

1. 다음 중 이차방정식인 것은?

① $x^2 + 2x + 1 = x^2 - 1$

② $x^2 + 3 = (x - 1)^2$

③ $(x - 1)(x + 2) = 4x$

④ $x^3 - x^2 + 2x = 0$

⑤ $2x - 5 = 0$

해설

③ $x^2 - 3x - 2 = 0$

④ 삼차방정식

2. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해가 아닌 것은? (정답 2 개)

① $x^2 - 2x - 8 = 0$ [2]

② $x(x + 7) = 0$ [-7]

③ $x^2 + 4x + 4 = 0$ [-2]

④ $2x^2 - 3x - 5 = 0$ [-1]

⑤ $3x^2 - 2x - 5 = 0$ [1]

해설

이차방정식 $x^2 - 2x - 8 = 0$ 은 x 의 값이 4 또는 -2 일 때 성립한다.

이차방정식 $3x^2 - 2x - 5 = 0$ 은 x 의 값이 -1 또는 $\frac{5}{3}$ 일 때 성립한다.

3. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 6 = 0$ 의 해가 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$3x^2 - 4x - 6 = 0 \text{ 에서}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$$

$$\therefore A = 2, B = 22$$

$$\therefore A + B = 24$$

4. 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 위로 볼록하다.

② 축의 방정식은 $x = 2$ 이다.

③ y 축과 점 $(0, 5)$ 에서 만난다.

④ 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

⑤ 평행이동하면 $y = 2x^2 + 1$ 의 그래프와 완전히 포개어진다.

해설

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

5. 어떤 자연수를 제공해야 할 것을 잘못하여 2 배 하였더니, 제공한 것보다 24 가 작아졌다. 어떤 자연수를 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면
 $x^2 = 2x + 24$, $x^2 - 2x - 24 = 0$
 $(x - 6)(x + 4) = 0$
 $\therefore x = 6$ 또는 $x = -4$
따라서 x 는 자연수이므로 $x = 6$

7. 이차함수 $f(x) = -x^2 + 3x + a$ 에서 $f(-2) = -15$ 일 때, $f(2)$ 의 값은?

- ① -4 ② -3 ③ 2 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} f(-2) &= -(-2)^2 + 3(-2) + a \\ &= -4 - 6 + a = -10 + a \\ &= -15 \end{aligned}$$

$$\therefore a = -5$$

$$f(x) = -x^2 + 3x - 5$$

$$f(2) = -2^2 + 3 \times 2 - 5 = -4 + 6 - 5 = -3$$

8. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -16)$ 을 지난다고 한다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.

① -4 ② 4 ③ -3 ④ 3 ⑤ 0

해설

점 $(2, -16)$ 을 지나므로 이차함수식 $y = ax^2$ 에 대입하면
 $-16 = 4a, a = -4$

9. 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

$$y = -(x^2 - 4x + 4) + 4 \\ = -(x - 2)^2 + 4$$

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

10. 이차방정식 $4x - \frac{x^2+1}{4} = 3(x-a)$ 의 근이 $x = b \pm \sqrt{15}$ 일 때, $\frac{1}{2}ab$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

양변에 4 를 곱하면 $16x - (x^2 + 1) = 12(x - a)$
 $x^2 - 4x + (1 - 12a) = 0$
근이 $x = b \pm \sqrt{15}$ 이므로
두 근의 합은 $2b = 4 \quad \therefore b = 2$
두 근의 곱은 $b^2 - 15 = 1 - 12a \quad \therefore a = 1$
 $\therefore \frac{1}{2}ab = 1$

11. 야구 선수가 35m 높이의 야구장 꼭대기에서 공을 던져 올리는데 던져 올린 공의 t 초 후의 높이가 $(35 + 20t - 3t^2)$ m 라고 할 때, 공을 던져 올린 후 공의 높이가 60m 가 될 때는 쏘아 올린지 5 초, $\frac{m}{n}$ 초이다. $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$35 + 20t - 3t^2 = 60$$

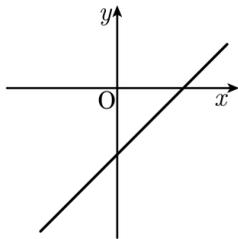
$$3t^2 - 20t + 25 = 0$$

$$(3t - 5)(t - 5) = 0$$

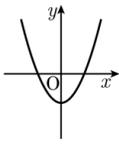
$$\therefore t = 5, \frac{5}{3}$$

따라서 $m + n = 8$ 이다.

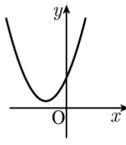
12. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = bx^2 + a$ 의 그래프는?



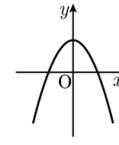
①



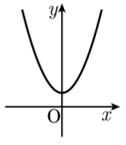
②



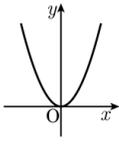
③



④



⑤



해설

$y = ax + b$ 그래프에서 $a > 0$, $b < 0$ 이므로 이차함수 $y = bx^2 + a$ 는 위로 볼록하고 y 절편이 양수이다.

13. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 $y = 2x^2 + mx + n$ 의 그래프가 된다. 이 때, $m^2 + n^2$ 의 값은?

- ① 36 ② 25 ③ 16 ④ 9 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 - 4x + 1 = 2(x-1)^2 - 1 \\y &= 2(x-1+1)^2 - 1 + 3 = 2x^2 + 2 \\ \therefore m &= 0, n = 2 \\ \therefore m^2 + n^2 &= 0^2 + 2^2 = 4\end{aligned}$$

14. 이차방정식 $5x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근의 합이 1 이고, 큰 근이 작은 근보다 5 가 클 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -25

해설

두 근을 $e, f (e > f)$ 라 하면 $e = f + 5$ 이고, $e + f = 1$ 이므로
연립하면 $e = 3, f = -2$ 이다.

따라서 두 근은 3, -2 이다.

3, -2 를 두 근으로 $5x^2 - ax + b = 0$ 에 대입하여 연립하면
 $a = 5, b = -30$ 가 나온다.

따라서 $a + b = 5 + (-30) = -25$ 이다.

15. 두 이차방정식 $x^2 - 12x + a = 0$, $(x - b)^2 = 0$ 의 근이 같고 근의 개수는 1개일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 6 ② 12 ③ 24 ④ 36 ⑤ 42

해설

$x^2 - 12x + a = 0$ 은 중근을 가지고, $(x - b)^2 = 0$ 도 같은 근을 가진다.
따라서 $a = 36$, $b = 6$ 이므로
 $a + b = 42$ 이다.