 닮음이므로 $\angle x = \angle ACH$, $\angle y = \angle ABH$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{또, } \overline{BC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{48 + 16} \\ &= \sqrt{64} = 8 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin y = \frac{1}{2}$ 이므로

$$\begin{aligned} \sin x + \sqrt{3} \sin y &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{2} \\ &= \sqrt{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$