

1. 다음 중 이차함수의 최댓값  $M$  또는 최솟값  $m$  이 잘못된 것은?

①  $y = 2x^2 - 2x + 3$  ( $m = \frac{5}{2}$ )

②  $y = -x^2 - 2x$  ( $M = 1$ )

③  $y = 2(x + 1)^2 - 5$  ( $m = -5$ )

④  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$  ( $m = -3$ )

⑤  $y = -\frac{1}{3}(x - 2)^2$  ( $M = 2$ )

해설

⑤  $y = -\frac{1}{3}(x - 2)^2$  ( $M = 0$ )

2. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프와 모양이 같고  $x = -1$  일 때, 최솟값 4를 갖는 이차함수의 식은?

①  $y = 2(x - 1)^2$

②  $y = 2(x - 1)^2 + 4$

③  $y = 2(x + 1)^2 + 4$

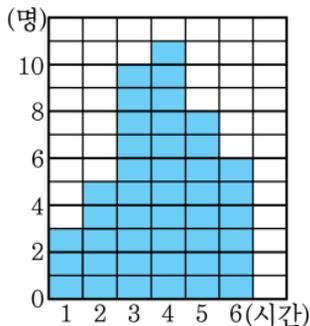
④  $y = -2(x + 1)^2 + 4$

⑤  $y = -2(x - 1)^2 + 4$

해설

$y = 2x^2$  의 그래프와 모양이 같고 꼭짓점이  $(-1, 4)$  이므로  
 $y = 2(x + 1)^2 + 4$

3. 다음은 희정이네 학급 43 명의 일주일 동안의 운동시간을 조사하여 나타낸 그래프이다. 학생들의 운동시간의 중앙값과 최빈값은?



- ① 중앙값 : 3, 최빈값 : 3  
 ② 중앙값 : 3, 최빈값 : 4  
 ③ 중앙값 : 4, 최빈값 : 3  
 ④ 중앙값 : 4, 최빈값 : 4  
 ⑤ 중앙값 : 5, 최빈값 : 5

### 해설

최빈값은 학생 수가 11 명으로 가장 많을 때인 4 이고, 운동시간을 순서대로 나열하면

1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6 이므로 중앙값은 4 이다.

4. 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.

5. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

학생	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-2	3	1	x	0

- ① 60 kg, 1 kg                      ② 64 kg, 1 kg                      ③ 64 kg, 2 kg  
 ④ 68 kg, 2 kg                      ⑤ 68 kg, 3 kg

해설

B의 몸무게는  $65 + 3 = 68(\text{kg})$

또한, 편차의 합은 0 이므로

$$-2 + 3 + 1 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$$

따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.

따라서 표준편차는  $\sqrt{4} = 2\text{kg}$  이다.

6. 세 수  $x, y, z$  의 평균과 분산이 각각 4, 2일 때,  $(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

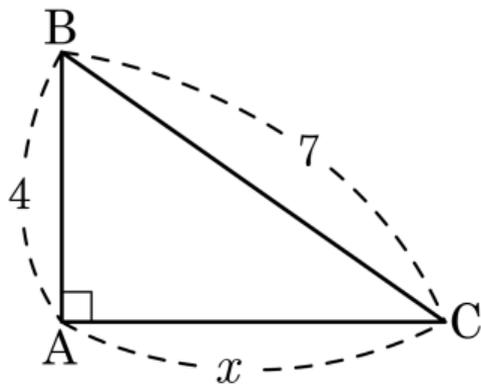
세 수  $x, y, z$  의 평균이 4 이므로 각 변량에 대한 편차는  $x-4, y-4, z-4$  이다.

따라서 분산은

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

$\therefore (x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 6$  이다.

7. 다음 삼각형에서  $x$  의 값을 구하면?



①  $\sqrt{31}$

②  $4\sqrt{2}$

③  $\sqrt{33}$

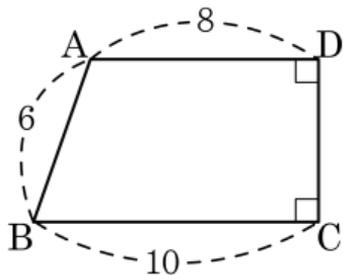
④  $\sqrt{34}$

⑤ 6

해설

$$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$$

8. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 높이  $\overline{CD}$  의 길이는?



①  $3\sqrt{2}$

②  $4\sqrt{2}$

③  $5\sqrt{2}$

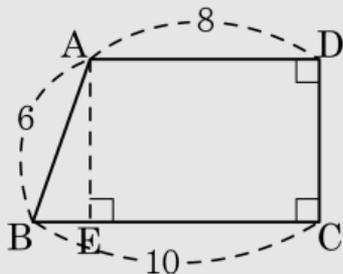
④  $6\sqrt{2}$

⑤  $7\sqrt{2}$

해설

그림과 같이  $\overline{DC}$ 에 평행하면서 점 A를  
지나는 직선을 긋고  $\overline{BC}$ 와의 교점을 E  
라고 할 때,  $\overline{BE} = 2$

$\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  
 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = 4\sqrt{2}$



9. 다음 중 직각삼각형을 찾으려면?

① 9, 12, 14

② 1,  $\sqrt{3}$ , 2

③  $\sqrt{5}$ , 7, 9

④ 5, 7, 8

⑤ 7, 9, 12

해설

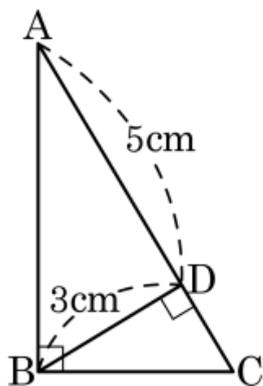
$$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$$

10. 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  $\frac{2\sqrt{23}}{5}$   
④  $\frac{4\sqrt{34}}{5}$

②  $\frac{3\sqrt{23}}{5}$   
⑤  $\frac{18}{5}$

③  $\frac{3\sqrt{34}}{5}$



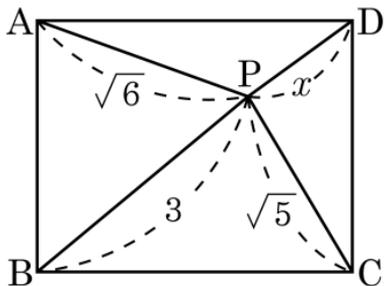
해설

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

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

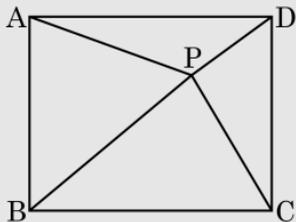
$$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \frac{3\sqrt{34}}{5}$$

11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서  $\overline{AP} = \sqrt{6}$ ,  $\overline{BP} = 3$ ,  $\overline{CP} = \sqrt{5}$  일 때,  $\overline{DP}$  의 길이는?



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

해설

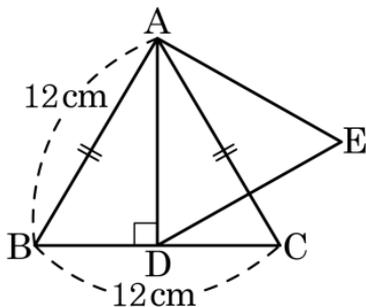


그림의 직사각형에서 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$$

$$\sqrt{6}^2 + \sqrt{5}^2 = 3^2 + x^2 \quad \therefore x = \sqrt{2}$$

12. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형 ABC 에서  $\overline{BC}$  의 중점을 D 라 할 때,  $\overline{AD}$  를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 :  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$

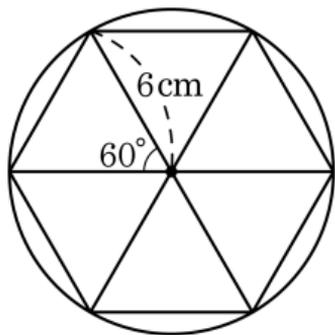
해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\triangle ADE$  는 한 변의 길이가  $6\sqrt{3}\text{cm}$  인 정삼각형이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:           $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $54\sqrt{3}$   $\text{cm}^2$

해설

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

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

14. 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은 어느 것인가?

① (1, 1), (2, 3)

② (-3, -2), (0, 0)

③ (-2, 0), (0, 5)

④ (2, 1), (3, -5)

⑤ (-4, 4), (2, -2)

해설

①  $\sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$

②  $\sqrt{(-3-0)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{13}$

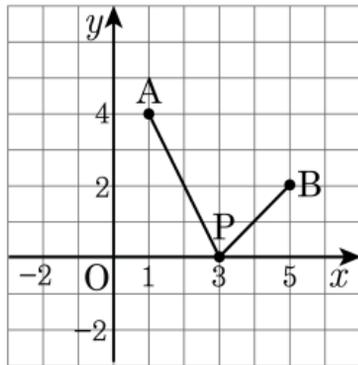
③  $\sqrt{(-2-0)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{29}$

④  $\sqrt{(3-2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$

⑤  $\sqrt{(-4-2)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{72}$

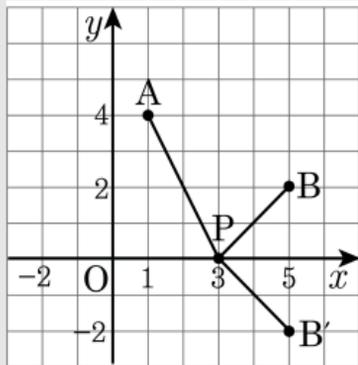
15. 좌표평면 위의 두 점  $A(1, 4), B(5, 2)$  와  $x$  축 위의 임의의 점  $P$  에 대하여  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최솟값을 구하면?

- ①  $\sqrt{13}$       ② 2      ③ 3  
 ④  $2\sqrt{6}$       ⑤  $2\sqrt{13}$



해설

점 B 를  $x$  축에 대해 대칭이동한 점을  $B'$  이라 하면  $B'(5, -2)$ ,  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최단 거리 =  $\overline{AB'}$   
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$  이다.



16. 차가 10 인 두 수가 있다. 이 두 수의 곱이 최소일 때, 두 수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -5

▷ 정답: 5

### 해설

두 수를  $x$ ,  $x + 10$  이라고 하면

$$y = x(x + 10) = x^2 + 10x = (x + 5)^2 - 25$$

$x = -5$  일 때, 최솟값  $-25$  를 가진다.

따라서 두 수는  $-5$ ,  $5$  이다.

17. 길이가 30m 인 철사를 구부려서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 부채꼴의 반지름의 길이를 구하면?

①  $\frac{15}{2}$  m

② 8m

③  $\frac{17}{2}$  m

④ 3m

⑤ 5m

### 해설

부채꼴의 넓이를  $y\text{m}^2$ , 반지름의 길이를  $x\text{m}$  라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times x \times (30 - 2x) \text{ 이다.}$$

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times x \times (30 - 2x) \\ &= x(15 - x) \\ &= -x^2 + 15x \\ &= -\left(x^2 - 15x + \frac{225}{4} - \frac{225}{4}\right) \\ &= -\left(x - \frac{15}{2}\right)^2 + \frac{225}{4} \end{aligned}$$

이차함수는 위로 볼록이므로 꼭짓점이 최댓값을 나타낸다.

따라서 꼭짓점이  $\left(\frac{15}{2}, \frac{225}{4}\right)$  이므로 반지름의 길이가  $\frac{15}{2}$  m 일

때, 부채꼴의 넓이가 최댓값  $\frac{225}{4} \text{m}^2$  을 가진다.

18. 과학 탐구 반 학생들이 물 로켓을 발사하는데 위로 똑바로 쏘아 올린 물 로켓의  $t$  초 후의 높이가  $(40t - 8t^2)$ m 이다. 이 때 물 로켓이 올라갈 수 있는 최대 높이는?

① 30m

② 35m

③ 40m

④ 45m

⑤ 50m

해설

높이를  $h$  라 하면

$$h = -8t^2 + 40t = -8 \left( t - \frac{5}{2} \right)^2 + 50$$

$\therefore 50\text{m}$

19. 수진이의 4 회에 걸친 영어 단어 쪽지 시험의 성적의 평균이 8.5 점이 었다. 5 회 째의 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의 평균보다 1 점 내렸다면 5 회 째의 성적을 구하여라.

▶ 답: 점

▷ 정답: 3.5점

### 해설

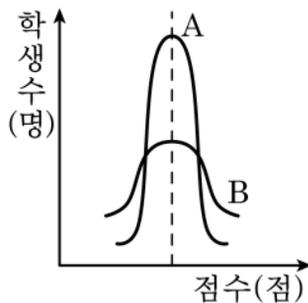
4 회까지의 평균이 8.5 점이므로 4 회 시험까지의 총점은

$$8.5 \times 4 = 34(\text{점})$$

5 회까지의 평균은 8.5 점에서 1 점이 내린 7.5 점이므로 5 회째의 성적을  $x$  점이라고 하면

$$\frac{34 + x}{5} = 7.5, \quad 34 + x = 37.5 \quad \therefore x = 3.5(\text{점})$$

20. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 틀린 것을 고르면?

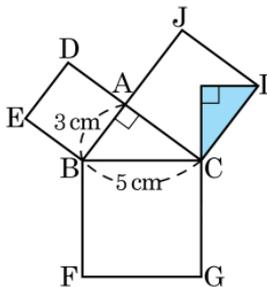


- ① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.
- ② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.
- ③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.
- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다.
- ⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

21. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다.  $\overline{AB} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{ cm}$  일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $\frac{96}{25} \text{cm}^2$

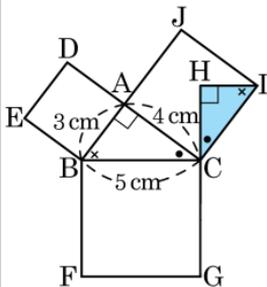
### 해설

점 I에서  $\overline{CG}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

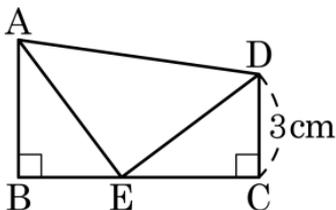
$\triangle ABC$ 와  $\triangle CIH$ 는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

$$\text{따라서 } \overline{HI} = 3 \times \frac{4}{5}, \overline{HC} = 4 \times \frac{4}{5}$$

$$\triangle CIH \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{96}{25} (\text{cm}^2)$$



22. 다음 그림에서  $\triangle ABE \cong \triangle ECD$ ,  $\triangle AED = \frac{25}{2}\text{cm}^2$  이고,  $\overline{CD} = 3\text{cm}$  일 때  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 :  $\frac{49}{2} \text{cm}^2$

### 해설

$\overline{AE} = \overline{ED}$  이므로

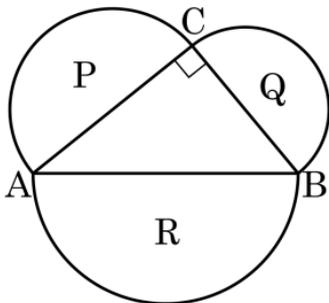
$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{AE}^2 = \frac{25}{2}$$

$$\overline{AE} = \overline{ED} = 5 \text{ cm}$$

$$\triangle ECD \text{ 에서 } \overline{EC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{사다리꼴 } ABCD \text{ 에서 } \frac{1}{2}(3+4)(3+4) = \frac{49}{2} \text{cm}^2$$

23. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라고 할 때,  $Q = 12\pi\text{cm}^2$ ,  $R = 30\pi\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 12 cm

### 해설

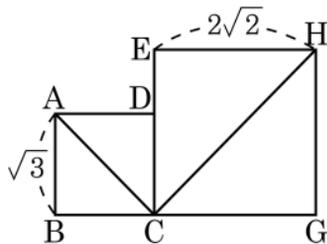
$$P + Q = R \text{ 에서 } P + 12\pi = 30\pi$$

$$\therefore P = 18\pi\text{cm}^2$$

반원의 넓이가  $18\pi\text{cm}^2$  이므로 원의 넓이는  $36\pi\text{cm}^2$  따라서 원의 반지름은 6cm 이고 지름은 12cm 이다.

$$\therefore \overline{AC} = 12\text{cm}$$

24. 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

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

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

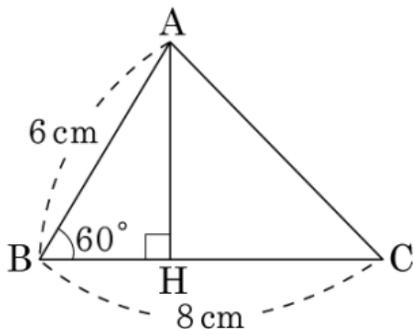
삼각형 CGH 에서 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{CH} = 4$$

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

25. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서  $\angle B = 60^\circ$  이고,  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{ cm}$  이다. 꼭짓점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,  $\overline{CH}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답: 5 cm

해설

$\overline{AB} : \overline{BH} = 2 : 1$  이므로

$$2 : 1 = 6 : \overline{BH}$$

$$\therefore \overline{BH} = 3 \text{ (cm)}$$

따라서  $\overline{CH} = 8 - \overline{BH} = 8 - 3 = 5 \text{ (cm)}$  이다.