

1. 이차함수  $y = -x^2 + 6x + 5$  의 최댓값을  $M$ ,  $y = 2x^2 - 12x - 4$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값을 구하면?

① 28      ② 30      ③ 32      ④ 34      ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 6x + 5 \\ &= -(x-3)^2 + 14 \therefore M = 14 \\ y &= 2x^2 - 12x - 4 \\ &= 2(x-3)^2 - 22 \therefore m = -22 \\ \therefore M - m &= 14 + 22 = 36 \end{aligned}$$

2.  $y = -\frac{1}{3}x^2$  의 그래프와 모양이 같고  $x = -3$  에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식의  $y$  절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = -\frac{1}{3}x^2$  의 그래프와 모양이 같고  $x = -3$  에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식은  $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2+5$  이다.  $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2+5 = -\frac{1}{3}x^2 - 2x + 2$  따라서  $y$  의 절편은 2 이다.



4. 다음은  $A$ ,  $B$  두 명의 학생의 탁걸이 횟수의 기록을 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 큰 학생을 구하여라.

	1회	2회	3회	4회	5회
$A$	8	9	8	7	9
$B$	7	9	8	10	6

▶ 답 :

▷ 정답 :  $B$

해설

$A$ ,  $B$ 의 평균은 모두 8이다. 표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 표준편차가 큰 학생은  $B$ 이다.

5. 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 4이므로 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.

6. 다음은 5 명의 학생 A, B, C, D, E 의 한달 간의 인터넷 이용 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. A, B, C, D, E 중 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은?

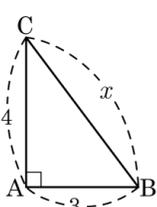
이름	A	B	C	D	E
평균 (시간)	5	6	5	3	9
표준편차 (시간)	2	0.5	1	3	2

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

**해설**

표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어진다. 따라서 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은 표준편차가 가장 큰 D이다.

7. 피타고라스 정리를 이용하여  $x$ 의 길이를 구하여라.



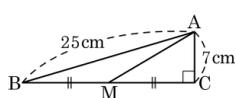
$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$   
 $x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$   
 $x > 0$  이므로,  $x = \square$

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$   
 $x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$   
 $x > 0$  이므로  $x = 5$  이다.

8. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\overline{BM} = \overline{CM}$ ,  
 $\overline{AB} = 25 \text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 7 \text{ cm}$  이다. 이때,  
 $\overline{AM}$ 의 길이는?

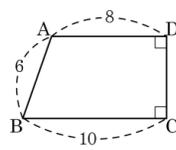


- ①  $\sqrt{190} \text{ cm}$       ②  $\sqrt{191} \text{ cm}$       ③  $\sqrt{193} \text{ cm}$   
 ④  $\sqrt{194} \text{ cm}$       ⑤  $\sqrt{199} \text{ cm}$

**해설**

$\triangle ABC$ 에서  
 $\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$   
 $\therefore \overline{BC} = 24$   
 $\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{BC} \therefore \overline{MC} = 12(\text{cm})$   
 $\triangle AMC$ 에서  
 $\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$   
 $\therefore \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$

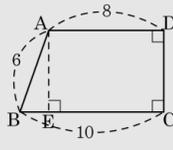
9. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 높이  $\overline{CD}$  의 길이는?



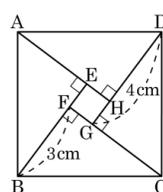
- ①  $3\sqrt{2}$     ②  $4\sqrt{2}$     ③  $5\sqrt{2}$     ④  $6\sqrt{2}$     ⑤  $7\sqrt{2}$

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  
 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = 4\sqrt{2}$



10. 다음 그림에서  $\overline{BF} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{DG} = 4\text{cm}$  이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



$\square EFGH$ 의 모양은 (가) 이고,  
 $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
- ② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
- ③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
- ④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
- ⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

**해설**

$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고,  $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

11. 두 변의 길이가 6 cm, 7 cm 인 직각삼각형에서 남은 한 변의 길이를 모두 고르면? (정답 2개)

① 8 cm

②  $\sqrt{13}$  cm

③ 13 cm

④  $5\sqrt{3}$  cm

⑤  $\sqrt{85}$  cm

해설

직각삼각형에서 세변의 길이를 6, 7,  $x$  라고 두자.

7을 가장 긴 변으로 하면

$7^2 = 6^2 + x^2$  에서

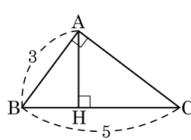
$x^2 = 7^2 - 6^2 = 13 \therefore x = \sqrt{13}$

$x$ 를 가장 긴 변으로 하면

$x = \sqrt{7^2 + 6^2} = \sqrt{85}$

$\therefore x = \sqrt{13}$  또는  $\sqrt{85}$  (cm)

12. 다음 그림의 직각삼각형 ABC의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\overline{AH}$ 의 길이는?



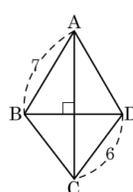
- ① 1.2      ② 1.6      ③ 2      ④ 2.4      ⑤ 2.8

해설

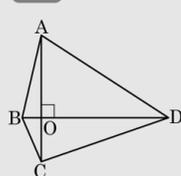
$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 4 \text{ 이므로} \\ \overline{AH} \times 5 &= 3 \times 4 \\ \therefore \overline{AH} &= 2.4 \end{aligned}$$

13. 다음 그림의  $\square ABCD$ 에서  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{CD} = 6$ 일 때,  
 $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{13}$       ②  $\sqrt{85}$       ③ 13  
 ④ 85            ⑤ 169



해설

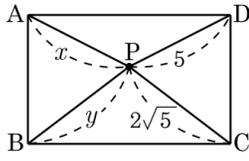


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

14. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 점 P 가 있을 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

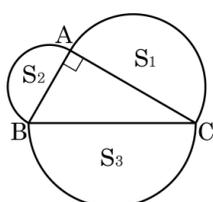


- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$x^2 + (2\sqrt{5})^2 = y^2 + 5^2, x^2 - y^2 = 25 - 20 = 5 \text{ 이다.}$$

15. 다음 직각삼각형의 세 변을 지름으로 하는 반원 중  $S_3 = 20\pi \text{ cm}^2$ ,  $S_1 = 15\pi \text{ cm}^2$  일 때,  $S_2$  의 반지름을 구하여라.



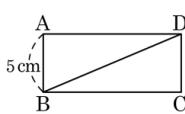
▶ 답: cm

▶ 정답:  $\sqrt{10}$  cm

해설

$S_2 = 5\pi \text{ cm}^2$  이므로  $S_2$  의 반지름을  $r$  라고 할 때,  $\frac{1}{2}r^2\pi = 5\pi$  가 성립한다.  
따라서  $r^2 = 10$   
그러므로  $r = \sqrt{10}$ (cm)

16. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5인 직사각형의 넓이가 60일 때, 직사각형의 대각선  $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



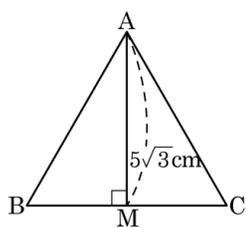
▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

직사각형의 넓이는  
 $5 \times \overline{AD} = 60$  이므로  
 $\overline{AD} = 12$   
 $\overline{BD} = x$ 라 하면  
피타고라스 정리에 따라  
 $5^2 + 12^2 = x^2$   
 $x$ 는 변의 길이이므로 양수이다.  
따라서  $x = 13$  이다.

17. 다음 그림과 같이 높이가  $5\sqrt{3}\text{cm}$  인 정삼각형 ABC의 한 변의 길이와 넓이를 구하여라.



- ① 한 변의 길이 :  $8\text{cm}$  , 넓이 :  $20\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ② 한 변의 길이 :  $10\text{cm}$  , 넓이 :  $25\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ③ 한 변의 길이 :  $12\text{cm}$  , 넓이 :  $28\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ 한 변의 길이 :  $14\text{cm}$  , 넓이 :  $35\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ⑤ 한 변의 길이 :  $16\text{cm}$  , 넓이 :  $38\sqrt{3}\text{cm}^2$

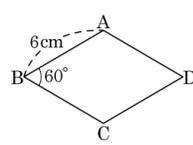
해설

한 변의 길이를  $a$ 라고 하면  $\frac{\sqrt{3}}{2}a = 5\sqrt{3}$ 에서

$$a = 5\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 2 = 10(\text{cm})$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림과 같이  $\angle B = 60^\circ$  이고, 한 변의 길이가 6cm 인 마름모 ABCD 의 넓이는?



- ①  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ③  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$       ④  $30\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ⑤  $40\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

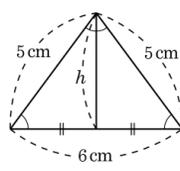
$\triangle ABC$  는 정삼각형이므로

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

마름모 ABCD 의 넓이는  $9\sqrt{3} \times 2 = 18\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 5 cm, 5 cm, 6 cm 인 이등변삼각형의 높이  $h$ 는?

- ① 1 cm      ② 2 cm      ③ 3 cm  
④ 4 cm      ⑤ 5 cm

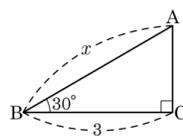


해설

$$h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$$

20. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $x$ 의 값을 구하면?

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



해설

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

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

21. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + k + 2$  의 최댓값이 0 일 때,  $k$  의 값은?

- ① -5      ② -3      ③ 0      ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 7

해설

$$y = -3x^2 + 6x + k + 2 = -3(x-1)^2 + k + 5$$

$x = 1$  일 때, 최댓값이  $k + 5$  이므로  
 $k + 5 = 0 \quad \therefore k = -5$

22. 이차함수  $y = -2x^2 - 4ax + 8a$  의 최댓값을  $M$  이라고 할 때,  $M$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-8$

해설

$$y = -2x^2 - 4ax + 8a = -2(x+a)^2 + 2a^2 + 8a$$

$$\therefore M = 2a^2 + 8a = 2(a+2)^2 - 8$$

따라서  $M$  의 최솟값은  $-8$  이다.

23. 합이 30 인 두 수가 있다. 두 수의 곱이 최대가 되는 두 수를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 15

해설

두 수를 각각  $x$ ,  $30 - x$  라고 하면,

$$y = x(30 - x)$$

$$= -x^2 + 30x$$

$$= -(x - 15)^2 + 225$$

$x = 15$  일 때, 최댓값 225 를 가지므로  $30 - x = 15$  이다.

24. 이차함수  $y = x^2 - 16$  의 그래프에서  $x$  축과의 교점을 A, B 라 하고 꼭짓점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.

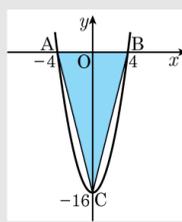
▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

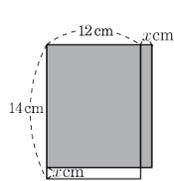
$x$  축과의 교점A, B 는  $x^2 - 16 = 0$  의 근과 같다.  
따라서  $x = \pm 4$  이다.

꼭짓점의 좌표는  $(0, -16)$  이다.



구하는 넓이는  $\frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 64$  이다.

25. 가로, 세로의 길이가 각각 12cm, 14cm 인 직사각형에 가로의 길이는  $x$ cm 만큼 늘이고, 세로의 길이는  $x$ cm 만큼 줄였을 때, 얻은 직사각형의 넓이를  $y\text{cm}^2$  라고 하면  $y$  가 최대가 되게 하는  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답: 1 cm

해설

$$\begin{aligned}
 y &= (12 + x)(14 - x) \\
 &= -x^2 + 2x + 168 \\
 &= -(x^2 - 2x + 1 - 1) + 168 \\
 &= -(x - 1)^2 + 169 \\
 x &= 1 \text{ 일 때, } y \text{ 의 최댓값 } 169 \text{ 을 갖는다.}
 \end{aligned}$$



27. 희영이네 반 학생 38 명의 몸무게의 평균이 58kg 이다. 2 명의 학생이 전학을 온 후 총 40 명의 학생의 몸무게의 평균이 58.5kg 이 되었다. 이때, 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은?

- ① 60kg    ② 62kg    ③ 64kg    ④ 66kg    ⑤ 68kg

해설

전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 합을  $x$ kg 이라고 하면

$$\frac{38 \times 58 + x}{40} = 58.5, \quad 2204 + x = 2340 \quad \therefore x = 136(\text{kg})$$

따라서 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은

$$\frac{136}{2} = 68(\text{kg}) \text{ 이다.}$$



29. 4개의 변량  $a, b, c, d$ 의 평균이 10이고, 표준편차가 3일 때, 변량  $a+5, b+5, c+5, d+5$ 의 평균과 표준편차를 차례로 나열하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 15

▷ 정답 : 표준편차 : 3

해설

$$\text{평균} : 1 \cdot 10 + 5 = 15$$

$$\text{표준편차} : |1| \cdot 3 = 3$$

30. 다음은 종연이네 반 학생 30 명의 인터넷 사용시간을 나타낸 도수 분포표이다. 이 반 학생들의 인터넷 사용시간의 분산과 표준편차를 구하여라.

시간(분)	학생 수(명)
0이상 ~ 30미만	10
30이상 ~ 60미만	5
60이상 ~ 90미만	5
90이상 ~ 120미만	4
120이상 ~ 150미만	6

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 분산: 2109

▷ 정답: 표준편차:  $\sqrt{2109}$

해설

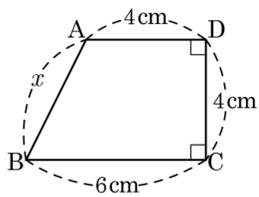
$$\text{평균: } \frac{15 \times 10 + 45 \times 5 + 75 \times 5 + 105 \times 4}{30} + \frac{135 \times 6}{30} = 66$$

$$\text{편차: } -51, -21, 9, 39, 69$$

$$\text{분산: } \frac{(-51)^2 \times 10 + (-21)^2 \times 5 + 9^2 \times 5}{30} + \frac{39^2 \times 4 + 69^2 \times 6}{30} = 2109$$

$$\text{표준편차: } \sqrt{2109}$$

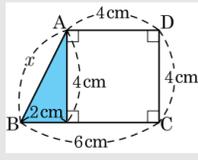
31. 다음 그림에서  $x$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 정답:  $2\sqrt{5}$  cm

해설



$$x = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

32. 세 점  $A(-3, -3)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(0, 4)$  를 꼭지점으로 하는  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$A(-3, -3), B(2, 2), C(0, 4)$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-2)^2 + (-3-2)^2} = \sqrt{50}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(2-0)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{8}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(-3-0)^2 + (-3-4)^2} = \sqrt{58}$$

$$(\sqrt{58})^2 = (\sqrt{50})^2 + (\sqrt{8})^2$$

$\triangle ABC$  는 직각삼각형이므로

따라서 넓이는  $5\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10$  이다.

