

1. 꼭짓점의 좌표가 (1, 5) 이고, 점 (0, 3) 을 지나는 포물선의 식을 구하여라.

①  $y = 2x^2 - 4x + 3$

②  $y = x^2 + 4x + 3$

③  $y = 2x^2 - 2x + 3$

④  $y = -2x^2 + 4x + 3$

⑤  $y = -2x^2 - 4x + 3$

해설

꼭짓점의 좌표가 (1, 5) 이므로

$$y = a(x - 1)^2 + 5$$

점 (0, 3) 을 대입하면

$$3 = a + 5$$

$$a = -2$$

$$\therefore y = -2x^2 + 4x + 3$$

2. 직선  $x=1$  을 축으로 하고 두 점  $(0, -1)$ ,  $(3, 5)$  를 지나는 포물선이 나타내는 이차함수를 구하면?

①  $y = 2x^2 - 4x - 1$

②  $y = -2x^2 + 4x + 3$

③  $y = 2x^2 + 4x - 5$

④  $y = \frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x - 1$

⑤  $y = \frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x + 3$

해설

$y = a(x-1)^2 + p$  에  $(0, -1)$  과  $(3, 5)$  를 대입하여  $a$  와  $p$  를 구하면,  $-1 = a + p$ ,  $5 = 4a + p$ ,  $a = 2$ ,  $p = -3$  이 된다.  
따라서  $y = 2x^2 - 4x - 1$  이다.

3.  $y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이고 두 점  $(2, 0)$ ,  $(4, 0)$ 을 지나는 포물선의 식은?

①  $y = -x^2 - 2$

②  $y = -x^2 - 3x - 6$

③  $y = -x^2 + 6x - 8$

④  $y = x^2 + 6x - 8$

⑤  $y = -x^2 - 6x + 8$

해설

$$y = -(x-2)(x-4) = -x^2 + 6x - 8$$

4. 이차함수  $y = x^2 + 4x + 1$  의 최솟값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 4x + 1 \\ &= (x + 2)^2 - 3 \\ x &= -2 \text{ 일 때, 최솟값은 } -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. 영이의 4 회에 걸친 음악 성적이 90, 84, 88, 94 이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 90 점 되겠는가?

① 88 점    ② 90 점    ③ 92 점    ④ 94 점    ⑤ 96 점

**해설**

다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{90 + 84 + 88 + 94 + x}{5} = 90, \quad \frac{356 + x}{5} = 90, \quad 356 +$$

$$x = 450 \quad \therefore x = 94$$

따라서 94 점을 받으면 평균 90 점이 될 수 있다.

6. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

- ㉠ 4, 4, 4, 6, 6, 4, 4, 4
- ㉡ 2, 10, 2, 10, 2, 10, 2, 10
- ㉢ 2, 4, 2, 4, 2, 4, 4, 4
- ㉣ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
- ㉤ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3
- ㉥ 5, 5, 5, 7, 7, 7, 6, 6

- ① ㉠, ㉡   ② ㉡, ㉣   ③ ㉢, ㉥   ④ ㉣, ㉤   ⑤ ㉤, ㉥

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉡, 가장 작은 것은 ㉣이다.

7. 세 변의 길이가  $2\sqrt{14}$  cm,  $4\sqrt{6}$  cm,  $2\sqrt{38}$  cm 이고,  $2\sqrt{7}$  cm,  $6\sqrt{2}$  cm, 10 cm 인 두 직각삼각형의 넓이를 각각 구하여라.

▶ 답:  $\underline{\text{cm}^2}$

▶ 답:  $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답:  $8\sqrt{21}\text{cm}^2$

▷ 정답:  $6\sqrt{14}\text{cm}^2$

**해설**

$(2\sqrt{38})^2 = (2\sqrt{14})^2 + (4\sqrt{6})^2$  이므로  
 $2\sqrt{14}$  cm,  $4\sqrt{6}$  cm,  $2\sqrt{38}$  cm 에서 가장 긴 변은  $2\sqrt{38}$  cm 인 직각삼각형이다.

넓이는  $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{14} \times 4\sqrt{6} = 8\sqrt{21}$  (cm<sup>2</sup>) 이고,

$(10)^2 = (2\sqrt{7})^2 + (6\sqrt{2})^2$  이므로  
 $2\sqrt{7}$  cm,  $6\sqrt{2}$  cm, 10 cm 에서 가장 긴 변은 10 cm 인 직각삼각형이다.

넓이는  $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{7} \times 6\sqrt{2} = 6\sqrt{14}$  (cm<sup>2</sup>) 이다.

8. 대각선의 길이가  $4\sqrt{2}$  cm인 정사각형 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답:          cm

▷ 정답: 16 cm

**해설**

피타고라스 정리를 적용하여  
 $(4\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$   
 $2x^2 = 32$   
 $x^2 = 16$   
그런데,  $x > 0$  이므로  
 $x = \sqrt{16} = 4$  (cm)  
따라서  $4 \times 4 = 16$  (cm) 이다.

9. 넓이가  $14\sqrt{3}$  인 정삼각형의 한 변의 길이는?

- ①  $2\sqrt{14}$     ②  $2\sqrt{7}$     ③ 56    ④ 21    ⑤  $\frac{21}{2}$

해설

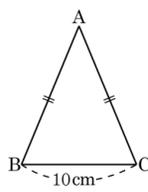
정삼각형의 한 변의 길이를  $a$  라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 14\sqrt{3}$$

$$a^2 = 56$$

$$\therefore a = 2\sqrt{14}$$

10. 다음 그림과 같이 넓이가  $60\text{ cm}^2$  인 이등변삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답: 13 cm

해설

$$\text{높이} = h \text{ 라 하면, } \frac{1}{2} \times h \times 10 = 60$$

$$\therefore h = 12 \text{ cm,}$$

$$(\overline{AB})^2 = 5^2 + 12^2, \overline{AB} = 13 \text{ cm}$$

11. 세 점  $(0, -8), (1, -5), (3, -5)$ 를 지나는 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(1, -3)$

②  $(1, 4)$

③  $(-2, 3)$

④  $(2, -3)$

⑤  $(2, -4)$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고 세 점을 각각 대입하면

$$c = -8, a + b - 8 = -5, 9a + 3b - 8 = -5$$

$$\therefore a = -1, b = 4, c = -8$$

$$\therefore y = -x^2 + 4x - 8$$

$$= -(x-2)^2 - 4$$

따라서 꼭짓점의 좌표는  $(2, -4)$ 이다.

12.  $y = ax^2 + bx + 8$  의 그래프가 두 점  $(-2, 0)$ ,  $(4, 0)$  을 지나며, 최댓값 또는 최솟값이  $c$  일 때,  $a - b + c$  의 값은?

① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

두 점  $(-2, 0)$ ,  $(4, 0)$  을 지나므로

$$0 = 4a - 2b + 8, 2a - b = -4$$

$$0 = 16a + 4b + 8, 4a + b = -2$$

$$a = -1, b = 2$$

$$\therefore y = -x^2 + 2x + 8 = -(x-1)^2 + 9$$

$x = 1$  일 때, 최댓값 9, 즉  $c = 9$  이다.

$$\therefore a - b + c = 6$$

13. 합이 20 인 두 수의 곱이 최대가 될 때, 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 10

해설

두 수를 각각  $x$ ,  $20 - x$ 라 하면

$$y = x(20 - x)$$

$$= -x^2 + 20x$$

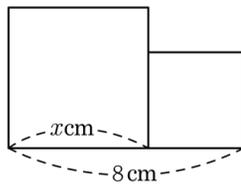
$$= -(x - 10)^2 + 100$$

$x = 10$  일 때, 최댓값 100을 갖는다.

$\therefore x = 10$ ,  $20 - x = 10$

따라서 두 수는 10, 10

14. 다음 그림과 같이 길이가 8cm 인 선분을 둘로 나누어, 그 각각을 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. 두 정사각형의 넓이의 합을  $y\text{cm}^2$  라 할 때, 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되게 하는  $x(\text{cm})$  의 값과 그 때의 넓이  $y(\text{cm}^2)$  를 구하여라.



- ①  $x = 2, y = 12$       ②  $x = 2, y = 14$       ③  $x = 2, y = 16$   
 ④  $x = 4, y = 32$       ⑤  $x = 4, y = 34$

해설

$$\begin{aligned}
 y &= x^2 + (8-x)^2 \\
 &= 2(x^2 - 8x + 16 - 16) + 64 \\
 &= 2(x-4)^2 + 32
 \end{aligned}$$

따라서  $x = 4$  일 때  $y = 32$  이다.

15. 지면으로부터 15m 높이에서 초속 40m 로 쏘아 올린 모형 로켓의  $x$  초 후의 지면으로부터의 높이를  $ym$  라고 하면  $y = -5x^2 + 40x + 15$  인 관계가 성립한다. 이 로켓이 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간과 그 때의 높이를 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 답: m

▷ 정답: 4초

▷ 정답: 95m

해설

$y = -5x^2 + 40x + 15$  에서  $y = -5(x-4)^2 + 95$  이다.  
따라서  $x = 4$  일 때,  $y$  는 최댓값 95 를 갖는다.

16. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 중앙값은 반드시 한 개 존재 한다.
- ㉡ 최빈값은 없을 수도 있다.
- ㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다.
- ㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

㉢ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 없다. → 자료의 개수가 짝수이면  $\frac{n}{2}$  번째와  $\frac{n+1}{2}$  번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.  
㉣ 최빈값과 중앙값은 반드시 다르다. → 최빈값과 중앙값은 같을 수도 있다.

17. 다음 표는  $A, B, C, D, E$  5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$
편차(점)	-5	0	10	$x$	5

▶ 답:

▷ 정답:  $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$$-5 + 0 + 10 + x + 5 = 0$$

$$\therefore x = -10$$

$$\frac{(-5)^2 + 10^2 + (-10)^2 + (-5)^2}{5}$$

$$= \frac{25 + 100 + 100 + 25}{5} = \frac{250}{5} = 50$$

따라서 표준편차는  $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ 이다.

18. 다섯 개의 수 5, 3,  $a$ ,  $b$ , 10 의 평균이 4 이고, 분산이 4 일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -34

해설

다섯 개의 수 5, 3,  $a$ ,  $b$ , 10 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5+3+a+b+10}{5} = 4, a+b+18 = 20$$

$$\therefore a+b = 2 \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 4 이므로

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

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

$$\frac{1+1+a^2-8a+16+b^2-8b+16+36}{5} = 4$$

$$\frac{a^2+b^2-8(a+b)+70}{5} = 4$$

$$a^2+b^2-8(a+b)+70 = 20$$

$$\therefore a^2+b^2-8(a+b) = -50 \cdots \textcircled{B}$$

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

$$\therefore a^2+b^2 = 8(a+b) - 50 = 8 \times 2 - 50 = -34$$

19. 정호, 제기, 범진, 성규 4 명의 사격선수가 10 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.

1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
〈정호〉			〈제기〉			〈범진〉			〈성규〉		

▶ 답:

▷ 정답: 정호

해설

평균 근처에 가장 많이 발사한 선수는 정호이다.

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 작다.

21. 변량  $x_1, x_2, \dots, x_n$ 의 평균이 4, 분산이 5일 때, 변량  $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ 의 평균을  $m$ , 분산을  $n$ 이라 한다. 이 때,  $m+n$ 의 값은?

- ① 50      ② 51      ③ 52      ④ 53      ⑤ 54

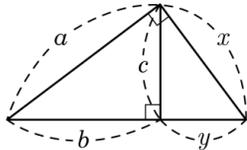
해설

$$(\text{평균}) = 3 \cdot 4 - 5 = 7 = m$$

$$(\text{분산}) = 3^2 \cdot 5 = 45 = n$$

$$\therefore m + n = 7 + 45 = 52$$

22. 다음 그림에 대해 옳은 것의 개수는?



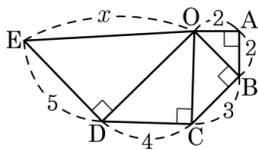
- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> ㉠ $a + y = b + x$         | <input type="radio"/> ㉡ $b^2 + c^2 = a^2$ |
| <input type="radio"/> ㉢ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$ | <input type="radio"/> ㉣ $x^2 - c^2 = y^2$ |
| <input type="radio"/> ㉤ $c = \sqrt{b^2 + a^2}$  |   |

- 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.

23. 다음 그림  $x$ 의 값은?

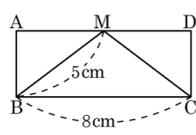


- ①  $\sqrt{57}$     ②  $\sqrt{58}$     ③  $\sqrt{59}$     ④  $\sqrt{61}$     ⑤  $\sqrt{65}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BO} &= 2\sqrt{2}, \overline{CO} = \sqrt{9+8} = \sqrt{17} \\ \overline{DO} &= \sqrt{17+16} = \sqrt{33} \\ \overline{EO} &= \sqrt{25+33} = \sqrt{58} \end{aligned}$$

24. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고,  $\overline{BM} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



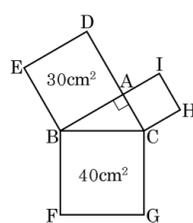
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▶ 정답:  $24 \text{cm}^2$

해설

$\overline{AM} = 4(\text{cm})$ ,  $\triangle ABM$ 에서  $5^2 = 4^2 + \overline{AB}^2$  이므로  $\overline{AB} = 3(\text{cm})$   
 $\therefore \square ABCD = 8 \times 3 = 24(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림은 직각삼각형 ABC에서 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다.  $\square BFGC = 40\text{ cm}^2$ ,  $\square DEBA = 30\text{ cm}^2$  일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



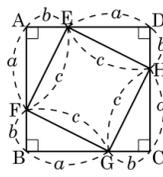
▶ 답:                       $\text{cm}^2$

▶ 정답:  $5\sqrt{3}\text{ cm}^2$

**해설**

( $\square DEBA$ 의 넓이) + ( $\square ACHI$ 의 넓이)  
 = ( $\square BFGC$ 의 넓이)  
 공식을 적용하면  $\square ACHI = 10\text{ cm}^2$  이다.  
 $\square DEBA = 30\text{ cm}^2$  이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{30}\text{ cm}$  이고,  
 $\square ACHI = 10\text{ cm}^2$  이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{10}\text{ cm}$  이다.  
 $\triangle ABC$ 의 넓이 =  $\sqrt{30} \times \sqrt{10} \times \frac{1}{2}$   
                   =  $\sqrt{300} \times \frac{1}{2}$   
                   =  $5\sqrt{3}\text{ cm}^2$

26. 다음 그림은 한 변의 길이가  $a+b$  인 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



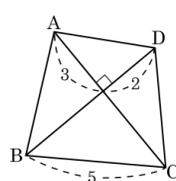
- ①  $\angle EHG = 90^\circ$
- ②  $\square EFGH$  는 정사각형이다.
- ③  $\square ABCD$  와  $\square EFGH$  의 넓이의 비는  $a+b:c$  이다.
- ④  $\triangle BGF \equiv \triangle CHG$
- ⑤  $\angle FEA + \angle GHC = 90^\circ$

**해설**

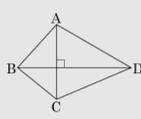
$\square ABCD$  와  $\square EFGH$  는 정사각형이므로 넓이의 비는 한 변의 비의 제곱과 비례한다.  
따라서  $(a+b)^2 : c^2$  이다.

27. 다음 그림과 같이 □ABCD의 두 대각선이 직교할 때,  $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$ 의 값은?

- ① 34      ② 35      ③ 36  
 ④ 37      ⑤ 38

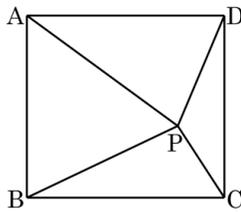


해설



대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.  $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$   
 $\overline{AD} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$   
 $\therefore \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = (\sqrt{13})^2 + 5^2 = 38$

28. 다음 직사각형 ABCD 에서  $\overline{PA} = 5$ ,  $\overline{PB} = 2\sqrt{5}$ ,  $\overline{PC} = 2\sqrt{2}$  일 때,  $\overline{PD}$  의 길이를 구하여라.



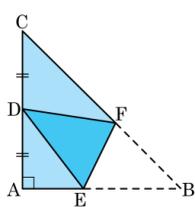
▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{13}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 &= \overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 \text{ 이므로} \\ 5^2 + (2\sqrt{2})^2 &= (2\sqrt{5})^2 + \overline{PD}^2 \\ \therefore \overline{PD} &= \sqrt{13} \end{aligned}$$

29. 다음 그림은  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 모양의 종이를  $EF$ 를 접는 선으로 하여 점  $B$ 가  $\overline{AC}$ 의 중점에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.



- ㉠  $\overline{CD} = \overline{AE}$   
 ㉡  $\angle BFE = \angle DFE$   
 ㉢  $\angle FCD = \angle FDE$   
 ㉣  $\angle FED = \angle FEB$   
 ㉤  $\overline{DE} = \overline{EB}$   
 ㉥  $\overline{CF} = \overline{DF}$

▶ 답 :

▶ 답 :

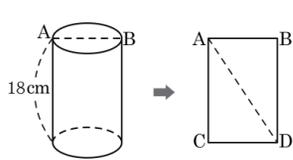
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉠  $\overline{CD} = \overline{AD}$   
 ㉥  $\overline{CF} \neq \overline{DF}$

30. 다음 그림과 같은 밑면의 넓이가  $36\pi\text{cm}^2$  인 원통 모양의 치즈를 지름  $\overline{AB}$  에서 똑바로 잘라내니 단면이 직사각형 모양이 되었다. 단면적의 대각선의 길이를 구하여라.



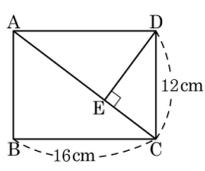
▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $6\sqrt{13}$ cm

**해설**

밑면의 넓이가  $36\pi\text{cm}^2$  이므로 반지름이 6cm이다. 따라서  $\overline{AB} = 12\text{cm}$   
 높이가 18cm 이므로  $\triangle ACD$  에 피타고라스 정리를 적용하면  
 $\overline{AD} = \sqrt{18^2 + 12^2} = 6\sqrt{13}(\text{cm})$

31. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서  $\overline{AE}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:                    cm

▷ 정답:  $\frac{64}{5}$  cm

해설

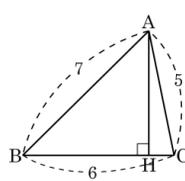
$$\overline{AC} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20$$

$$16 \times 12 \times \frac{1}{2} = 20 \times \overline{DE} \times \frac{1}{2}$$

$$\overline{DE} = \frac{48}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AE} = \sqrt{16^2 - \left(\frac{48}{5}\right)^2} = \frac{64}{5}(\text{cm})$$

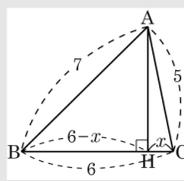
32. 다음 그림의 삼각형 ABC 의 넓이는?



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

**해설**

꼭짓점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 하자.



$\overline{CH} = x$  라 하면  $7^2 - (6-x)^2 = 5^2 - x^2$

$\therefore x = 1$

$x = 1$  이면  $\overline{AH} = 2\sqrt{6}$

$\therefore \triangle ABC$  의 넓이  $= \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$

33. 다음 중 두 점 사이의 거리가 가장 긴 것은?

①  $(2, 4), (3, 2)$       ②  $(-1, 4), (2, 5)$       ③  $(1, 4), (0, 2)$

④  $(2, 4), (2, 10)$       ⑤  $(1, 1), (4, 2)$

해설

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

②  $\sqrt{(-1-2)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{10}$

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

④  $\sqrt{(2-2)^2 + (4-10)^2} = \sqrt{36} = 6$

⑤  $\sqrt{(1-4)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{10}$