

1. 다음 주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구하여라.

85, 90, 90, 75, 80, 90, 85, 80

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 85

▷ 정답 : 최빈값 : 90

해설

크기순으로 나열하면 90, 90, 90, 85, 85, 80, 80, 75 이므로 중앙값은 85 이고 최빈값은 90 이다.

2. 다음 표는 어느 반 학생 6 명의 몸무게를 조사한 표이다. 이 반 학생의 평균 몸무게를 구하여라.

68, 75, 78, 80, 65, 72

▶ 답 :

▷ 정답 : 73

해설

$$\frac{68 + 75 + 78 + 80 + 65 + 72}{6} = 73$$

3. 다음 표는 정미의 5 회에 걸친 수학 시험의 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산을 구하여라.

회차	1회	2회	3회	4회	5회
점수(점)	85	87	83	90	80

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 11.6

해설

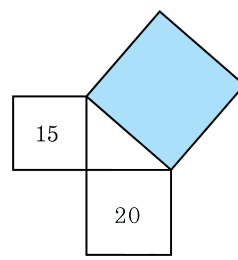
평균은 85 점이다. 따라서 각 횃수에 따른 편차를 구해보면 0, 2, - 2, 5, - 5 이다.

분산= $\frac{(\text{편차}^2\text{의 합})}{\text{도수}}$

이므로 $\frac{0+4+4+25+25}{5} = 11.6$ 이다.

4. 다음은 직각삼각형의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 그림이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이는?

- ① 35 ② 625 ③ $5\sqrt{5}$
④ 50 ⑤ $5\sqrt{7}$



해설

빗변을 한 변으로 하는 삼각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 15 + 20 = 35$

5. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형을 모두 골라라.

㉠ 1, $\sqrt{3}$, 2	㉡ 5, 12, 13	㉢ 3, 4, 5
㉣ 2, 4, $2\sqrt{5}$	㉤ 2, $\sqrt{6}$, 3	㉥ 2, 3, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

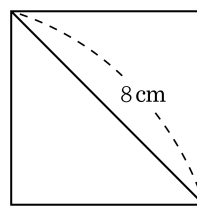
▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 1, $\sqrt{3}$, 2 $\Rightarrow 2^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2$
㉡ 5, 12, 13 $\Rightarrow 13^2 = 5^2 + 12^2$
㉢ 3, 4, 5 $\Rightarrow 5^2 = 3^2 + 4^2$
㉣ 2, 4, $2\sqrt{5}$ $\Rightarrow (2\sqrt{5})^2 = 2^2 + 4^2$
㉤ 2, $\sqrt{6}$, 3 $\Rightarrow 3^2 < 2^2 + (\sqrt{6})^2$
㉥ 2, 3, 5 $\Rightarrow 2^2 + 3^2 < 5^2$

6. 다음 그림과 같이 대각선이 8 cm 인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

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



해설

한 변의 길이를 x cm 라고 하면

$$x^2 + x^2 = 8^2$$

$$2x^2 = 64$$

$$x^2 = 32$$

$x > 0$ 이므로 $x = 4\sqrt{2}$ (cm) 이다.

7. 넓이가 $8\sqrt{3}$ 인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$

해설

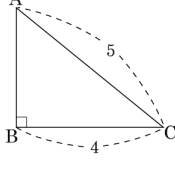
정삼각형의 넓이 : $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 8\sqrt{3}$,

$$a^2 = 32, a = 4\sqrt{2}$$

한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정삼각형의 높이 :

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대하여 $\sin C$, $\cos C$, $\tan C$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $\sin C = \frac{3}{5}$

▶ 정답 : $\cos C = \frac{4}{5}$

▶ 정답 : $\tan C = \frac{3}{4}$

해설

직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 높이의 길이는 3 이다.

높이가 3, 빗변이 5, 밑변이 4 이므로 $\sin C = \frac{3}{5}$, $\cos C = \frac{4}{5}$, $\tan C = \frac{3}{4}$ 이다.

9. 다음 표를 보고 $\cos x = 0.7193$ 을 만족하는 x 에 대하여 $\tan x$ 의 값은?

각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6820	1.0724

- ① 0.9657 ② 1.0000 ③ 1.0355
- ④ 1.0724 ⑤ 1.9657

해설

$\cos 44^\circ = 0.7193$
 $\therefore x = 44^\circ$
따라서 $\tan 44^\circ = 0.9657$ 이다.

10. 세 수 a, b, c 의 평균과 분산이 각각 2, 4이다. 세 수 $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균과 분산을 각각 구하면?

① 평균 : 5, 분산 : 10

② 평균 : 6, 분산 : 20

③ 평균 : 7, 분산 : 25

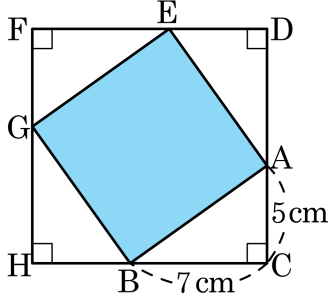
④ 평균 : 7, 분산 : 36

⑤ 평균 : 8, 분산 : 36

해설

a, b, c 의 평균이 2, 분산이 4일 때, $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균은 $3 \cdot 2 + 1 = 7$ 이고, 분산은 $3^2 \cdot 4 = 36$ 이다.

11. 다음 그림의 □FHCD는 △ABC와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. □BAEG의 넓이를 구하여라.

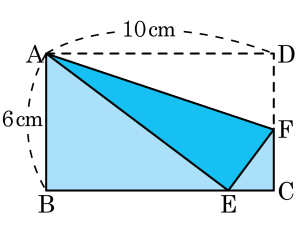


- ① 71 cm²
- ② 72 cm²
- ③ 73 cm²
- ④ 74 cm²
- ⑤ 75 cm²

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{49 + 25} = \sqrt{74}$$
$$\square BAEG = (\sqrt{74})^2 = 74 \text{ (cm}^2\text{)}$$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$ 인 직사각형 모양의 종이를 점 D가 $\overline{BC}$ 위에 오도록 접었을 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?

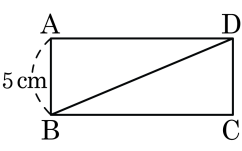


- ① $2\sqrt{2}\text{ cm}$ ② 8 cm ③ $2\sqrt{3}\text{ cm}$
 ④ 5 cm ⑤ 7 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로 피타고라스 정리에서
 $\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



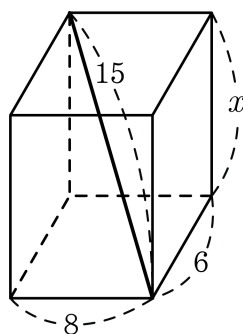
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는
 $5 \times \overline{AD} = 60$ 이므로
 $\overline{AD} = 12$
 $\overline{BD} = x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
 $5^2 + 12^2 = x^2$
 x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 13$ 이다.

14. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



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

해설

$$15 = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2}$$

$$225 = 36 + 64 + x^2, x^2 = 125$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5\sqrt{5}$$

15. 한 모서리의 길이가 $12\sqrt{5}$ 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 부피를 구하여라.

① $120\sqrt{10}$

② $120\sqrt{5}$

③ $720\sqrt{10}$

④ $720\sqrt{5}$

⑤ $1440\sqrt{10}$

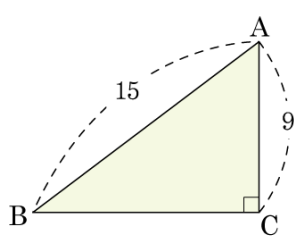
해설

한 변의 길이가 a 인 정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$ 이므로

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (12\sqrt{5})^3 = 720\sqrt{10}$$

16. 다음 직각삼각형 ABC 에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $\cos A + \sin A = \frac{7}{5}$
 ② $\tan A = \frac{3}{4}$
 ③ $\sin B = \frac{3}{5}$
 ④ $\tan B = \frac{3}{5}$
 ⑤ $\cos B \times \cos A = \frac{12}{5}$



해설

$$\overline{BC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$$

$$\textcircled{2} \tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{4} \tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{5} \cos B \times \cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \times \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$$

17. $A = 60^\circ$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{1}{\sin A + \cos A} - \frac{1}{\cos A - \sin A}$$

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

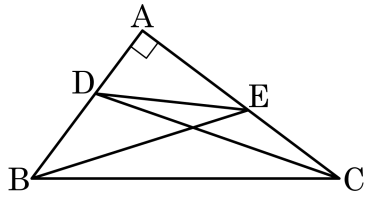
해설

$$\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{2}{1 + \sqrt{3}} - \frac{2}{1 - \sqrt{3}} \\ &= \frac{2(1 - \sqrt{3}) - 2(1 + \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{2 - 2\sqrt{3} - 2 - 2\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{-4\sqrt{3}}{-2} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

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



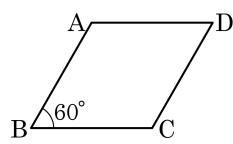
- ① $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ② $\sqrt{6}$ ③ $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

해설

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

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

19. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에서 $\angle B = 60^\circ$ 이고, 넓이가 $24\sqrt{3}$ 일 때, □ABCD 의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

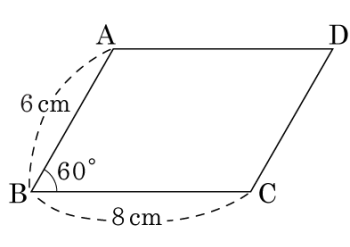
점 A 와 점 C 를 이으면 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $12\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 한 변의 길이를 a 라고 하면, 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 12\sqrt{3}, a^2 = 48$$

$$\therefore a = 4\sqrt{3}$$

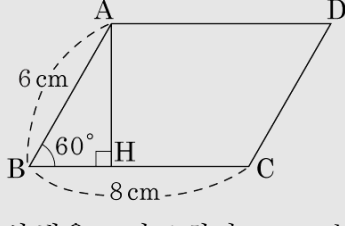
20. 다음 그림의 평행사변형은 두 변의 길이가 각각 6cm, 8cm 이고 한 내각의 크기가 60° 이다. 이 도형의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $24\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\triangle ABH$ 는 한 내각의 크기가 60° 이므로

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

$$6 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는

$$8 \times 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

21. 이차함수 $y = -2x^2 + 8x - 6$ 이 x 축과 만나는 좌표 중 오른쪽에 있는 점을 a , y 축과 만나는 점을 b 라고 할 때, 두 점 a, b 사이의 거리는?

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

해설

x 축과 만나는 점은 $y = 0$ 일 때이므로 $(1, 0)$, $(3, 0)$ 이다.

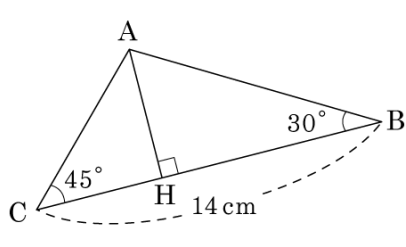
이 중 오른쪽에 있는 점은 $(3, 0)$ 이고,

y 축과 만나는 점은 $x = 0$ 일 때이므로 $(0, -6)$ 이다.

따라서 두 점 a, b 사이의 거리는

$$\sqrt{(3-0)^2 + \{0 - (-6)\}^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

22. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?

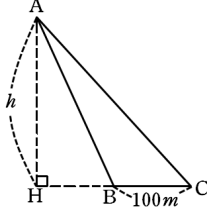


- ① $4(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ② $5(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ③ $6(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ④ $7(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ⑤ $8(\sqrt{3}-1)\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{14}{\tan(90^\circ - 30^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{14}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{14} \\ &= \frac{14(\sqrt{3} - 1)}{3 - 1} = 7(\sqrt{3} - 1)(\text{cm})\end{aligned}$$

23. 그림과 같이 A 지점의 높이를 알아보기 위하여 100m 떨어진 두 지점 B, C 에서 A 를 올려다 본 각의 크기를 측정하였더니, 72° , 65° 이었다. 다음 중 높이 h 를 구하기 위한 올바른 식은?



- ① $\frac{100}{\sin 25^\circ - \sin 18^\circ}$

③ $\frac{100}{\cos 25^\circ - \cos 18^\circ}$

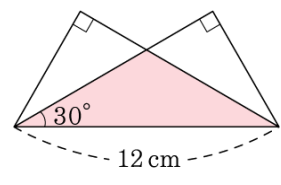
⑤ $\frac{\cos 25^\circ - \cos 18^\circ}{100}$
- ② $\frac{100}{\tan 25^\circ - \tan 18^\circ}$

④ $\frac{\tan 25^\circ - \tan 18^\circ}{100}$

해설

$$h = \frac{100}{\tan(90^\circ - 65^\circ) - \tan(90^\circ - 72^\circ)} = \frac{100}{\tan 25^\circ - \tan 18^\circ}$$

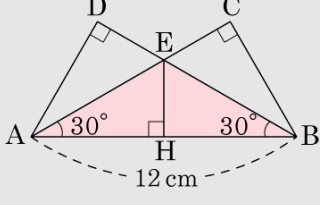
24. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



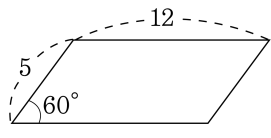
- ① $12\sqrt{2}$ (cm²) ② $12\sqrt{3}$ (cm²) ③ $24\sqrt{2}$ (cm²)
 ④ $24\sqrt{3}$ (cm²) ⑤ $24\sqrt{6}$ (cm²)

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \overline{BE} \text{ 이므로 } \overline{AH} = \overline{BH} = 6 \text{ (cm)} \\ \overline{EH} &= 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



25. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $30\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{평행사변형의 넓이}) &= 5 \times 12 \times \sin 60^\circ \\ &= 5 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 30\sqrt{3}\end{aligned}$$