

1. 다음 표는 9 명의 수학 쪽지시험에 대한 점수를 나타낸 것이다. 이때, 시험 점수에 대한 중앙값과 최빈값을 구하여라.

점수	4	5	6	7	8	합계
학생 수	2	2	3	1	1	9

▶ 답 :

▶ 답 :

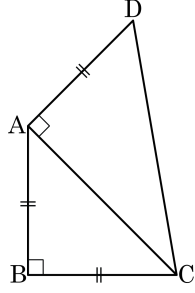
▷ 정답 : 중앙값 : 6

▷ 정답 : 최빈값 : 6

해설

변량을 순서대로 나열하면 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8 이므로 중앙값은 6이고, 학생 수가 가장 많은 6이 최빈값이다.

2. 다음은 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA}$ 인 $\square ABCD$ 에서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



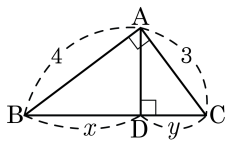
▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\sqrt{3}$ 배

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA} = a$ 라고 하자.
피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = a\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CD} = a\sqrt{3}$ 이 성립한다.
따라서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 $\sqrt{3}$ 배이다.

3. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 그은 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{9}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 $x + y = \sqrt{16 + 9} = 5$

따라서 $5x = 16, 5y = 9$ 이므로 $\frac{x}{y} = \frac{5x}{5y} = \frac{16}{9}$ 이다.

4. 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

① 36

② 56

③ 64

④ 72

⑤ 144

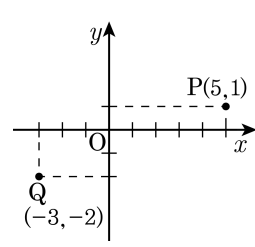
해설

정사각형 한 변을 a 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}a$ 이므로

$$\sqrt{2}a = 12, a = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

따라서, 정사각형의 넓이는 $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 72$ 이다.

5. 다음 그림에서 두 점 P(5, 1), Q(-3, -2) 사이의 거리는?



- ① $\sqrt{5}$ ② 5 ③ $\sqrt{73}$ ④ $\sqrt{65}$ ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned}\overline{PQ} &= \sqrt{\{5 - (-3)\}^2 + \{1 - (-2)\}^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 3^2} = \sqrt{73}\end{aligned}$$

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

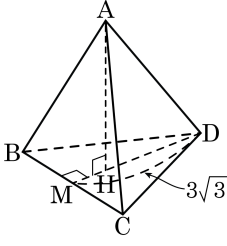
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 384cm^2

해설

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

7. 다음 정사면체의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 수선 AH를 그으면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이 된다. 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{2}$

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 3\sqrt{3}, \quad a = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6 \text{ 이므로}$$

$$(\text{정사면체의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 6^3 = 18\sqrt{2}$$

8. $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하면? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① 0.5

② 0.6

③ 0.7

④ $\frac{9}{10}$

⑤ $\frac{31}{20}$

해설

$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5}$ 이므로

$\cos A = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$ 이다.

따라서 $\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20}$ 이다.

9. 이차방정식 $2x^2 + ax - 3 = 0$ 의 한 근이 $\sin 30^\circ$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -2

② -1

③ 2

④ 5

⑤ 6

해설

한 근이 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 값에 대입하면

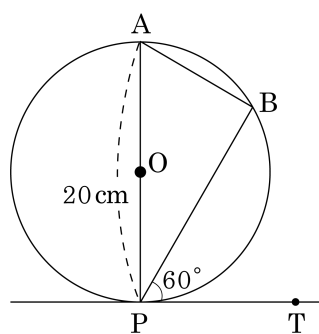
$$2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + a \times \left(\frac{1}{2}\right) - 3 = 0$$

$$1 + a - 6 = 0$$

$a = 5$ 이다.

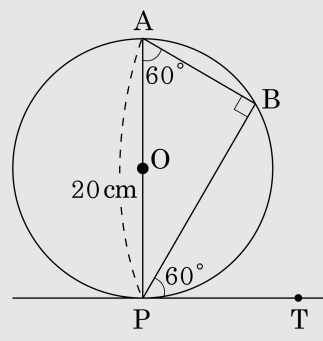
10. 다음 그림과 같이 $\widehat{PT}$ 는 지름의 길이가 20cm 인 원 O 의 접선이다. $\angle BPT = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

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



해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ABP = 90^\circ$
 직선 PT 가 원 O 의 접선이므로 $\angle BAP = \angle BPT = 60^\circ$



$\triangle ABP$ 에서 $\cos 60^\circ = \frac{\overline{AB}}{20} = \frac{1}{2}$ 이므로
 $\therefore \overline{AB} = 10(\text{ cm})$

11. 철수의 4회에 걸친 수학 성적이 80, 82, 86, 76이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 84점이 되겠는가?

① 90 점 ② 92 점 ③ 94 점 ④ 96 점 ⑤ 98 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{80 + 82 + 86 + 76 + x}{5} = 84$$

$$\frac{324 + x}{5} = 84$$

$$324 + x = 420$$

$$\therefore x = 96(\text{점})$$

12. 다음의 표준편차를 순서대로 x, y, z 라고 할 때, x, y, z 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

X : 1 부터 200 까지의 짝수
Y : 1 부터 200 까지의 홀수
Z : 1 부터 400 까지의 4 의 배수

- ① $x = y = z$

② $x < y = z$

③ $x = y < z$

④ $x = y > z$

⑤ $x < y < z$

해설

X, Y, Z 모두 변량의 개수는 100 개이다.
이때, X, Y 는 모두 2 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 의 표준편차는 같다.
한편, Z 는 4 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 보다 표준편차가 크다.

13. 다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, $4xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x , y , 9의 평균이 8이므로

$$\frac{8+7+x+y+9}{5}=8, \quad x+y+24=40$$

$$\therefore x+y=16 \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 5이므로

$$\frac{(8-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5} + \frac{(y-8)^2+(9-8)^2}{5} = 5$$

$$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5} = 5$$

$$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5} = 5$$

$$x^2+y^2-16(x+y)+130=25$$

$$\therefore x^2+y^2-16(x+y)=-105 \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{B}$ 의 식에 $\textcircled{A}$ 을 대입하면

$$x^2+y^2=16(x+y)-105=16 \times 16-105=151$$

$$\therefore x^2+y^2=151 \cdots \textcircled{C}$$

$$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy,$$

$$16^2=151+2xy, \quad 2xy=105$$

$$\therefore 4xy=210$$

14. 다음 중 [보기] A, B, C 의 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

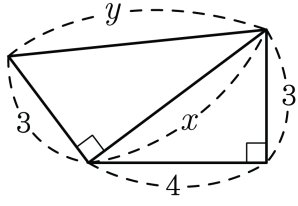
- A. 1 부터 50 까지의 자연수
- B. 51 부터 100 까지의 자연수
- C. 1 부터 100 까지의 홀수

- ① $C > A = B$
- ② $A > B = C$
- ③ $C > A > B$
- ④ $B > C > A$
- ⑤ $A = B = C$

해설

A 와 B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 이들보다 크다.

15. 다음 그림에서 x , y 의 값은?

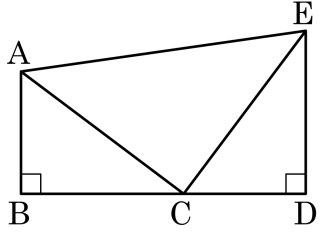


- ① $x : 5, y : \sqrt{34}$ ② $x : 6, y : \sqrt{30}$ ③ $x : 5, y : 4\sqrt{2}$
④ $x : 6, y : \sqrt{34}$ ⑤ $x : 5, y : \sqrt{30}$

해설

피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = 4^2 + 3^2$
 $x > 0$ 이므로 $x = 5$
 $3^2 + x^2 = 3^2 + 5^2 = y^2$
 $y > 0$ 이므로 $y = \sqrt{34}$ 이다.

16. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\angle CAE$ 의 크기는?

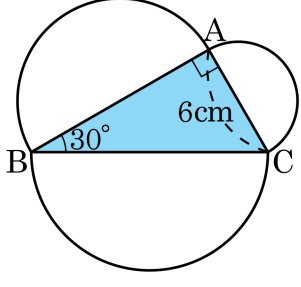


- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 65° ⑤ 35°

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\angle BAC = \angle ECD$, $\angle ACB = \angle CED$, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이다.
 그리고 $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ECD + \angle ACB = 90^\circ$ 이다.
 따라서 $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$ 이므로 $\angle ACE = 90^\circ$ 이다.
 또, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.
 따라서 $\angle CAE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$ 이다.

17. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 고르면?

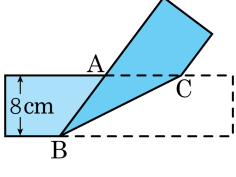


- ① $10\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ② $12\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ③ $14\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ⑤ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로
 $\overline{AB} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BC} = 12(\text{cm})$
(색칠한 부분의 넓이) = ($\triangle ABC$ 의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6$
 $= 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같이 폭 8cm 인 종이테이프를 접었더니 $\overline{AB}$ 의 길이가 10cm 였다. 접은 선 BC 의 길이를 구하여라.

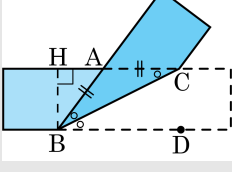


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{5}$ cm

해설

$\angle CBD$ 와 $\angle BCA$ 은 엇각이므로 삼각형 ABC 는 이등변삼각형이다.
따라서 변 AC 는 10cm 이다.

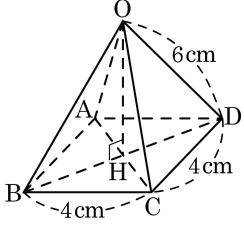


점 B에서 직선 AC 에 수선의 발 H를 내리면
삼각형 ABH 에서 $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ 이 되어 $\overline{CH} = 16$
따라서 $\triangle CHB$ 에서

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{\overline{CH}^2 + \overline{BH}^2} \\ &= \sqrt{16^2 + 8^2} = \sqrt{320} \\ &= 8\sqrt{5}(\text{cm})\end{aligned}$$

이다.

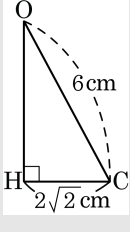
19. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 4 cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 6 cm 인 정사각뿔 O - ABCD 가 있다. 이 정사각뿔의 부피를 구하면?



- ① $16\sqrt{7}\text{ cm}^3$ ② $32\sqrt{7}\text{ cm}^3$ ③ $\frac{16\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$
 ④ $\frac{28\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{32\sqrt{7}}{3}\text{ cm}^3$

해설

$$\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7} \text{ cm} \text{ 이므로 } V = 16 \times 2\sqrt{7} \times \frac{1}{3} = \frac{32\sqrt{7}}{3} (\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$



20. 삼각비의 표를 보고 다음을 만족하는 $x \div y + z$ 의 값은?

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

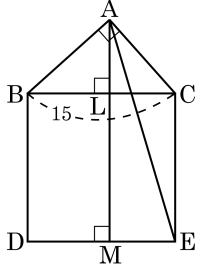
$\sin x = 0.9397$
 $\tan y = 0.7002$
 $\cos z = 0.9848$

- ① 3 ② 5 ③ 6 ④ 10 ⑤ 12

해설

$x = 70^\circ, y = 35^\circ, z = 10^\circ$
 $x \div y + z = 70 \div 35 + 10 = 2 + 10 = 12$

21. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15$, $\triangle AEC = 50$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



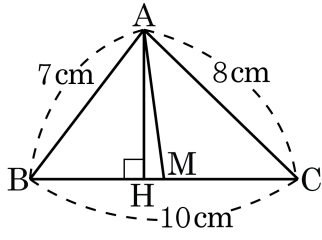
▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$

해설

$\triangle LEC = \triangle AEC = 50$ 이므로 $\square LMEC = 100$ 이다. 또, $\square BDML = 15^2 - 100 = 125$ 이다.
따라서 $\overline{AB}^2 = 125$ 이므로 $\overline{AB} = 5\sqrt{5}$ 이다.

22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때 $\triangle AHM$ 의 넓이는?



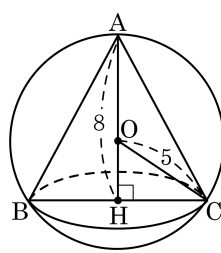
- ① $\frac{6\sqrt{55}}{32}\text{cm}$ ② $\frac{7\sqrt{55}}{30}\text{cm}$ ③ $\frac{7\sqrt{55}}{32}\text{cm}$
 ④ $\frac{8\sqrt{55}}{30}\text{cm}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{55}}{32}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= x\text{cm}, \overline{HC} = (10 - x)\text{cm} \\ 7^2 - x^2 &= 8^2 - (10 - x)^2, x = \frac{17}{4}, \overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{17}{4}\right)^2} = \\ &\frac{3\sqrt{55}}{4}(\text{cm}) \\ \overline{HM} &= \overline{BM} - \overline{HB} = 5 - \frac{17}{4} = \frac{3}{4}(\text{cm}) \\ \triangle AHM &= \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{55}}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{55}}{32}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 구에
내접해 있는 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $\frac{74}{3}\pi$ ② $\frac{86}{3}\pi$ ③ $\frac{92}{3}\pi$
④ $\frac{112}{3}\pi$ ⑤ $\frac{128}{3}\pi$

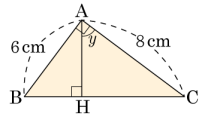


해설

구의 반지름이 5 이므로 $\overline{OH} = 3$ 이고 $\overline{CH} = 4$ 이다.

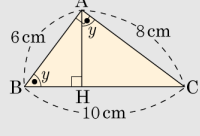
따라서 원뿔의 부피는 $\pi \times 4^2 \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{128}{3}\pi$ 이다.

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\cos y$ 의 값은?



- ① $\frac{3}{5}$
- ② 1
- ③ $\frac{6}{5}$
- ④ $\frac{7}{5}$
- ⑤ $\frac{8}{5}$

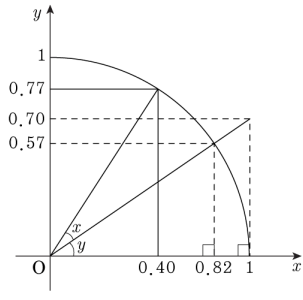
해설



$\triangle ABH \sim \triangle CBA$, $\triangle AHC \sim \triangle BAC$

또한 $\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\cos y = \frac{3}{5}$ 이다.

25. 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 $\sin y = 0.57$