

1. 다음 중에서 표준편차가 가장 작은 것은?

① 3, 7, 3, 7, 3, 7

② 2, 2, 2, 8, 8, 8

③ 5, 5, 5, 5, 5, 5

④ 1, 9, 9, 1, 1, 9

⑤ 1, 9, 3, 7, 8, 2

해설

③ 각 변량들이 평균에서 가장 가깝게 분포하고 있다.

2. 다음 표는 미영이의 국어, 영어, 수학, 과학 시험의 성적이다. 이 때, 4

과목명	국어	영어	수학	과학
점수(점)	84	80	79	
편차	3	-1	-2	

- ① 1.5 ② 2.5 ③ 3.5 ④ 4.5 ⑤ 5.5

해설

편차의 합은 0이다. 따라서 과학 점수의 편차는 -1이다. 평균이 81 점이므로 과학점수는 80 점이다.

(분산) = $\frac{(\text{편차}^2)의총합}{(\text{도수})의총합}$ 이므로

$$\frac{9 + 1 + 4 + 1}{4} = \frac{15}{4} = 3.75$$

3. n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ 의 평균이 5이고 표준편차가 4일 때, 변량 $5x_1, 5x_2, 5x_3, \dots, 5x_n$ 의 평균과 표준편차를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 25

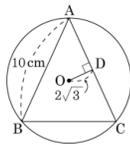
▷ 정답 : 표준편차 : 20

해설

$$(\text{평균}) = 5 \cdot 5 = 25$$

$$(\text{표준편차}) = 5 \cdot 4 = 20$$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $10\sqrt{3} \text{cm}^2$

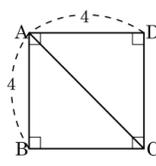
해설

점 O에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 E라 하면

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\overline{OD} = \overline{OE} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$

($\triangle ABO$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} = 10\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

6. 다음 정사각형의 대각선의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



▶ 답:

▷ 정답: $a+b=6$

해설

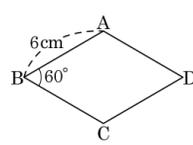
피타고라스 정리를 적용하여

$$x^2 = 4^2 + 4^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4\sqrt{2}$$

따라서 $a=4, b=2$ 이므로 $a+b=6$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60^\circ$ 이고, 한 변의 길이가 6cm 인 마름모 ABCD 의 넓이는?



- ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $40\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

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

마름모 ABCD 의 넓이는 $9\sqrt{3} \times 2 = 18\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

8. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 $8\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 이 정육면체의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답: cm^2

▷ 정답: 384cm^2

해설

한 모서리의 길이를 $a\text{cm}$ 라고 하면,
 $\sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$ 이므로 $a = 8$
 \therefore (정육면체의 겉넓이) $= 64 \times 6 = 384(\text{cm}^2)$

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sin 0^\circ = 0$, $\sin 90^\circ = 1$

② $\cos 0^\circ = 1$, $\cos 90^\circ = 0$

③ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

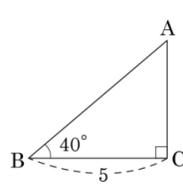
④ $\tan 0^\circ = 0$, $\tan 45^\circ = 1$

⑤ $\frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \tan 60^\circ$

해설

$$\textcircled{5} \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$$

10. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} 의 길이를 구하는 식은?

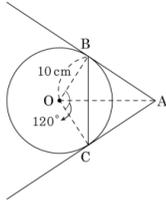


- ① $5 \sin 40^\circ$ ② $\frac{\sin 40^\circ}{5}$ ③ $\frac{5}{\tan 40^\circ}$
④ $5 \tan 40^\circ$ ⑤ $5 \cos 40^\circ$

해설

$\tan 40^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{5}$ 이다.
따라서 $\overline{AC} = 5 \tan 40^\circ$ 이다.

11. 다음 그림에서 \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} 는 원 O 의 접선이고 두 점 B, C 는 원 O 의 접점이다. $\angle BOC = 120^\circ$, $\overline{BO} = 10\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

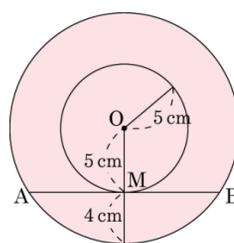


- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ ② $\overline{AO} = 20\text{cm}$
 ③ $\overline{AB} = 13\text{cm}$ ④ $\angle BAO = 30^\circ$
 ⑤ $\triangle OAB \cong \triangle OAC$

해설

$\angle BAO = 30^\circ$ 이므로
 $1 : \sqrt{3} = 10 : \overline{AB} \quad \therefore \overline{AB} = 10\sqrt{3}\text{cm}$

12. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 9cm이다. 현 AB가 작은 원의 접선일 때, 현 AB의 길이는?



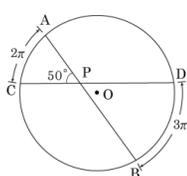
- ① $\sqrt{14}$ cm ② $2\sqrt{14}$ cm ③ $4\sqrt{14}$ cm
 ④ 12 cm ⑤ 18 cm

해설

$$\overline{OA} = 9 \text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5 \text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14} (\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{14} \times 2 = 4\sqrt{14} (\text{cm})$$

14. 다음 그림의 원 O 에서 두 현 AB 와 CD 가 이루는 각의 크기가 50° 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2\pi$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 3\pi$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?



- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

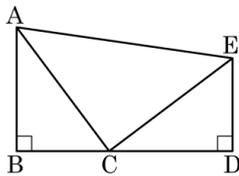
해설

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 2 : 3$ 이므로 $\angle ABC = 2x$ 라 하면,
 $\angle BCD = 3x$ 이다.

$$\angle APC = 2x + 3x = 50, \quad x = 10^\circ$$

$$\therefore \angle BCD = 3 \times 10 = 30^\circ$$

15. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는?



- ① 100 ② $64 + 20\sqrt{3}$ ③ $32 + 10\sqrt{2}$
 ④ 80 ⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로
 $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.
 또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$
 $\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로
 $\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.
 $\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로
 따라서 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

16. 세 자연수 $x+2$, $x+4$, $x+6$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

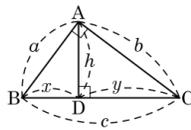
▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(x+6)^2 &= (x+4)^2 + (x+2)^2 \\ x^2 + 12x + 36 &= x^2 + 8x + 16 + x^2 + 4x + 4 \\ x^2 &= 16, x = \pm 4 \\ \therefore x &= 4 (\because x > 0)\end{aligned}$$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$,
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 않은 것을 고르면?

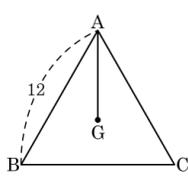
- ① $h^2 = xy$ ② $b^2 = cy$
 ③ $a^2 = cx$ ④ $c^2 = ab$
 ⑤ $a^2 + b^2 = c^2$



해설

④ $c^2 = a^2 + b^2$

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12인 정삼각형 ABC의 무게중심을 G라 할 때, \overline{AG} 의 길이는?



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

해설

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로

\overline{AG} 의 길이는 정삼각형 높이의 $\frac{2}{3}$ 가 된다.

$$\overline{AG} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 \times \frac{2}{3} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$$

19. 두 점 A(3, 1), B(x, 4) 사이의 거리가 5 일 때, x의 값을 구하여라.
(단, $x > 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $x = 7$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(x-3)^2 + (4-1)^2} = 5$$

$$(x-3)^2 + 9 = 25$$

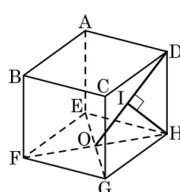
$$(x-3)^2 = 16$$

$$x-3 = \pm 4$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 7$$

$x > 0$ 이므로 $x = 7$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $\sqrt{2}a$ 인 정육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점이 O 이고, 정육면체의 꼭짓점 H 에서 \overline{DO} 위로 수선을 내렸을 때, \overline{HI} 의 길이가 $\sqrt{3}$ 이었다. 이 정육면체의 한 변의 길이는?



- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

한 변의 길이를 $\sqrt{2}a$ 라고 하면

$$\overline{FH} = 2a$$

$$\overline{OH} = a$$

$$\overline{DO} = \sqrt{a^2 + (\sqrt{2}a)^2} = \sqrt{3}a$$

삼각형 DOH 의 넓이에서

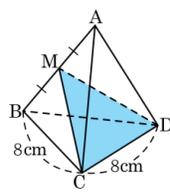
$$\sqrt{3}a \times \sqrt{3} = a \times \sqrt{2}a$$

$$a = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

따라서 이 정육면체의 한 변의 길이는

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

21. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정사면체에서 점 M이 AB의 중점일 때, $\triangle MCD$ 의 넓이를 구하면?



- ① $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $16\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $32\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

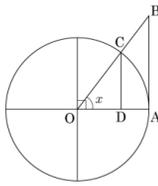
$$\overline{MC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\overline{MC} = \overline{MD}$ 이므로 $\triangle MCD$ 는 이등변 삼각형이 된다.

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle MCD \text{의 높이}) &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle MCD = 8 \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

22. 다음 그림은 반지름이 1 인 원이다. $\cos x$ 를 나타내는 선분은?

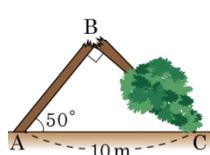


- ① \overline{AB} ② \overline{CD} ③ \overline{OB} ④ \overline{OD} ⑤ \overline{BD}

해설

$$\cos x = \frac{\overline{OD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{OD}}{1} = \overline{OD}$$

23. 똑바로 서 있던 나무가 벼락을 맞아 다음 그림과 같이 직각으로 쓰러졌다. 이 나무가 쓰러지기 전의 높이를 다음 삼각비의 표를 이용하여 구하면?



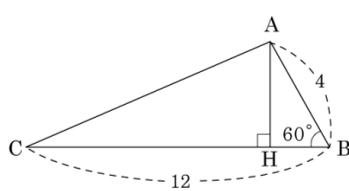
각도	sin	cos	tan
40	0.6428	0.7660	0.8391
50	0.7660	0.6428	1.1918

- ① 6.428 m ② 7.660 m ③ 8.391 m
 ④ 11.918 m ⑤ 14.088 m

해설

$\overline{BC} = 10 \sin 50^\circ = 10 \times 0.7660 = 7.660(\text{m})$
 $\overline{AB} = 10 \cos 50^\circ = 10 \times 0.6428 = 6.428(\text{m})$
 따라서 나무의 높이 = $7.660 + 6.428 = 14.088(\text{m})$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC에서 \overline{AC} 의 길이는?



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

해설

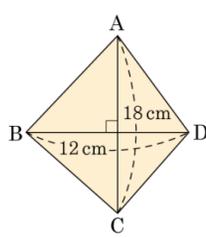
$$\overline{AH} = \overline{AB} \times \sin 60^\circ = 4 \times \sin 60^\circ = 4 \times \frac{3}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore \overline{CH} = 12 - 2 = 10$$

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{12 + 100} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7} \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같은 도형의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답: cm^2

▷ 정답: 108 cm^2

해설

사각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin 90^\circ = 108(\text{cm}^2)$ 이다.