

1. 네 개의 자료 70, 75, 65, x 의 평균이 70 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 70$

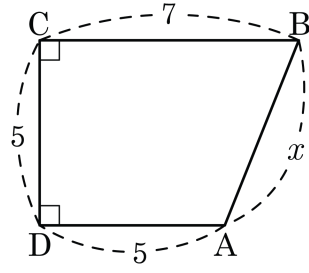
해설

평균이 70 이므로 $\frac{70 + 75 + 65 + x}{4} = 70$

$$210 + x = 280$$

$$\therefore x = 70$$

2. 다음 그림을 보고 x 의 값으로 적절한 것을 고르면?



- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $\sqrt{29}$ ⑤ $\sqrt{31}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면
 $x^2 = 25 + 4,$
 $x > 0$ 이므로 $\therefore x = \sqrt{29}$

3. 좌표평면 위의 두 점 A(-2, 3), B(4, -3) 사이의 거리를 구하여라.

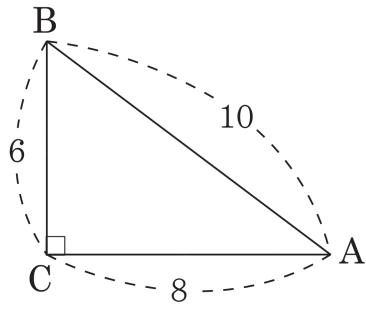
▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{\{4 - (-2)\}^2 + (-3 - 3)^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} \\ &= 6\sqrt{2}\end{aligned}$$

4. 다음과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A - \cos A$ 의 값으로 바른 것은?



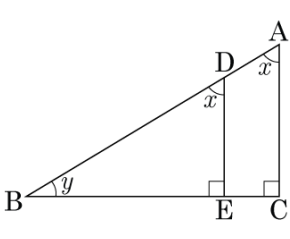
- ① $-\frac{1}{7}$ ② $-\frac{4}{5}$ ③ $-\frac{1}{5}$ ④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ $-\frac{3}{4}$

해설

$$\sin A = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \quad \cos A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \sin A - \cos A = \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = -\frac{1}{5}$$

5. 다음 보기 중 $\cos x$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| ☐ ㉠ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$ | ☐ ㉡ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ | ☐ ㉢ $\sin y$ |
| ☐ ㉣ $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$ | ☐ ㉤ $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}}$ | ☐ ㉥ $\tan y$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이므로
 $\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$, $\sin y = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 이다.
따라서 $\cos x$ 와 같은 것은 $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$, $\sin y$ 이다.

6. 다음은 두 양궁 선수 A , B 가 다섯 발의 화살을 쏘아 얻은 점수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 작은 선수를 구하여라.

	1회	2회	3회	4회	5회
A	8	8	9	8	7
B	7	10	8	6	9

▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

A , B 의 평균은 모두 8 이다. 표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 표준편차가 작은 선수는 A 이다.

7. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 학급의 학생들의 평균 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 학급의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, A 학급의 몸무게와 다섯 학급의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-1	2	3	0	x

- ① 60kg, $\sqrt{2}$ kg ② 61kg, $\sqrt{3}$ kg ③ 62kg, 2kg
 ④ 64kg, $\sqrt{6}$ kg ⑤ 64kg, $\sqrt{7}$ kg

해설

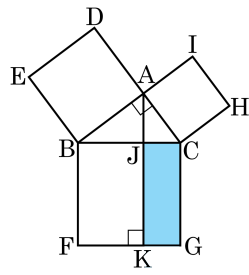
A 학급의 몸무게는 $65 + (-1) = 64(\text{kg})$
 또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-1 + 2 + 3 + 0 + x = 0, \quad x + 4 = 0 \quad \therefore x = -4$
 따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 1^2 + 3^2 + 0^2 + (-4)^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

 이므로 표준편차는 $\sqrt{6} \text{ kg}$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\square JKGC$ 와 넓이가 같은 도형은?

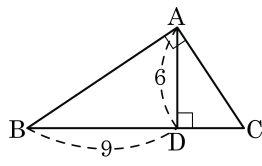
- ① $\square DEBA$ ② $\square BFKJ$
 ③ $\square ACHI$ ④ $\triangle ABC$
 ⑤ $\triangle ABJ$



해설

$\square JKGC$ 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$,
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때,
 $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

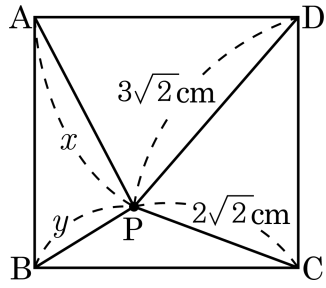
▷ 정답 : 4

해설

$$6^2 = 9x$$

$$\therefore x = 4$$

10. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

11. 대각선의 길이가 $2\sqrt{6}$ 인 정육면체의 부피는?

① $16\sqrt{3}$

② $16\sqrt{2}$

③ $8\sqrt{2}$

④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

⑤ $2\sqrt{2}$

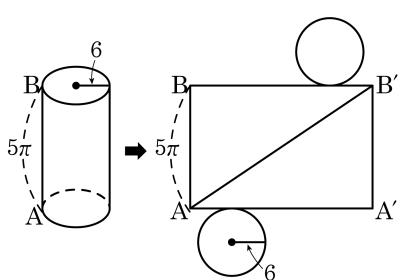
해설

한 모서리의 길이를 x 라고 하면

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{3}x = 2\sqrt{6}, \quad x = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{부피}) = (2\sqrt{2})^3 = 16\sqrt{2}$$

12. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 이고 높이가 5π 인 원기둥에서 A 지점에서 B 지점까지 실을 한 번 감을 때, A 에서 B 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 밑면의 둘레와 최단 거리를 바르게 구한 것은?



- ① $10\pi, 12\pi$
 ② $10\pi, 13\pi$
 ③ $12\pi, 13\pi$
- ④ $12\pi, 15\pi$
 ⑤ $15\pi, 20\pi$

해설

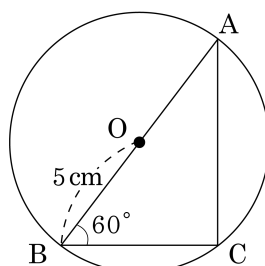
i) 밑면의 반지름의 길이가 6 이므로 밑면의 둘레는 $2\pi \times 6 = 12\pi$

ii) 최단 거리는 직각삼각형 AA'B' 의 빗변이므로 피타고라스 정리에 의해

$$\begin{aligned} \sqrt{(12\pi)^2 + (5\pi)^2} &= \sqrt{(144 + 25)\pi^2} \\ &= \sqrt{169\pi^2} = 13\pi \end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 $\overline{BO} = 5\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이는?

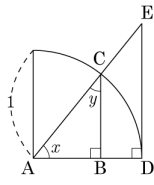
- ① $5(3 + \sqrt{3})\text{ cm}$
 ② $5(3 - \sqrt{3})\text{ cm}$
 ③ $5(3 + \sqrt{2})\text{ cm}$
 ④ $5(2\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$
 ⑤ $5(3 + 2\sqrt{3})\text{ cm}$



해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$
 $\overline{AC} = \sin 60^\circ \times 10 = 5\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\overline{BC} = \cos 60^\circ \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\therefore$ (직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이)
 $= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} = 10 + 5\sqrt{3} + 5$
 $= 5\sqrt{3} + 15 = 5(\sqrt{3} + 3)\text{ cm}$

14. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원이다. 다음 값들 분모가 1 인 길이로 나타내었을 때, 그 길이가 BC 와 같은 것을 모두 고르면?



- ☒ ① $\sin x$ ☐ ② $\cos x$ ☒ ③ $\cos y$ ☐ ④ $\tan x$ ☐ ⑤ $\tan y$

해설

$$\sin x = \cos y = \overline{BC}$$

15. 5개의 변량 $3, a, 4, 8, b$ 의 평균이 5이고 분산이 3일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 51

해설

5개의 변량의 평균이 5이므로 $a + b = 10$ 이다.

$$\frac{(3-5)^2 + (a-5)^2 + (4-5)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8-5)^2 + (b-5)^2}{5} = 3$$

$$4 + (a-5)^2 + 1 + 9 + (b-5)^2 = 15$$

$$(a-5)^2 + (b-5)^2 = 1$$

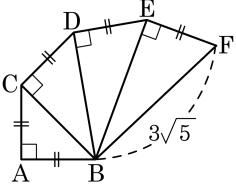
$$a^2 + b^2 - 10(a+b) + 50 = 1$$

$$a^2 + b^2 - 10(10) + 50 = 1$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 51$$

16. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

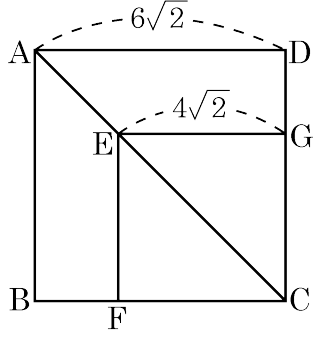
- ① 1
 ② $\sqrt{3}$
 ③ 3
- ④ 4
 ⑤ $\sqrt{5}$



해설

$\overline{AC} = a$ 라고 두면
 $\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 3\sqrt{5}, a = 3$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\sqrt{2}$, $\overline{EG} = 4\sqrt{2}$ 이고, $\square ABCD$ 와 $\square EFCG$ 가 정사각형일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라

$$(6\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{2})^2 = \overline{AC}^2$$

$$\overline{AC} = 12$$

삼각형 CGE 에서 피타고라스 정리에 따라

$$(4\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{2})^2 = \overline{CE}^2$$

$$\overline{CE} = 8$$

따라서 $\overline{AE} = 12 - 8 = 4$ 이다.

18. 넓이가 $25\sqrt{3}\text{ cm}^2$ 인 정삼각형의 한 변의 길이를 $a\text{ cm}$, 높이를 $b\sqrt{3}\text{ cm}$ 이라고 할 때, $a+b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=15$

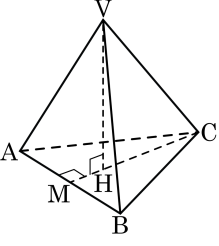
해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 25\sqrt{3}, a^2 = 100, a = 10 \text{ 이다.}$$

$$\text{높이 } b\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3} \text{ (cm)} \Rightarrow b = 5 \text{ 이다.}$$

따라서 $a+b=15$ 이다.

19. 부피가 $\sqrt{3}$ 인 정사면체 $V-ABC$ 의 높이는?



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

해설

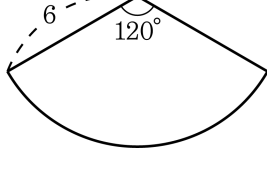
모서리의 길이가 a 인 정사면체에서

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

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

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

20. 반지름이 6 이고 중심각이 120° 인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔에 대한 설명으로 틀린 것을 모두 고르면?



- ① 밑면의 반지름의 길이는 2 이다.
- ② 부채꼴 둘레의 길이와 밑면의 둘레의 길이는 같다.
- ③ 부채꼴 호의 길이는 4π 이다.
- ④ 원뿔의 높이는 4 이다.
- ⑤ 원뿔의 부피는 $\frac{16\sqrt{2}}{3}\pi$ 이다.

해설

- ① 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$2 \times 6 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2 \times r \times \pi \therefore r = 2$$

- ② 부채꼴 둘레의 길이와 밑면의 둘레의 길이가 같은 것이 아니라, 부채꼴 호의 길이와 밑면의 둘레가 같은 것이다.

- ③ 부채꼴 호의 길이는 $2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi$ 이다.

- ④ 원뿔의 높이는 $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

- ⑤ 원뿔의 부피는 $2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = \frac{16\sqrt{2}}{3}\pi$ 이다.

21. 삼각비의 표를 보고, 보기에서 가장 작은 값과 가장 큰 값을 차례대로 짝지은 것을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640
35°	0.5736	0.8192	0.7002
45°	0.7071	0.7071	1.0000
50°	0.7660	0.6428	1.1918
70°	0.9397	0.3420	2.7475
89°	0.9998	0.0175	57.2900

보기

㉠ sin 20°

㉡ cos 35°

㉢ sin 70°

㉣ cos 50°

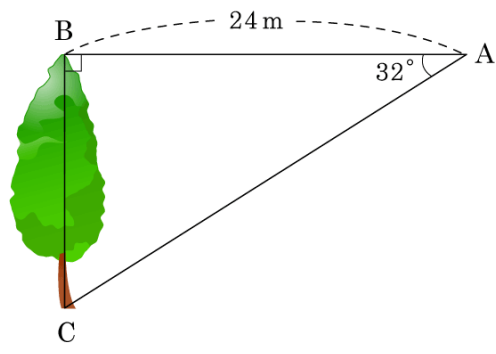
㉤ tan 70°

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉢, ㉣
- ③ ㉣, ㉤
- ④ ㉢, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉤

해설

㉠sin 20° = 0.3420
㉡cos 35° = 0.8192
㉢sin 70° = 0.9397
㉣cos 50° = 0.6428
㉤tan 70° = 2.7475
이므로 가장 작은 값은 ㉠sin 20°, 가장 큰 값은 ㉤tan 70° = 2.7475

22. 다음과 그림에서, 나무의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 32^\circ = 0.5299$, $\cos 32^\circ = 0.8480$, $\tan 32^\circ = 0.6249$)

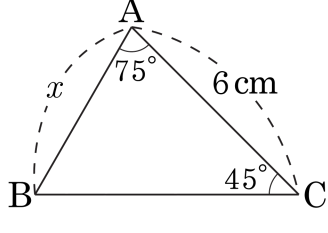


- ① 12.5m ② 13.6m ③ 14.9m
④ 15.0m ⑤ 16.4m

해설

$$\overline{BC} = 24 \tan 32^\circ = 24 \times 0.6249 = 14.9976(\text{m}) \\ \approx 15.0(\text{m})$$

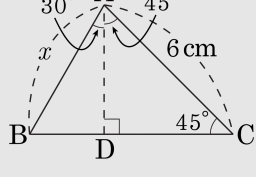
23. 다음 그림과 같은 $\angle C = 45^\circ$, $\angle A = 75^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = x$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고하면

$$\sin 45^\circ = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

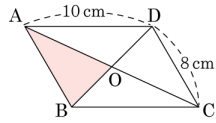
$$\overline{AD} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$$

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

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

24. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하자. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

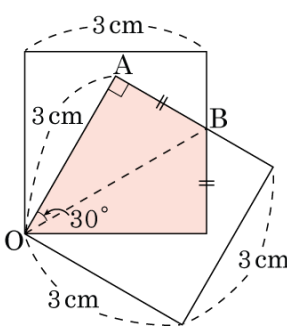
▷ 정답 : $10\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{의 넓이}) &= 10 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 10 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 40\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle ABO = 40\sqrt{3} \times \frac{1}{4} = 10\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

25. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형을 30° 회전시켜서 생기는 정사각형과 겹치는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= 3 \tan 30^\circ = \frac{3}{\sqrt{3}} \\ \triangle ABO &= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} (\text{cm}^2) \\ (\text{어두운 부분의 넓이}) &= 2\triangle ABO \\ &= 2 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$