

1. 다섯 개의 자료 75, 70, 65, 60,  $x$ 의 평균이 70 일 때,  $x$ 의 값은?

① 70

② 75

③ 80

④ 85

⑤ 90

해설

평균이 70이므로  $\frac{75 + 70 + 65 + 60 + x}{5} = 70$

$$270 + x = 350$$

$$\therefore x = 80$$

2. 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  |

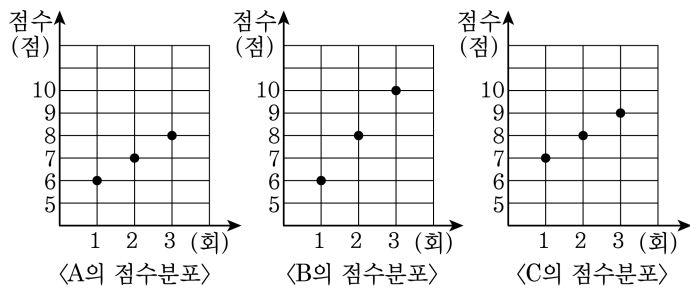
▶ 답 :

▷ 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.

3. 다음은 양궁선수 A, B, C 가 3 회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



A, B, C 의 활을 쏜 점수의 표준편차를 각각  $a, b, c$  라고 할 때,  $a, b, c$  의 대소 관계는?

- ①  $a = b = c$       ②  $a = c < b$       ③  $a < b = c$   
 ④  $a = b > c$       ⑤  $a < b < c$

**해설**  
 표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, C 의 표준편차는 같고, B 의 표준편차는 A, C 의 표준편차보다 크다.  
 따라서  $a = c < b$ 이다.

4. 네 수  $a, b, c, d$ 의 평균과 분산이 각각 10, 5일 때,  $(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2$ 의 값은?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

네 수  $a, b, c, d$ 의 평균이 10이므로 각 변량에 대한 편차는  $a-10, b-10, c-10, d-10$ 이다.

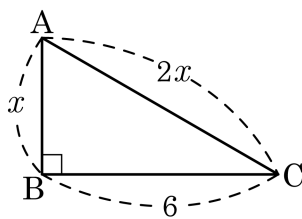
따라서 분산은

$$\frac{(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2}{4} = 5$$

$$\therefore (a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2 = 20$$



5. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{3}$

해설

$$(2x)^2 = x^2 + 6^2$$

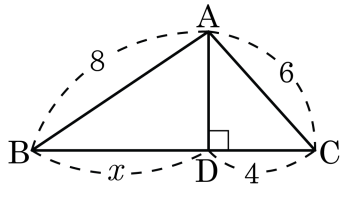
$$4x^2 - x^2 = 36$$

$$3x^2 = 36$$

$$x^2 = 12$$

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

6. 다음 그림에서  $x$ 의 값은?



- ① 4      ② 8      ③  $2\sqrt{11}$       ④  $10\sqrt{2}$       ⑤ 12

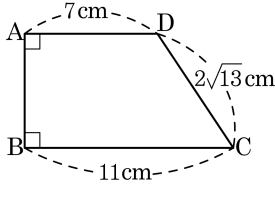
해설

$\triangle ADC$ 에서  $\overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$

$\triangle ABD$ 에서

$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = 2\sqrt{11}$

7. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD의 넓이는?

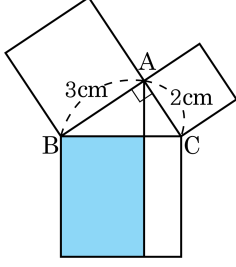


- ①  $50\text{ cm}^2$                       ②  $51\text{ cm}^2$                       ③  $52\text{ cm}^2$   
 ④  $53\text{ cm}^2$                       ⑤  $54\text{ cm}^2$

해설

높이를  $h$ 라고 하자.  
 점 C에서  $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면  $\overline{ED} = 4(\text{cm})$   
 따라서 피타고라스 정리를 적용하면  $h = \sqrt{52 - 16} = 6(\text{cm})$   
 $\square ABCD$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (7 + 11) \times 6 = 54(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 3개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :           cm<sup>2</sup>

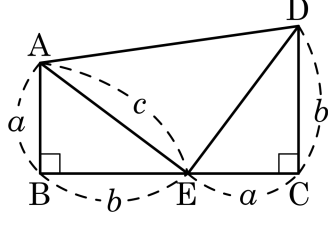
▷ 정답 : 9cm<sup>2</sup>

해설

$\overline{AB}$ 를 포함한 사각형의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같다.  
따라서  $3^2 = 9(\text{cm}^2)$ 이다.



9. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

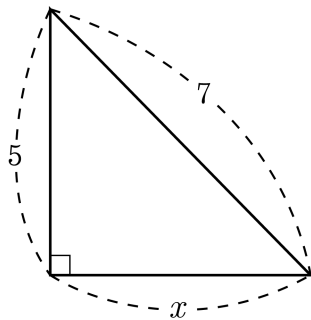
$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$  이므로  
 $\frac{1}{2}ab + (가) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$   
따라서 (나) 이다.

- ① (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a^2 + b^2 = c^2$   
② (가)  $c^2$     (나)  $b^2 + c^2 = a^2$   
③ (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a^2 + b^2 = c$   
④ (가)  $c^2$     (나)  $b^2 - a^2 = c^2$   
⑤ (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a + b = c$

해설

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$  이므로  
 $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$   
따라서  $a^2 + b^2 = c^2$  이다.

10. 다음을 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.



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

해설

빗변이 7 인 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해  $x^2 + 5^2 = 7^2$  성립해야 하므로  

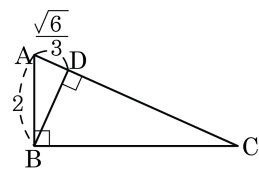
$$x^2 = 7^2 - 5^2$$

$$= 49 - 25$$

$$= 24$$

$$\therefore x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \quad (\because x > 0)$$

11. 다음은 직각삼각형 ABC 의 점 B 에서 수선을 내린 것이다.  $\overline{AC} = x$  라고 했을 때,  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{6}$

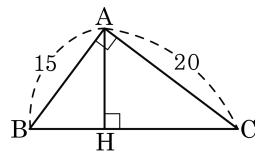
해설

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$4 = \frac{\sqrt{6}}{3}x$$

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

12. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서  
빗변에 내린 수선의 발을 H라 하고,  $\overline{AB} = 15$ ,  $\overline{AC} = 20$ 일 때,  $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

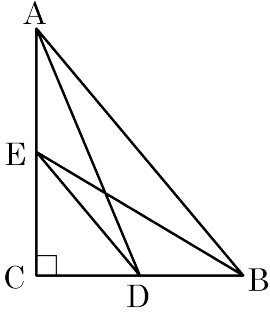
해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{15^2 + 20^2} = 25 \\ 25 \times \overline{AH} &= 15 \times 20 \\ \therefore \overline{AH} &= 12\end{aligned}$$



13. 다음 그림과 같이  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$

일 때,  $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$  을 구하여라.



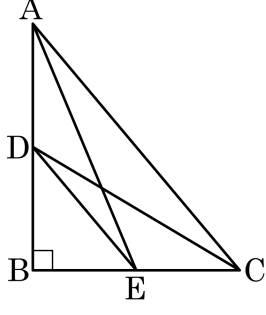
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2$  이므로  $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$

14. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$  의 값은?

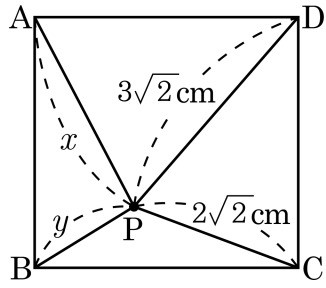


- ①  $\sqrt{21}$       ②  $\sqrt{23}$       ③ 5      ④  $3\sqrt{3}$       ⑤  $\sqrt{29}$

해설

$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$  이므로  $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$

15. 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.

16. 다음 표는 동건의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

| 요일 | 일 | 월 | 화 | 수 | 목 | 금 | 토 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 시간 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 5 |

- ① 1 시간
- ② 2 시간
- ③ 3 시간
- ④ 4 시간
- ⑤ 5 시간

해설

(평균) =  $\frac{\{(변량)의총합\}}{\{(변량)의갯수\}}$  이므로

$$\frac{2 + 1 + 0 + 3 + 2 + 1 + 5}{7} = \frac{14}{7} = 2(\text{시간}) \text{이다.}$$



17. 5개의 변량 3, 5, 9, 6,  $x$ 의 평균이 6일 때, 분산은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3+5+9+6+x}{5}=6$$

$$23+x=30$$

$$\therefore x=7$$

변량의 편차는  $-3, -1, 3, 0, 1$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2+(-1)^2+3^2+0^2+1^2}{5}=\frac{9+1+9+1}{5}=\frac{20}{5}=4$$

18. 다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때,  $2xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5 + 7 + x + y + 8}{5} = 6, \quad x + y + 20 = 30$$

$$\therefore x + y = 10 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (x - 6)^2 + (y - 6)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8 - 6)^2}{5} = 5$$

$$\frac{1 + 1 + x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + 4}{5} = 5$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78}{5} = 5$$

$$x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78 = 25$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 12(x + y) = -53 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

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

$$x^2 + y^2 = 12(x + y) - 53 = 12 \times 10 - 53 = 67$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 67 \quad \cdots \cdots \textcircled{C}$$

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy, \quad 10^2 = 67 + 2xy, \quad 2xy = 33$$

$$\therefore 2xy = 33$$

19. 5개의 변량 4, 5,  $x$ , 11,  $y$ 의 평균이 6이고 분산이 8일 때,  $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 58

해설

5개의 변량의 평균이 6이므로  $x + y = 10$ 이다.

$$\frac{(4-6)^2 + (5-6)^2 + (x-6)^2}{5} + \frac{(11-6)^2 + (y-6)^2}{5} = 8$$

$$4 + 1 + (x-6)^2 + 25 + (y-6)^2 = 40$$

$$x^2 + y^2 - 12(x+y) + 72 + 30 = 40$$

$$x^2 + y^2 - 12(10) + 72 + 30 = 40$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 58$$

20. 다음 중 [보기] 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

- ㉠ 1 부터 20 까지의 자연수
- ㉡ 1 부터 20 까지의 짝수
- ㉢ 1 부터 20 까지의 홀수

- ① ㉠ > ㉡ = ㉢      ② ㉡ < ㉠ = ㉢      ③ ㉠ < ㉡ = ㉢  
④ ㉡ > ㉠ = ㉢      ⑤ ㉠ = ㉡ = ㉢

해설

㉡ 와 ㉢ 의 표준편차는 같고, ㉠의 표준편차는 이들보다 크다.



21. 3개의 변량  $x, y, z$ 의 평균이 5, 분산이 10일 때, 변량  $2x, 2y, 2z$ 의 평균은  $m$ , 분산은  $n$ 이다. 이 때,  $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$m = 2 \cdot 5 = 10, n = 2^2 \cdot 10 = 40$$

$$\therefore m + n = 10 + 40 = 50$$

22. 10개의 변량  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 의 평균이 6이고 분산이 5일 때, 다음 10개의 변량의 평균과 분산을 구하여라.

$-3x_1 + 1, -3x_2 + 1, \dots, -3x_{10} + 1$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : -17

▷ 정답 : 분산 : 45

해설

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= -3 \cdot 6 + 1 = -17, \\ (\text{분산}) &= (-3)^2 \cdot 5 = 45\end{aligned}$$

23. 변량  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 10, 분산이 5일 때, 변량  $4x_1 + 1, 4x_2 + 1, 4x_3 + 1, \dots, 4x_n + 1$ 의 평균, 분산을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 41

▷ 정답 : 분산 : 80

해설

(평균) =  $4 \cdot 10 + 1 = 41$

(분산) =  $4^2 \cdot 5 = 80$

24. 3개의 변량  $x, y, z$ 의 변량  $x, y, z$ 의 평균이 8, 표준편차가 5일 때, 변량  $2x, 2y, 2z$ 의 평균이  $m$ , 표준편차가  $n$ 이라 한다. 이 때,  $m+n$ 의 값은?

① 22      ② 24      ③ 26      ④ 28      ⑤ 30

해설

$x, y, z$ 의 평균과 표준편차가 8, 5이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 8$$

$$\frac{(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z-8)^2}{3} = 5^2 = 25$$

이 때,  $2x, 2y, 2z$ 의 평균은

$$m = \frac{2x+2y+2z}{3} = \frac{2(x+y+z)}{3} = 2 \cdot 8 = 16$$

분산은

$$m^2 = \frac{(2x-16)^2 + (2y-16)^2 + (2z-16)^2}{3}$$

$$= \frac{4\{(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z-8)^2\}}{3}$$

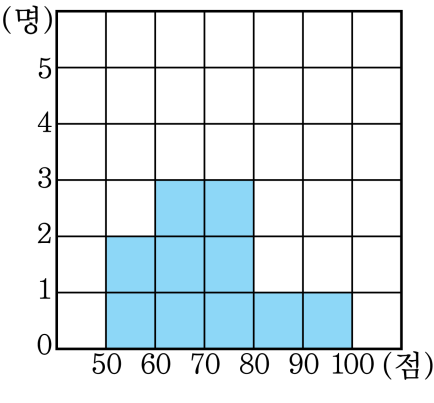
$$= 4 \cdot 25 = 100$$

$$n = \sqrt{100} = 10$$

$$\therefore m+n = 16+10 = 26$$



25. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 12      ② 72      ③ 80      ④ 120      ⑤ 144

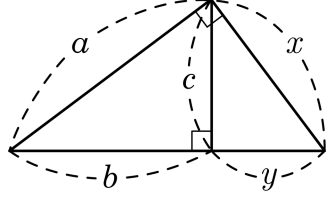
해설

평균:  $\frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \frac{95 \times 1}{10} = 71$

편차: -16, -6, 4, 14, 24

분산:  $\frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \frac{1440}{10} = 144$

26. 다음 그림에 대해 옳은 것의 개수는?



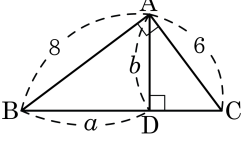
- ☐ ㉠  $a + y = b + x$
- ☐ ㉡  $b^2 + c^2 = a^2$
- ☐ ㉢  $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$
- ☐ ㉣  $x^2 - c^2 = y^2$
- ☐ ㉤  $c = \sqrt{b^2 + a^2}$

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

해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라 옳다.  
㉡ 피타고라스 정리에 따라  $c^2 + y^2 = x^2$  이므로  $x^2 - c^2 = y^2$  이다.  
따라서 옳은 것은 2 개이다.

27. 다음은 직각삼각형의 한 점에서 수선을 그은 것이다.  $a + b - 1.2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{BC} = 10$  이므로 삼각형의 넓이가 같음을 이용하면  $6 \times 8 = 10 \times b$

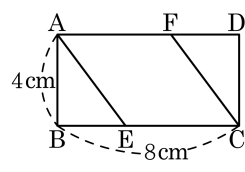
따라서  $b = 4.8$

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{DC} = \frac{36}{10} = 3.6 \text{ 이므로 } a = 6.4$$

그러므로  $a + b - 1.2 = 6.4 + 4.8 - 1.2 = 10$

28. 다음 직사각형 ABCD 에서  $\overline{AE} = \overline{CE}$  가 되도록 점 E 를 잡고,  $\overline{AE} = \overline{AF}$  가 되도록 점 F 를 잡을 때, □AECF 의 둘레의 길이는?



- ① 22 cm      ② 21 cm      ③ 20 cm  
④ 19 cm      ⑤ 18 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{CE} = x$  cm 라 하면

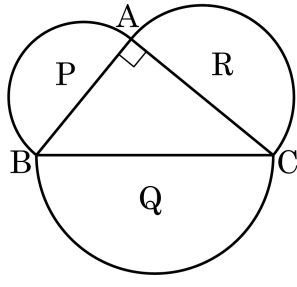
$\overline{BE} = (8 - x)$  cm 이므로

$$x^2 = 4^2 + (8 - x)^2 \therefore x = 5$$

$$\therefore (\square AECF \text{의 둘레}) = 5 \times 4 = 20(\text{cm})$$



29. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 이라 하자.  $P = 10\pi\text{cm}^2$ ,  $R = 15\pi\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



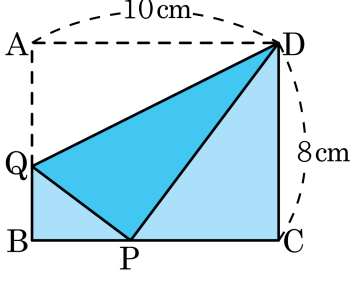
▶ 답 : cm

▶ 정답 :  $10\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$$Q = P + R = 25\pi \text{ cm}^2 \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\overline{BC}\right)^2 \cdot \pi = 25\pi, \left(\frac{1}{2}\overline{BC}\right)^2 = 50, \frac{1}{2}\overline{BC} = 5\sqrt{2} \text{ 이다. 따라서 } \overline{BC} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

30. 다음 그림과 같이 가로 길이가 10cm, 세로 길이가 8cm인 직사각형을 꼭짓점 A가 BC 위의 점 P에 오도록 접었다. 이 때,  $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 25  $\text{cm}^2$

**해설**

$$\triangle DPC \text{ 에서 } \overline{PC} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

$$\overline{AQ} \text{ 를 } x \text{ 라고 하면, } \triangle QBP \text{ 에서 } \overline{QB} = 8 - x, \overline{BP} = 4, \overline{QP} = x, x^2 = (8 - x)^2 + 4^2, x = 5$$

$$\overline{QP} = 5\text{cm}, \overline{DP} = 10\text{cm}, \triangle QPD = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25(\text{cm}^2)$$

31. 다음은 민영이의 10회의 영어 듣기 시험에서 얻은 점수를 나타낸 표이다. 이때, 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

| 횟수    | 1회 | 2회 | 3회 | 4회 | 5회 | 6회 | 7회 | 8회 | 9회 | 10회 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 점수(점) | 78 | 62 | 60 | 54 | 64 | 78 | 61 | 82 | 84 | 80  |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 71

▷ 정답 : 최빈값 : 78

해설

민영이의 수학 점수를 순서대로 나열하면  
54, 60, 61, 62, 64, 78, 78, 80, 82, 84 이므로  
중앙값은  $\frac{64+78}{2} = 71$ , 최빈값은 78 이다.

32. 찬수네 반 학생 35 명의 수학점수의 총합은 2800 , 수학점수의 제곱의 총합은 231000 일 때, 찬수네 반 학생 수학 성적의 분산을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 200

해설

$$(\text{분산}) = \frac{\{(\text{변량})^2 \text{의 총 합}\}}{\text{변량의 총 개수}} - (\text{평균})^2$$

$$\frac{231000}{35} - 80^2 = 200$$

즉, 분산은 200 이다.



33. 다음 표는 5 개의 학급 A, B, C, D, E에 대한 학생들의 수학 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

| 학급    | A   | B          | C                     | D            | E          |
|-------|-----|------------|-----------------------|--------------|------------|
| 평균(점) | 67  | 77         | 73                    | 67           | 82         |
| 표준편차  | 2,1 | $\sqrt{2}$ | $\frac{\sqrt{10}}{3}$ | $\sqrt{4,4}$ | $\sqrt{3}$ |

- ① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ② B 학급의 학생의 성적이 D 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ③ 중위권 성적의 학생은 A 학급보다 C 학급이 더 많다.
- ④ 가장 성적이 높은 학급은 E 학급이다.
- ⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 C 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

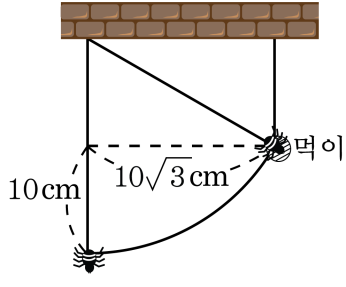
해설

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

| 학급       | A                      | B          | C                                                                  | D            | E          |
|----------|------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| 표준<br>편차 | 2,1<br>= $\sqrt{4,41}$ | $\sqrt{2}$ | $\frac{\sqrt{10}}{3}$<br>= $\sqrt{\frac{10}{9}}$<br>= $\sqrt{1,1}$ | $\sqrt{4,4}$ | $\sqrt{3}$ |

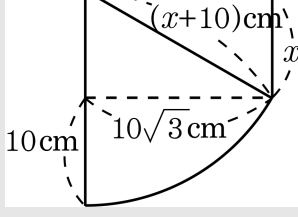
- ① B 학급의 학생의 성적이 A 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ④ 가장 성적이 높은 학급은 C 학급이다.
- ⑤ C 학급의 학생의 성적이 평균적으로 D 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

34. 천정에 매달려 있던 거미가 먹이를 먹기 위해 그림과 같이 움직였습니다. 먹이가 천정으로부터 떨어져 있는 거리는?



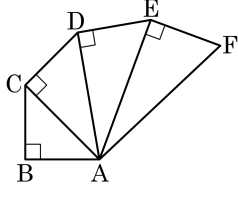
- ① 6 cm      ② 7 cm      ③ 8 cm      ④ 9 cm      ⑤ 10 cm

해설



간단하게 그리면 위의 그림과 같으므로 피타고라스 정리에 의해  $x^2 + (10\sqrt{3})^2 = (x+10)^2$  이므로,  
 $300 = 20x + 100$   
 $\therefore x = 10$  이다.

35. 다음 그림에서  $\overline{BA} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF}$  이고,  $\triangle ADE$ 의 둘레가  $3 + 3\sqrt{3}$  일 때,  $\triangle AEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

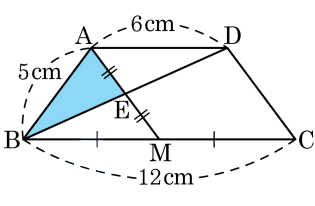
해설

$\overline{BA} = a$ 라고 하면  $\overline{AD} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$ ,  $\overline{AE} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$ 이다.

따라서  $\triangle ADE$ 의 둘레는  $a + a\sqrt{3} + 2a = 3a + a\sqrt{3} = 3 + 3\sqrt{3}$ ,  $a = \sqrt{3}$ 이고

$\triangle AEF$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$ 이다.

36. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서  $\overline{BC}$ 의 중점을 M,  $\overline{AM}$ 과  $\overline{BD}$ 의 교점을 E라고 할 때,  $\overline{AE} = \overline{EM}$ 이 성립한다.  $\triangle AEB$ 의 넓이를 구하여라.

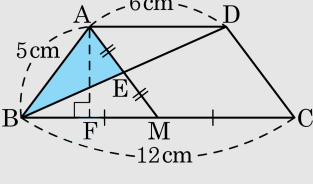


▶ 답 :  $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

▶ 정답 :  $6 \underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

해설

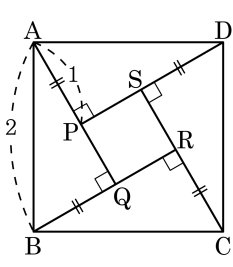
점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라고 하자.



$\overline{BF} = 3 \text{ cm}$ 이므로  $\overline{AF} = 4 \text{ cm}$   
따라서  $\triangle ABM$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.  
이 때,  $\triangle AEB$ 의 넓이는  $\triangle ABM$ 의 넓이의  $\frac{1}{2}$ 배이므로  $\triangle AEB$ 의 넓이는  $6\text{cm}^2$ 이다. ( $\because \overline{AE} = \overline{EM}$ )



37. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$  일 때, 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?



- ①  $\square PQRS = \frac{1}{4}\square ABCD$
- ②  $\overline{AQ} = \sqrt{3}$
- ③  $\square PQRS = 4 - 2\sqrt{3}$
- ④  $\triangle ABQ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- ⑤  $\square PQRS$  는 한 변의 길이가  $\sqrt{3} - 1$  인 정사각형이다.

해설

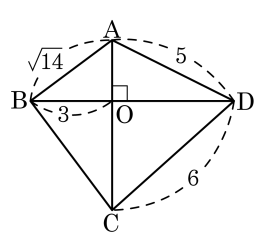
$$\begin{aligned} \text{① } \square PQRS &= (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3} \\ \square ABCD &= 4 \\ \therefore \square PQRS &\neq \frac{1}{4}\square ABCD \end{aligned}$$

38. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  일 때,  $\overline{OC}$  의 길이를 구하여라.

- ① 5

② 4
- ③  $2\sqrt{5}$

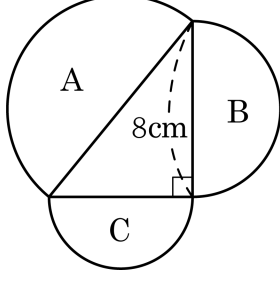
④  $1 + \sqrt{14}$
- ⑤  $3\sqrt{13}$



해설

$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$   
 $\overline{BC}^2 = 25$ ,  $\overline{BC} = 5$  이므로  
 $\triangle OBC$  에서  $\overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$ ,  $5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$   
 $\therefore \overline{OC} = 4$

39. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A,B,C 라고 할 때,  $A = \frac{25}{2}\pi$  라고 한다.  $A : B : C = 25 : b : c$  에서  $b - c$  를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

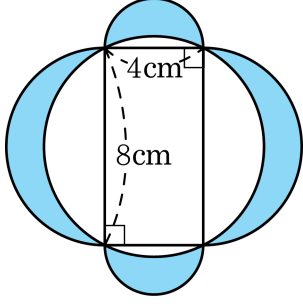
지름이 8 인 반원의 넓이는  $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서  $C = A - B = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$  이므로  $A : B : C =$

$\frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$

그러므로  $b - c = 16 - 9 = 7$

40. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :             $\text{cm}^2$

▷ 정답 : 32  $\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분 P + Q 의 넓이는  $\triangle ABC$  의 넓이와 같다.  
따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.  
 $\therefore 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$



41. 10개의 변량  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 의 평균이 6이고 표준편차가 5일 때, 다음 10개의 변량의 평균, 표준편차를 차례대로 구하여라.

$-x_1 + 2, -x_2 + 2, \dots, -x_{10} + 2$

▶ 답 :

▶ 답 :

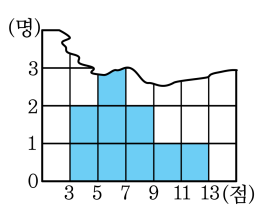
▷ 정답 : 평균 : -4

▷ 정답 : 표준편차 : 5

해설

$$\begin{aligned} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10} &= 6 \\ x_1 + x_2 + \dots + x_{10} &= 60 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{(x_1 - 6)^2 + (x_2 - 6)^2 + \dots + (x_{10} - 6)^2}{10} \\ &= 5^2 = 25 \cdots \textcircled{2} \\ \text{이 때, } -x_1 + 2, -x_2 + 2, \dots, -x_{10} + 2 \text{의 평균은} \\ \frac{-(x_1 + x_2 + \dots + x_{10}) + 20}{10} &= \frac{-60 + 20}{10} \\ &= \frac{-40}{10} = -4 (\because \textcircled{1}) \\ \text{분산은} \\ \frac{\{-x_1 + 2 - (-4)\} + \{-x_2 + 2 - (-4)\}}{10} \\ &+ \frac{\dots + \{-x_{10} + 2 - (-4)\}}{10} \\ &= \frac{(-x_1 + 6)^2 + (-x_2 + 6)^2 + \dots + (-x_{10} + 6)^2}{10} \\ &= \frac{(x_1 - 6)^2 + (x_2 - 6)^2 + \dots + (x_{10} - 6)^2}{10} \\ &= 5^2 = 25 (\because \textcircled{2}) \\ \text{따라서 평균은 } -4, \text{ 표준편차는 } \sqrt{25} = 5 \text{이다.} \end{aligned}$$

42. 다음 그림은 가람이네 반 10 명의 수학 쪽지 시험의 성적을 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이 자료의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5.8

#### 해설

계급값 8 에 대한 도수를  $x$  라고 하면 도수의 합은 10 명이므로

$$10 - (2 + 2 + 1 + 1) = 4 \quad \therefore x = 4$$

이때, 주어진 자료의 평균은

$$\frac{4 \times 2 + 6 \times 4 + 8 \times 2 + 10 \times 1 + 12 \times 1}{10}$$

$$= \frac{8 + 24 + 16 + 10 + 12}{10} = 7$$

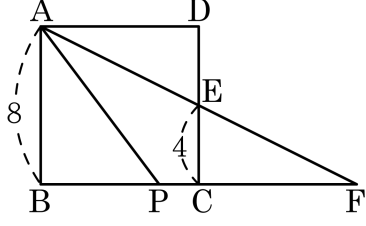
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10} \{ (4 - 7)^2 \times 2 + (6 - 7)^2 \times 4 + (8 - 7)^2 \times 2 + (10 - 7)^2 \times 1 + (12 - 7)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{10} (18 + 4 + 2 + 9 + 25) = 5.8$$

이다.

43. 한 변의 길이가 8인 정사각형 ABCD에서  $\overline{BC}$  위에 임의의 점 P를 잡고 점 A와 점 P를 잇고  $\angle PAD$ 의 이등분선이  $\overline{AE}$ ,  $\overline{AE}$ 의 연장선과  $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 F라 하자.  $\overline{EC} = 4$ 일 때,  $\overline{AP}$ 의 길이를 구하여라.



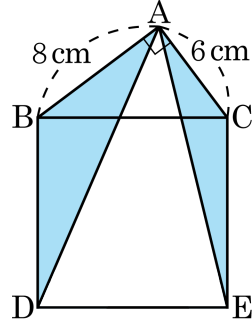
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\triangle ECF \sim \triangle ABF$  이므로  
 $8 : 4 = (\overline{CF} + 8) : \overline{CF}$   
 $\therefore \overline{CF} = 8$   
 $\angle DAE = \angle CFE$  (엇각)  
 $\triangle APF$  는 이등변삼각형  
 $\overline{AP} = \overline{PF} = x$  라 하면  $\overline{BP} = 16 - x$   
 $\triangle ABP$  에서  
 $x^2 = 8^2 + (16 - x)^2$   
 $\therefore x = 10$

44. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 6\text{ cm}$  인  $\triangle ABC$  가 있다.  $\overline{BC}$  를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :                                cm<sup>2</sup>          

▷ 정답 :    50 cm<sup>2</sup>

해설

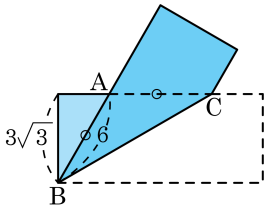
$$\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ (cm)}$$

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 F , $\overrightarrow{AF}$  와  $\overline{DE}$  의 교점을 G 라 하면

$\triangle ABD = \triangle FBD$ ,  $\triangle ACE = \triangle FCE$   
 $\triangle ABD + \triangle ACE = \triangle FBD + \triangle FCE$   
 $\triangle FBD + \triangle FCE = \frac{1}{2} \square BDGF + \frac{1}{2} \square FGEC$   
 $\triangle FBD + \triangle FCE = \frac{1}{2} \square BDEC = \frac{1}{2} \times 10^2 = 50(\text{cm}^2)$



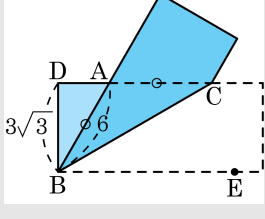
45. 다음 그림과 같이 폭이  $3\sqrt{3}$  인 종이 테이프를 접었더니  $\overline{AB}$  의 길이가 6 일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $6\sqrt{3}$

해설



점 B 에서  $\overline{AC}$  의 연장선에 수선의 발을 내려 D 라 하자.

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{3})^2} = 3$$

$\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형이므로  $\overline{DC} = 9$

$\triangle DBC$  에서  $\overline{BC} = \sqrt{9^2 + (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$  이다.