

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 :

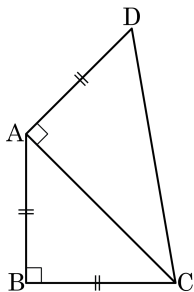
▷ 정답 : 중앙값 : 6

▷ 정답 : 최빈값 : 6

#### 해설

변량을 순서대로 나열하면 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8이므로 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

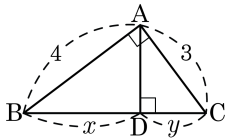
해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA} = a$  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

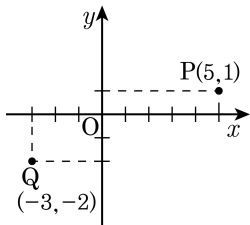
해설

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 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 : 384 $\text{cm}^2$

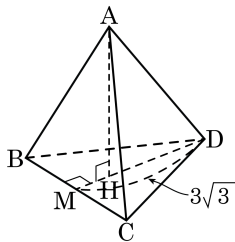
#### 해설

한 모서리의 길이를  $a\text{cm}$ 라고 하면,

$$\sqrt{3}a = 8\sqrt{3} \text{ 이므로 } a = 8$$

$$\therefore (\text{정육면체의 겉넓이}) = 64 \times 6 = 384(\text{cm}^2)$$

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

$$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5} \text{ 이므로}$$

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

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



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

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

$$1 + a - 6 = 0$$

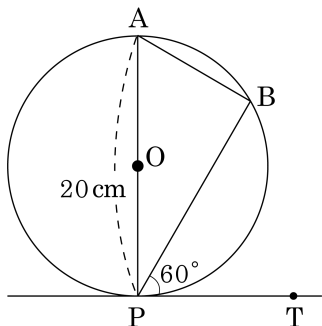
$a = 5$  이다.

10. 다음 그림과 같이  $\overleftrightarrow{PT}$  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

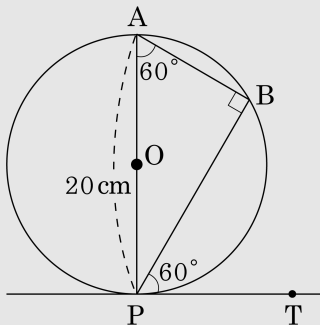
③ 6 cm                      ④ 8 cm

⑤ 10 cm



### 해설

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



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

$$\therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$$

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

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

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

또, 분산이 5이므로

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

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

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

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

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

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

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

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

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

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

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

$$\therefore 4xy = 210$$

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

보기

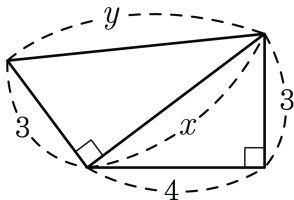
- A. 1 부터 50 까지의 자연수  
B. 51 부터 100 까지의 자연수  
C. 1 부터 100 까지의 홀수

- 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

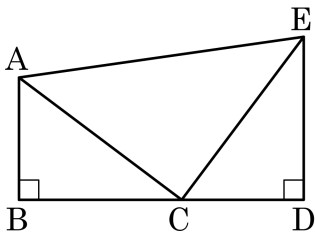
$$x^2 = 4^2 + 3^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5$$

$$3^2 + x^2 = 3^2 + 5^2 = y^2$$

$$y > 0 \text{ 이므로 } y = \sqrt{34} \text{ 이다.}$$

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



①  $30^\circ$

②  $45^\circ$

③  $60^\circ$

④  $65^\circ$

⑤  $35^\circ$

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.

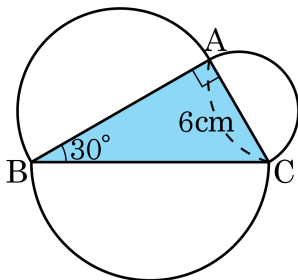
따라서  $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$  이므로  $\angle ACE = 90^\circ$  이다.

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

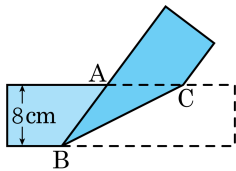
$\overline{AB} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$ ,  $\overline{BC} = 12(\text{cm})$

(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.

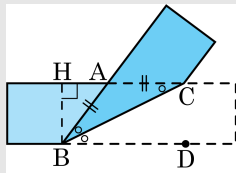


▶ 답 : cm

▷ 정답 :  $8\sqrt{5}$ cm

해설

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

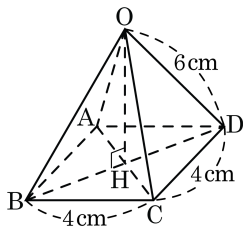


점 B에서 직선 AC에 수선의 발 H를 내리면  
삼각형 ABH 에서  $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$  이 되어  $\overline{CH} = 16$   
따라서  $\triangle CHB$  에서

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

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  $32\sqrt{7}\text{ cm}^3$

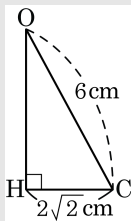
③  $\frac{16\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$

④  $\frac{28\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$

⑤  $\frac{32\sqrt{7}}{3}\text{ cm}^3$

해설

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



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

| 각도         | sin    | cos    | tan     |
|------------|--------|--------|---------|
| $10^\circ$ | 0.1736 | 0.9848 | 0.1763  |
| $20^\circ$ | 0.3420 | 0.9397 | 0.3640  |
| $35^\circ$ | 0.5736 | 0.8192 | 0.7002  |
| $45^\circ$ | 0.7071 | 0.7071 | 1.0000  |
| $50^\circ$ | 0.7660 | 0.6428 | 1.1918  |
| $70^\circ$ | 0.9397 | 0.3420 | 2.7475  |
| $89^\circ$ | 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

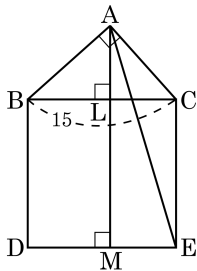
⑤ 12

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 :

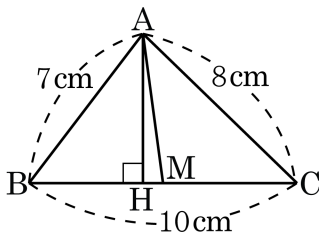
▶ 정답 :  $5\sqrt{5}$

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

$$\overline{BH} = x\text{cm}, \overline{HC} = (10 - x)\text{cm}$$

$$7^2 - x^2 = 8^2 - (10 - x)^2, x = \frac{17}{4}, \overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{17}{4}\right)^2} = \frac{3\sqrt{55}}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{HM} = \overline{BM} - \overline{HB} = 5 - \frac{17}{4} = \frac{3}{4}(\text{cm})$$

$$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{55}}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{55}}{32}(\text{cm}^2)$$

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

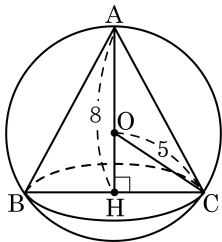
①  $\frac{74}{3}\pi$

②  $\frac{86}{3}\pi$

③  $\frac{92}{3}\pi$

④  $\frac{112}{3}\pi$

⑤  $\frac{128}{3}\pi$

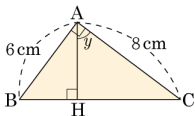


해설

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  $\frac{3}{5}$

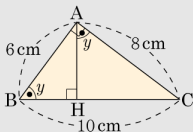
② 1

③  $\frac{6}{5}$

④  $\frac{7}{5}$

⑤  $\frac{8}{5}$

해설

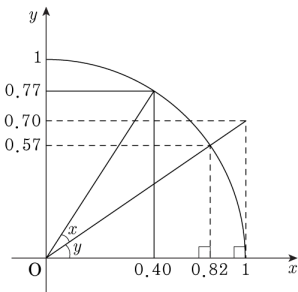


$$\triangle ABH \sim \triangle CBA, \triangle AHC \sim \triangle BAC$$

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  $\sin y = 0.57$