

1. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼  $y$  축의 방향으로  $4$  만큼 평행이동시켰을 때, 최댓값을 구하면?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$y = -2(x + 3)^2 + 4$   
따라서  $x = -3$  일 때, 최댓값은  $4$  이다.

2. 다음 함수 중 최댓값을 갖는 것은?

①  $y = 2(x - 3)^2$

②  $y = x(x - 1)$

③  $y = 3x^2 - x + 2$

④  $y = -x^2 + 4x - 3$

⑤  $y = (2x + 1)(2x - 1)$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에서  $a < 0$  일 때 이차함수가 최댓값을 갖는다.

3. 다음 표는 선영이의 5 회 동안의 수학 쪽지 시험의 성적을 나타낸 표이다. 5 회의 평균이 8 점일 때, 3 회의 점수를 구하여라.

|       |   |   |     |   |   |
|-------|---|---|-----|---|---|
| 횟수(회) | 1 | 2 | 3   | 4 | 5 |
| 점수(점) | 8 | 7 | $x$ | 7 | 9 |

▶ 답 :                      점

▷ 정답 : 9 점

해설

$$\frac{8 + 7 + x + 7 + 9}{5} = 8, \frac{31 + x}{5} = 8, 31 + x = 40$$

$\therefore x = 9$  점

4. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 학급의 학생들의 평균 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 학급의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, A 학급의 몸무게와 다섯 학급의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

| 학급      | A  | B | C | D | E   |
|---------|----|---|---|---|-----|
| 편차 (kg) | -1 | 2 | 3 | 0 | $x$ |

- ① 60kg,  $\sqrt{2}$ kg      ② 61kg,  $\sqrt{3}$ kg      ③ 62kg, 2kg  
 ④ 64kg,  $\sqrt{6}$ kg      ⑤ 64kg,  $\sqrt{7}$ kg

해설

A 학급의 몸무게는  $65 + (-1) = 64(\text{kg})$   
 또한, 편차의 합은 0 이므로  
 $-1 + 2 + 3 + 0 + x = 0, \quad x + 4 = 0 \quad \therefore x = -4$   
 따라서 분산이  

$$\frac{(-2)^2 + 1^2 + 3^2 + 0^2 + (-4)^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$$
  
 이므로 표준편차는  $\sqrt{6} \text{ kg}$  이다.

5. 성적이 가장 고른 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

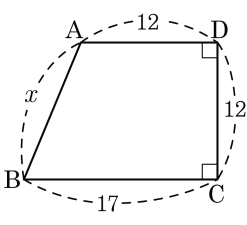
| 학급      | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>E</i> |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 평균(점)   | 7        | 8        | 6        | 7        | 6        |
| 표준편차(점) | 1        | 2        | 1.5      | 2.4      | 0.4      |

- ① *A*
- ② *B*
- ③ *C*
- ④ *D*
- ⑤ *E*

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학급은 표준편차가 가장 작은 *E*이다.

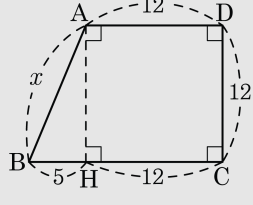
6. 다음 사각형 ABCD 에서  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

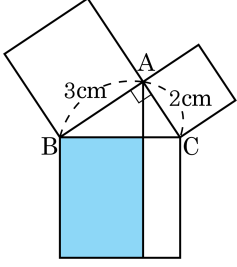
▷ 정답 : 13

해설



점 A 에서  $\overline{BC}$  에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면,  $\triangle ABH$  에서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 = 13^2$   
 $\therefore \overline{AB} = 13$

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



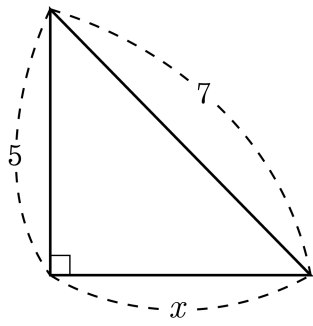
▶ 답 :           cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 9 cm<sup>2</sup>

**해설**

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

8. 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

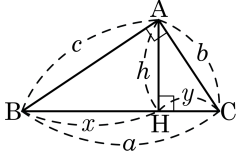
$$x^2 = 7^2 - 5^2$$

$$= 49 - 25$$

$$= 24$$

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

9. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- |                                    |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> ㉠ $c^2 = ax$ | <input type="radio"/> ㉡ $bx = cy$  | <input type="radio"/> ㉢ $b^2 = ay$ |
| <input type="radio"/> ㉤ $bc = ah$  | <input type="radio"/> ㉥ $a^2 = bc$ | <input type="radio"/> ㉦ $h^2 = xy$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

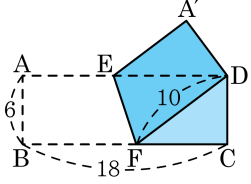
▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉦

해설

- ☐ ㉠  $c^2 = ax$  (○)  
☐ ㉡  $bx = cy$   
☐ ㉢  $b^2 = ay$  (○)  
☐ ㉤  $bc = ah$  (○)  
☐ ㉥  $a^2 = bc$   
☐ ㉦  $h^2 = xy$  (○)

10. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다.  $\overline{BF}$  의 길이는?



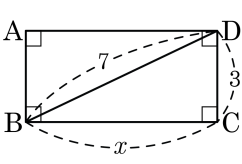
- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 10$$

11. 다음 그림에서  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 2\sqrt{10}$

해설

피타고라스 정리에 따라서  $49 = 9 + x^2$   
 $x$  는 변의 길이이므로  $x > 0$   
 $\therefore x = 2\sqrt{10}$  이다.

12. 넓이가  $52\sqrt{3}\text{cm}^2$  인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $2\sqrt{39}$  cm

해설

정삼각형의 한 변의 길이를  $a$ 라고 하면,

정삼각형의 넓이는  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 52\sqrt{3}$$

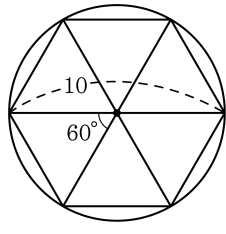
$$a^2 = 208$$

$$\therefore a = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

따라서 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{13} = 2\sqrt{39}(\text{cm})$$

13. 지름이 10인 원 안에, 다음과 같이 정육각형이 내접해 있다. 이때, 정육각형의 넓이는?



- ①  $\frac{71\sqrt{3}}{2}$
- ②  $\frac{73\sqrt{3}}{2}$
- ③  $\frac{75\sqrt{3}}{2}$
- ④  $\frac{77\sqrt{3}}{2}$
- ⑤  $\frac{79\sqrt{3}}{2}$

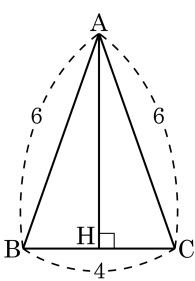
해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이) × 6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 25 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$$

14. 다음 그림의 이등변삼각형 ABC 에서 높이  $\overline{AH}$  는?

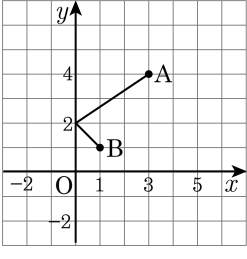
- ①  $\sqrt{2}$
- ②  $2\sqrt{2}$
- ③  $3\sqrt{3}$
- ④  $4\sqrt{2}$
- ⑤  $5\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$$

15. 좌표평면 위의 점 A(3, 4)에서 y축 위의 점을 한번 거쳐 B(1, 1)로 가는 최단 거리가  $a$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

해설

점 B를 y축에 대해 대칭이동한 점을 B'라 하면  
 $B'(-1, 1)$ , 최단거리 =  $\overline{AB'}$   
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 이다.

16. 차가 12인 두 수가 있다. 이 두 수의 곱이 최소가 될 때, 두 수 중 큰 수를 구하여라.

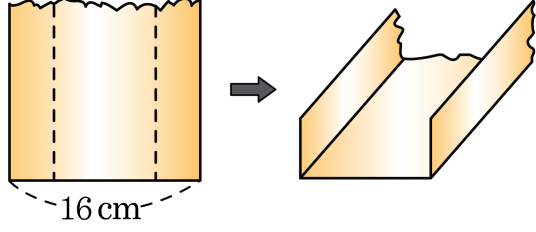
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

두 수를 각각  $x$ ,  $x + 12$  라 하면  
 $y = x(x + 12)$   
 $= x^2 + 12x$   
 $x = (x + 6)^2 - 36$   
 $x = -6$  일 때, 최솟값  $-36$  을 갖는다.  
 $x = -6$ ,  $-6 + 12 = 6$   
따라서 두 수 중에서 큰 수는 6 이다.

17. 다음 그림과 같이 너비가 16cm 인 철판의 양쪽을 접어 직사각형인 물받이를 만들었다. 단면의 넓이를 최대가 되게 하는 높이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

높이를  $x$ cm, 넓이를  $y$ cm<sup>2</sup> 라고 두면  
 $y = x(16 - 2x)$   
 $= -2x^2 + 16x$   
 $= -2(x^2 - 8x + 16) + 32$   
 $= -2(x - 4)^2 + 32$  이다.  
따라서  $x = 4$  일 때, 최댓값 32 를 가진다.

18. 지면으로부터 초속 30m 로 던져 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$ m 라고 하면  $h = 30t - 5t^2$  인 관계가 성립한다. 이 물체가 가장 높이 올라갔을 때의 높이는?

① 60m      ② 55m      ③ 50m      ④ 45m      ⑤ 40m

해설

$$\begin{aligned} h &= 30t - 5t^2 \\ &= -5(t^2 - 6t + 9) + 45 \\ &= -5(t - 3)^2 + 45 \end{aligned}$$

19. 5개의 변량  $3, a, 4, 8, b$ 의 평균이 5이고 분산이 3일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 51

해설

5개의 변량의 평균이 5이므로  $a + b = 10$ 이다.

$$\frac{(3-5)^2 + (a-5)^2 + (4-5)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8-5)^2 + (b-5)^2}{5} = 3$$

$$4 + (a-5)^2 + 1 + 9 + (b-5)^2 = 15$$

$$(a-5)^2 + (b-5)^2 = 1$$

$$a^2 + b^2 - 10(a+b) + 50 = 1$$

$$a^2 + b^2 - 10(10) + 50 = 1$$

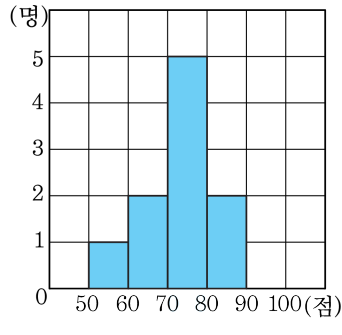
$$\therefore a^2 + b^2 = 51$$

20. 다음 네 개의 변수  $a, b, c, d$  에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ①  $a + 1, b + 1, c + 1, d + 1$  의 평균은  $a, b, c, d$  의 평균보다 1만큼 크다.
  - ②  $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$  의 평균은  $a, b, c, d$  의 평균보다 3배만큼 크다.
  - ③  $2a + 3, 2b + 3, 2c + 3, 2d + 3$  의 표준편차는  $a, b, c, d$  의 표준편차보다 2배만큼 크다.
  - ④  $4a + 7, 4b + 7, 4c + 7, 4d + 7$  의 표준편차는  $a, b, c, d$  의 표준편차의 4배이다.
  - ⑤  $3a, 3b, 3c, 3d$  의 표준편차는  $a, b, c, d$  의 표준편차의 9배이다.

해설

- ②  $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$  의 평균은  $a, b, c, d$  의 평균보다 3 배만큼 크다.  
→  $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$  의 평균은  $a, b, c, d$  의 평균보다 3 만큼 크다.
- ⑤  $3a, 3b, 3c, 3d$  의 표준편차는  $a, b, c, d$  의 표준편차의 9 배이다.  
→  $3a, 3b, 3c, 3d$  의 표준편차는  $a, b, c, d$  의 표준편차의 3 배이다.

21. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 영어 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?

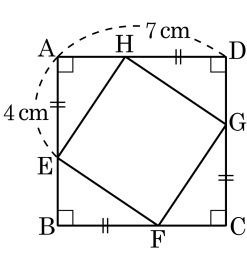


- ① 72      ② 74      ③ 76      ④ 78      ⑤ 80

해설

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{55 \times 1 + 65 \times 2 + 75 \times 5 + 85 \times 2}{10} = \frac{730}{10} = 73(\text{점}) \\(\text{분산}) &= \frac{1}{10} \{ (55 - 73)^2 \times 1 + (65 - 73)^2 \times 2 \} \\&\quad + \frac{1}{10} \{ (75 - 73)^2 \times 5 + (85 - 73)^2 \times 2 \} \\&= \frac{760}{10} = 76\end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 정사각형에서  $\overline{EH}$ 의 길이는?

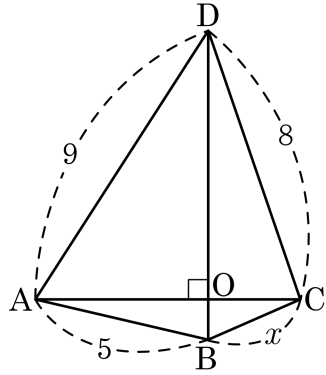


- ① 3 cm
 ② 4 cm
 ③  $3\sqrt{2}$  cm
- ④  $4\sqrt{2}$  cm
 ⑤ 5 cm

해설

$\triangle AEH \cong \triangle EBF \cong \triangle FCG \cong \triangle GDH$  이므로  
 $\square EFGH$  는 정사각형이다.  
 $\overline{AH} = 3\text{ cm}$  이므로  $\overline{EH} = 5\text{ cm}$

23. 다음 그림처럼  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  이고  $\overline{AB} = 5, \overline{CD} = 8, \overline{AD} = 9$  일 때,  $x$  의 값으로 적절한 것을 고르면?

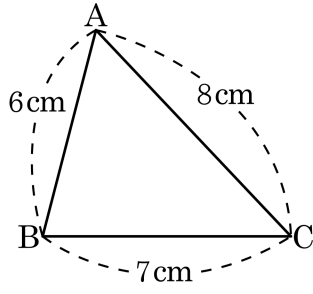


- ① 1
- ②  $\sqrt{2}$
- ③ 2
- ④  $2\sqrt{2}$
- ⑤ 4

해설

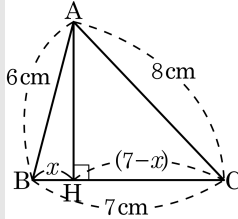
$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$  이므로  
 $5^2 + 8^2 = 9^2 + x^2$   
 $25 + 64 = 81 + x^2$   
 $x^2 = 8, x > 0$ 이므로  $x = 2\sqrt{2}$

24. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{CA} = 8\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하면?



- ①  $\frac{\sqrt{15}}{4}\text{cm}^2$       ②  $\frac{3\sqrt{11}}{4}\text{cm}^2$       ③  $\frac{5\sqrt{13}}{4}\text{cm}^2$   
 ④  $\frac{21\sqrt{15}}{4}\text{cm}^2$       ⑤  $\frac{9\sqrt{131}}{4}\text{cm}^2$

해설



$\overline{BH} = x$  라 하면  $\overline{HC} = 7 - x$  이다.

$$\overline{AH}^2 = 36 - x^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{AH}^2 = 64 - (7 - x)^2 \dots \textcircled{2}$$

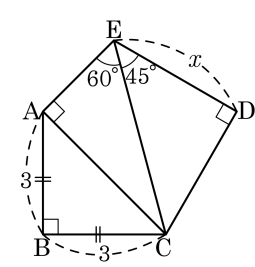
①, ② 로부터  $36 - x^2 = 64 - (7 - x)^2$ ,  $14x = 21$  이다.

$$\therefore x = \frac{3}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{36 - \frac{9}{4}} = \frac{3\sqrt{15}}{2}(\text{cm})$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 7 \times \frac{3\sqrt{15}}{2} = \frac{21\sqrt{15}}{4}(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ ,  $\triangle EAC$ ,  $\triangle EDC$  는 모두 직각삼각형이고,  $\overline{AB} = \overline{BC} = 3$ ,  $\angle AEC = 60^\circ$ ,  $\angle CED = 45^\circ$  일 때,  $x$  의 값은?
- ① 2                      ②  $2\sqrt{3}$                       ③ 4
- ④  $3\sqrt{2}$                       ⑤  $2\sqrt{6}$



해설

$\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = 3\sqrt{2}$   
 $\triangle ECD$  에서  $\overline{EC} = \sqrt{2}x$      $\triangle AEC$  에서  
 $\sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$   
 $\sqrt{6}x = 6\sqrt{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$

