

1. 다음 표는 정주가 5 달 동안 읽은 책의 수에 대한 편차를 나타낸 것이다. 2월에 읽은 책의 수의 편차와 분산을 구하여라.

월	1	2	3	4	5
편차	-2		3	2	-2

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 편차: -1

▷ 정답: 분산: 4.4

**해설**

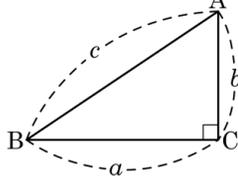
편차의 합은 0이다. 따라서 2월에 읽은 책의 수의 편차는 -1이다.

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

$\frac{4 + 1 + 9 + 4 + 4}{5} = 4.4$  이다.

2. □ 안에 알맞은 문자를 순서대로 바르게 적은 것은?

다음 그림에서  $\triangle ABC$  는  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형이다. 이때 '피타고라스 정리' 에 의해  $\square^2 + \square^2 = \square^2$  가 성립한다.

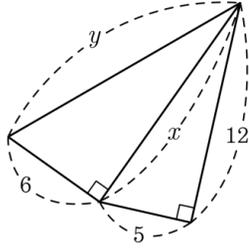


- ①  $a, b, c$     ②  $a, c, b$     ③  $b, c, a$     ④  $c, b, a$     ⑤  $c, a, b$

해설

$$a^2 + b^2 = c^2$$

3. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다.  $x$ ,  $y$  의 값을 각각 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 13$

▷ 정답:  $y = \sqrt{205}$

해설

$$x = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$$

$$y = \sqrt{x^2 + 6^2} = \sqrt{169 + 36} = \sqrt{205}$$

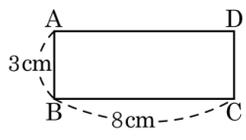
4.  $x$  가 2 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가  $6, x+3, x+5$  인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는  $x$  의 값으로 알맞은 것은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} &x+5 \text{ 가 빗변의 길이이므로} \\ &(x+5)^2 = (x+3)^2 + 36 \\ &x^2 + 10x + 25 = x^2 + 6x + 45 \\ &4x = 20 \\ &\therefore x = 5 \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 3cm, 8cm 인 직사각형 ABCD 의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $\sqrt{73}$  cm

해설

$$\sqrt{8^2 + 3^2} = \sqrt{64 + 9} = \sqrt{73}(\text{cm})$$

6. 넓이가  $8\sqrt{3}$  인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{6}$

해설

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

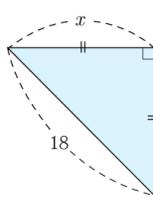
$a^2 = 32$ ,  $a = 4\sqrt{2}$

한 변의 길이가  $4\sqrt{2}$  인 정삼각형의 높이:

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

7. 다음과 같이 빗변의 길이가 18 인 직각이등변삼각형의 한 변의 길이를 구하면?

- ①  $6\sqrt{2}$       ②  $7\sqrt{2}$       ③  $8\sqrt{2}$   
④  $9\sqrt{2}$       ⑤  $10\sqrt{2}$

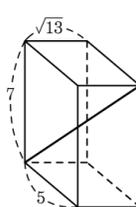


해설

$$\begin{aligned} 18 : x &= \sqrt{2} : 1 \\ \sqrt{2}x &= 18 \\ \therefore x &= \frac{18}{\sqrt{2}} = 9\sqrt{2} \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 대각선의 길이를 구하면?

- ①  $\sqrt{83}$       ②  $\sqrt{84}$       ③  $\sqrt{85}$   
④  $\sqrt{86}$       ⑤  $\sqrt{87}$

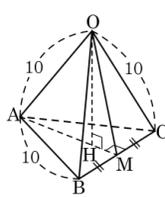


해설

$$\sqrt{7^2 + 5^2 + (\sqrt{13})^2} = \sqrt{49 + 25 + 13} = \sqrt{87}$$

9. 다음은 한 변의 길이가 10 인 정사면체를 그린 것이다. 높이와 부피를 각각 구하면?

- ①  $h = \frac{7\sqrt{6}}{3}, V = \frac{230\sqrt{2}}{3}$   
 ②  $h = \frac{8\sqrt{6}}{3}, V = \frac{230\sqrt{2}}{3}$   
 ③  $h = \frac{8\sqrt{6}}{3}, V = \frac{250\sqrt{2}}{3}$   
 ④  $h = \frac{10\sqrt{6}}{3}, V = \frac{250\sqrt{2}}{3}$   
 ⑤  $h = \frac{11\sqrt{6}}{3}, V = \frac{230\sqrt{2}}{3}$



해설

높이를  $h$ , 부피를  $V$  라 하면

$$h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 10 = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 10^3 = \frac{250\sqrt{2}}{3}$$

10. 다음은 성수의 5 회의 체육 실기 중 4 회에 걸친 실기 점수를 나타낸 표이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 75 점이 되겠는가?

횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	84	78	80	76

- ① 55 점    ② 57 점    ③ 59 점    ④ 61 점    ⑤ 63 점

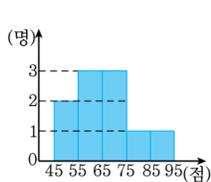
**해설**

다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{84 + 78 + 80 + 76 + x}{5} = 75, \quad \frac{318 + x}{5} = 75, \quad 318 + x = 375 \quad \therefore x = 57$$

따라서 57 점을 받으면 평균 75 점이 될 수 있다.

11. 다음은 A 반 1 분단 학생들의 기말고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 학생들 10 명의 수학 성적의 분산은?



- ① 108      ② 121      ③ 132      ④ 144      ⑤ 156

**해설**

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급값	도수	(계급값)×(도수)
50	2	100
60	3	180
70	3	210
80	1	80
90	1	90
계	12	660

학생들의 수학성적의 평균은

$$\begin{aligned} & \text{(평균)} \\ &= \frac{\{(계급값) \times (도수)\} \text{의 총합}}{(도수) \text{의 총합}} \\ &= \frac{660}{12} = 55(\text{점}) \end{aligned}$$

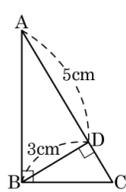
따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{1}{12} \{ (50 - 55)^2 \times 2 + (60 - 55)^2 \times 3 + (70 - 55)^2 \times 3 + (80 - 55)^2 \times 1 + (90 - 55)^2 \times 1 \} \\ &= \frac{1}{12} (512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144 \text{이다.} \end{aligned}$$



13. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{BD} = 3\text{ cm}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?

- ①  $\frac{2\sqrt{23}}{5}$       ②  $\frac{3\sqrt{23}}{5}$       ③  $\frac{3\sqrt{34}}{5}$   
 ④  $\frac{4\sqrt{34}}{5}$       ⑤  $\frac{18}{5}$



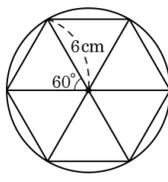
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BD}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5} (\text{cm})$$

$$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \frac{3\sqrt{34}}{5}$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:                       $\text{cm}^2$

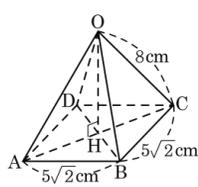
▷ 정답:  $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이)  $\times$  6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 \times 6 = 54\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가  $5\sqrt{2}\text{cm}$  인 정사각형이고 옆면의 모서리는  $8\text{cm}$  인 사각뿔이 있다. 이 사각뿔의 높이와 부피를 각각 바르게 구한 것은?



- ①  $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{5\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$       ②  $3\sqrt{13}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$   
 ③  $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$       ④  $\sqrt{39}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$   
 ⑤  $3\sqrt{13}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$

**해설**

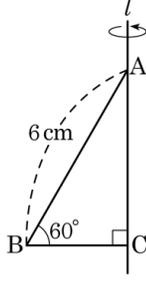
밑면이 정사각형이므로 밑면의 대각선의 길이는  $10\text{cm}$  가 된다.

$\overline{CH}$  는 대각선길이의 반이므로

$$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}(\text{cm})$$

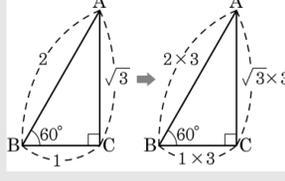
$$V = \frac{1}{3} \times (5\sqrt{2})^2 \times \sqrt{39} = \frac{50\sqrt{39}}{3}(\text{cm}^3)$$

16. 다음 그림과 같은 도형을 직선  $l$  을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하면? (단,  $AB = 6$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 90^\circ$  )



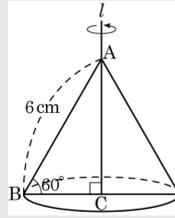
- ①  $\sqrt{3}\pi$                       ②  $3\sqrt{3}\pi$                       ③  $9\sqrt{3}\pi$   
 ④  $18\sqrt{3}\pi$                       ⑤  $27\sqrt{3}\pi$

해설



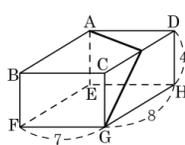
$\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = 2 : 1 : \sqrt{3}$  에서  $6 : \overline{BC} : \overline{AC} = 2 : 1 : \sqrt{3}$   
 $\therefore \overline{BC} = 3, \overline{AC} = 3\sqrt{3}$

따라서 입체도형의 부피는  $\frac{1}{3} \times 3^2 \times \pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi$  이다.

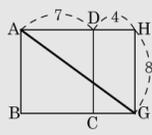


17. 다음 직육면체 점 A에서 출발하여  $\overline{CD}$  를 지나 점 G에 도달하는 최단 거리를 구하면?

- ①  $\sqrt{181}$     ②  $\sqrt{182}$     ③  $\sqrt{183}$   
 ④  $\sqrt{184}$     ⑤  $\sqrt{185}$



해설



$$\overline{AG} = \sqrt{11^2 + 8^2} = \sqrt{121 + 64} = \sqrt{185}$$

18. 세 수  $a, b, c$ 의 평균이 6일 때, 5개의 변량  $8, a, b, c, 4$ 의 평균은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$a, b, c \text{의 평균이 } 6 \text{이므로 } \frac{a+b+c}{3} = 6$$

$$\therefore a+b+c = 18$$

따라서 5개의 변량  $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9의 평균이 8이므로

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

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

또, 분산이 5이므로

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

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

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

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

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

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

ⓐ의 식에 ⓐ를 대입하면

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

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

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

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

$$\therefore 4xy = 210$$

20. 다음 표는 어느 중학교 2학년 학생들의 2학기 중간고사 영어 시험의 결과이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

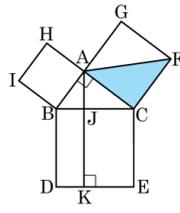
학급	1반	2반	3반	4반
평균(점)	70	73	80	76
표준편차(점)	5.2	4.8	6.9	8.2

- ① 각 반의 학생 수를 알 수 있다.
- ② 90점 이상인 학생은 4반이 3반 보다 많다.
- ③ 3반에는 70점 미만인 학생은 없다.
- ④ 2반 학생의 성적이 가장 고르다.
- ⑤ 4반이 평균 가까이에 가장 밀집되어 있다.

**해설**

표준편차가 가장 작은 반이 2반이므로 성적 분포가 가장 고른 반은 2반이다.

21. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC에서 세 변  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CA}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. 다음 중  $\triangle ACF$ 와 넓이가 같은 것은 모두 몇 개인가?



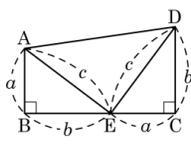
- |   |                                       |                                       |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="radio"/> $\triangle ABC$           | <input type="radio"/> $\triangle BCF$ | <input type="radio"/> $\triangle ACK$ |
| <input type="radio"/> $\frac{1}{2}\square CEKJ$ | <input type="radio"/> $\triangle ACE$ | <input type="radio"/> $\triangle BCI$ |

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$$\triangle ACF = \triangle BCF = \frac{1}{2}\square CEKJ = \triangle ACE$$

22. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를  $S$  라고 할 때,

- ㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면  $S = (a + b)^2$  이고,  
 ㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면  
 $S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$   
 ㉢ 따라서  $\frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$  이다.  
 ㉣ 이를 정리하면  $a^2 + b^2 = c^2$

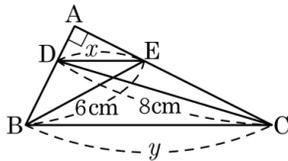
▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면  $S = \frac{1}{2}(a + b)^2$

23. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\sqrt{x^2 + y^2}$  을 구하여라.(단, 단위는 생략)



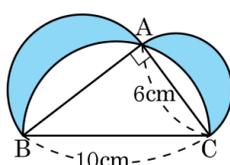
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$x^2 + y^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \sqrt{x^2 + y^2} = 10$$

24. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다.  $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

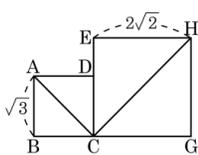


- ①  $15\text{ cm}^2$                       ②  $18\text{ cm}^2$                       ③  $20\text{ cm}^2$   
 ④  $24\text{ cm}^2$                       ⑤  $32\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{64} = 8(\text{cm}) \quad (\because \overline{AB} > 0) \\ \text{색칠한 부분의 넓이를 } S \text{ 라고 하면} \\ S &= \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 두 정사각형 ABCD 와 ECGH 가 서로 붙어 있다.  $\overline{AB} = \sqrt{3}$ ,  $\overline{EH} = 2\sqrt{2}$  일 때,  $\overline{AC} \times \overline{CH}$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $4\sqrt{6}$

**해설**

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{AC} = \sqrt{6}$$

삼각형 CGH 에서 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{CH} = 4$$

따라서  $\overline{AC} \times \overline{CH} = \sqrt{6} \times 4 = 4\sqrt{6}$  이다.