

1. 이차함수 $y = -4x^2 + 8x - 4$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는?

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

해설

$y = 0$ 을 대입하면
 $-4x^2 + 8x - 4 = 0$
 $x^2 - 2x + 1 = 0$
 $(x - 1)^2 = 0$
 $x = 1$
 $\therefore (1, 0)$

2. 포물선 $y = -x^2 + 8x - 7$ 과 x 축과의 교점의 좌표를 $(a, 0)$, $(b, 0)$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$y = -x^2 + 8x - 7$ 과 x 축과의 교점의 x 좌표는

$-x^2 + 8x - 7 = 0$ 의 근과 같다.

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$(x - 7)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = 7 \text{ 또는 } x = 1$$

$$\therefore a + b = 8$$

3. 다음 이차함수의 그래프 중 x 축과 두 점에서 만나는 것은?

① $y = 2x^2 + 3$

② $y = -2x^2 - 3$

③ $y = x^2 - 2x + 1$

④ $y = -x^2 + 4x$

⑤ $y = -x^2 + 6x - 10$

해설

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

꼭짓점이 1 사분면에 있고 위로 볼록하므로 x 축과 두 점에서 만난다.

4. 포물선 $y = -2x^2 + 4x + 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$y = -2x^2 + 4x + 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점은

$-2x^2 + 4x + 6 = 0$ 의 근과 같다.

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = -1$$

$$A(3, 0), B(-1, 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4$$

5. 포물선 $y = -2x^2 + 4x - 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$y = -2x^2 + 4x - 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점은 $-2x^2 + 4x - 6 = 0$ 의 근과 같다.

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = -1$$

$$A(3, 0), B(-1, 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4$$

6. 이차함수 $y = x^2 - 5x - 6$ 의 그래프는 x 축과 두 점 A, B 에서 만난다고 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이는?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 7

해설

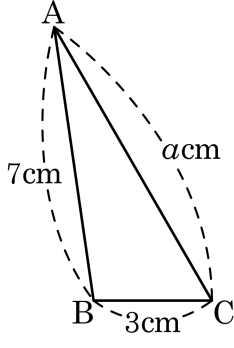
$y = x^2 - 5x - 6$ 의 x 절편은 $y = 0$ 대입

$x^2 - 5x - 6 = 0, (x + 1)(x - 6) = 0$

$\therefore x = -1, 6$

$\therefore AB = 6 - (-1) = 7$

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위를 구하여라.



- ① $\sqrt{48} < a < 10$ ② $\sqrt{58} < a < 10$ ③ $\sqrt{68} < a < 10$
④ $\sqrt{78} < a < 10$ ⑤ $\sqrt{88} < a < 10$

해설

둔각삼각형이므로
 $a^2 > 7^2 + 3^2, a^2 > 58$
 $a > 0$ 이므로 $a > \sqrt{58}$
삼각형이 되려면
 $a < 7 + 3, a < 10$
 $\therefore \sqrt{58} < a < 10$

8. 세 변의 길이가 각각 3, a , 5 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ? (단, 가장 긴 변의 길이는 5 이다.)

① $1 < a < 3$

② $1 < a < 4$

③ $2 < a < 4$

④ $3 < a < 5$

⑤ $3 < a < 6$

해설

i) $3 + a > 5, a > 2$

ii) $3^2 + a^2 < 5^2, a < 4$

iii) $a < 5$

$\therefore 2 < a < 4$

9. 가장 짧은 변의 길이가 x 이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한 x 의 값의 범위는?

- ㉠ $8 < x < 15$ ㉡ $8 < x < 17$ ㉢ $9 < x < 15$
㉣ $9 < x < 17$ ㉤ $15 < x < 17$

해설

- i) $x + 15 > 17, x > 2$
ii) $x^2 + 15^2 > 17^2, x > 8$
iii) $x < 15$
 $\therefore 8 < x < 15$

10. 세 변의 길이가 각각 4, 5, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 가 아닌 것은? (단, $a > 5$)

① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설

a 가 가장 긴 변이므로 $a^2 > 4^2 + 5^2$, $a^2 > 41$, a 는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 $a < 4 + 5, a < 9$ 이다. 따라서 9는 a 가 될 수 없다.

11. 세 변의 길이가 $6, 8, a$ 인 삼각형이 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위는? (단, $a > 8$)

① $8 < a < 14$

② $9 < a < 14$

③ $10 < a < 14$

④ $a > 9$

⑤ $a > 10$

해설

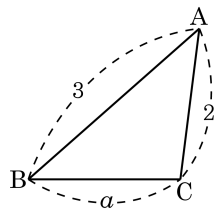
$$a^2 > 8^2 + 6^2$$

$$a^2 > 100$$

$$a > 0 \text{ 이므로 } a > 10$$

따라서 $10 < a < 14$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle C$ 의 크기가 둔각일 때, a 의 값의 범위를 구하면?



- ① $1 < a < \sqrt{5}$ ② $1 < a < 2\sqrt{2}$ ③ $1 < a < 3$
 ④ $1 < a < \sqrt{10}$ ⑤ $1 < a < \sqrt{13}$

해설

삼각형이 될 조건

$\therefore (3-2) < a < (3+2), 1 < a < 5$

둔각삼각형일 조건 : $3^2 > a^2 + 2^2, a < \sqrt{5}$

$\therefore 1 < a < \sqrt{5}$

13. 좌표평면 위의 세 점 A(-1, 2), B(5, -2), C(1, 5) 를 꼭짓점으로 하는 △ABC 는 어떤 삼각형인가?

- ① 정삼각형
- ② 이등변삼각형
- ③ 예각삼각형
- ④ 직각삼각형
- ⑤ 둔각삼각형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + (-4)^2} = \sqrt{52}$$
$$\overline{BC} = \sqrt{(-4)^2 + 7^2} = \sqrt{65}$$
$$\overline{CA} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$
$$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2 \text{ 이므로 직각삼각형}$$

14. 세 점 A(0, 0), B(3, 4), C(4, -3) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인가?

- ① 예각삼각형
- ② $\angle A = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형
- ③ $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형
- ④ $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형
- ⑤ 둔각삼각형

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(3-0)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{25} \\ \overline{AC} &= \sqrt{(4-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{25} \\ \overline{BC} &= \sqrt{(4-3)^2 + (-3-4)^2} = \sqrt{50} \\ \overline{AB} &= \overline{AC}, \quad \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 \text{ 이므로} \\ \therefore \angle A &= 90^\circ \text{ 인 직각이등변삼각형}\end{aligned}$$

15. 세 점 A(-1, 3), B(2, 1), C(6, 7) 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 모양은?

① 예각삼각형

② 이등변삼각형

③ 직각삼각형

④ 둔각삼각형

⑤ 직각이등변삼각형

해설

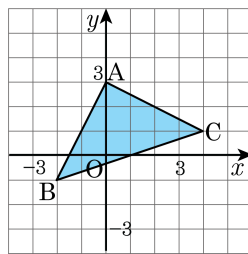
$$\overline{AB} = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65}$$

$$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

16. 다음 그림과 같이 세 점 $A(0, 3)$, $B(-2, -1)$, $C(4, 1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AB} = 2\sqrt{5}$
- ② $\overline{BC} = 2\sqrt{10}$
- ③ $\overline{AB} = \overline{BC}$
- ④ $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.
- ⑤ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

해설

$\overline{AB}$ 의 길이를 구하면

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

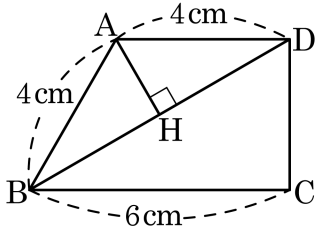
$\overline{BC}$ 의 길이를 구하면

$$\sqrt{(-2-4)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{10} \text{ 이다.}$$

$\overline{AC}$ 의 길이를 구하면 $\sqrt{4^2 + (3-1)^2} = 2\sqrt{5}$ 이다. 따라서

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이다.

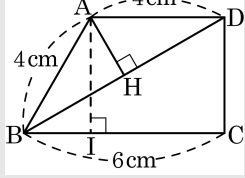
17. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이고, 점 A 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하면



$$\begin{aligned} \overline{BI} &= 2\text{cm}, \quad \overline{AI} = \sqrt{16 - 4} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \therefore \overline{DC} &= 2\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{BD} &= \sqrt{6^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{AB} &= \overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{BH} = \overline{HD} = 2\sqrt{3}\text{cm} \\ \therefore \overline{AH} &= \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2(\text{cm}) \end{aligned}$$