

1. 이차방정식 $x(x+4) = 3x$ 를 풀면?

① $x = 0$ 또는 $x = -3$

② $x = 0$ 또는 $x = -2$

③ $x = 0$ 또는 $x = -1$

④ $x = 0$ 또는 $x = 1$

⑤ $x = 0$ 또는 $x = 2$

해설

$$x(x+4) = 3x, x^2 + 4x - 3x = 0$$

$$x^2 + x = 0, x(x+1) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -1$$

2. 다음 중 이차함수가 아닌 것은? (정답 2 개)

① $y = x(x - 3) + 1$

② $y = -x^2 + 3x$

③ $y = 2x + 2$

④ $y = \frac{2}{x^2}$

⑤ $y = 1 - x^2$

해설

$y = 2x + 2$ 는 일차함수, $y = \frac{2}{x^2}$ 는 분수함수이다.

3. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

① $y = -5x^2$

② $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$

④ $y = 4(x+2)^2 - 7$

⑤ $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 1$

해설

$-\frac{1}{2}$ 의 절댓값이 가장 작다.

4. 다음의 이차함수 중에서 그래프가 아래로 볼록한 것은?

① $y = -x^2$

② $y = 4x^2$

③ $y = -\frac{1}{4}x^2$

④ $y = -3x^2$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

x^2 의 계수가 양수이면, 아래로 볼록하다

5. 이차함수 $y = x^2 + 4$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① y 축에 대하여 좌우대칭이다.

② 점 $(-2, 0)$ 을 지난다.

③ 꼭지점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

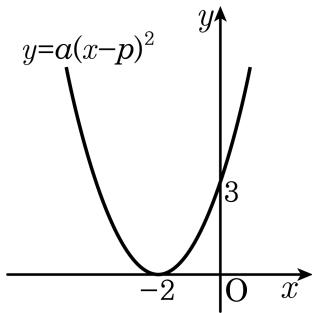
⑤ $y = -x^2 - 4$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

해설

② 점 $(-2, 8)$ 을 지난다.

④ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

6. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고, y 절편이 3 인 포물선의 식을 $y = a(x - p)^2$ 이라 할 때, a 의 값을 구하면?



① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{3}{4}$

④ 1

⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$y = a(x - p)^2$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이므로 $y = a(x + 2)^2$
또 $(0, 3)$ 를 대입하면

$$3 = a(0 + 2)^2$$

$$\therefore a = \frac{3}{4}$$

7. 다음에 주어진 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x^2 - 4 = 0$

㉡ $x^2 = 8x - 16$

㉢ $(3x + 1)^2 = 1$

㉤ $x^2 = 0$

㉥ $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉥

④ ㉡, ㉥

⑤ ㉢, ㉤, ㉥

해설

중근을 갖는 이차방정식은 $(ax + b)^2 = 0$ 의 꼴이다.

㉡ $x^2 = 8x - 16 \leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \leftrightarrow (x - 4)^2 = 0$

$\therefore x = 4$ (중근)

㉤ $x^2 = 0$

$\therefore x = 0$ (중근)

㉥ $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3 \leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0$

$(2x + 1)^2 = 0$

$\therefore x = -\frac{1}{2}$ (중근)

8. 이차방정식 $2x^2 - ax + 2b - 4 = 0$ 이 중근 $x = -2$ 를 가질 때, $a + b$ 의 값은?

① 2

② -2

③ 1

④ -1

⑤ 4

해설

중근 -2 를 가지므로

$$(x + 2)^2 = 0 \text{에서}$$

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

양변에 2를 곱하면

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

$$\therefore a = -8, b = 6$$

$$\therefore a + b = -2$$

9. 다음 중 이차방정식과 해가 알맞게 짝지어진 것은?

① $(x-3)^2 = 2 \rightarrow x = -3 \pm \sqrt{2}$

② $2(x+1)^2 = 6 \rightarrow x = -1 \pm \sqrt{3}$

③ $x^2 + 2x = 1 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}$

④ $x^2 + 4 = -6x \rightarrow x = -5 \pm \sqrt{3}$

⑤ $x^2 + 8x + 5 = 0 \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

① $x = 3 \pm \sqrt{2}$

③ $(x+1)^2 = 2, x = -1 \pm \sqrt{2}$

④ $(x+3)^2 = 5, x = -3 \pm \sqrt{5}$

⑤ $(x+4)^2 = 11, x = -4 \pm \sqrt{11}$

10. 이차방정식 $0.3x^2 - 0.4x = 0.6$ 을 풀면?

① $x = \frac{2 \pm \sqrt{11}}{3}$

② $x = \frac{1 \pm \sqrt{22}}{3}$

③ $x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{2}$

④ $x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$

⑤ $x = \frac{2 \pm \sqrt{23}}{3}$

해설

$0.3x^2 - 0.4x = 0.6$ 의 각 항에 10 을 곱하면 $3x^2 - 4x - 6 = 0$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-6)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$$

11. 이차방정식 $x^2 - 4x + k - 5 = 0$ 의 근이 없을 때, 상수 k 의 값의 범위는?

① $k \geq 9$

② $k > 9$

③ $k \leq 9$

④ $k < 9$

⑤ $k > -9$

해설

이차방정식의 근이 없으므로

$$D = (-4)^2 - 4(k - 5) < 0$$

$$4 - k + 5 < 0$$

$$\therefore k > 9$$

12. 이차방정식 $x^2 - 8x + m = 0$ 의 한 근이 다른 근의 3 배일 때, 상수 m 의 값은?

① -24

② -12

③ 12

④ 24

⑤ 48

해설

이차방정식의 근을 α , 3α 라 하면,

$$\alpha + 3\alpha = 8 \text{ 이므로 } \alpha = 2$$

$$\alpha \times 3\alpha = 3\alpha^2 = m$$

$$\therefore m = 12$$

13. 다음 빈칸을 알맞게 채우고, 꼭짓점의 좌표와 대칭축의 방정식을 구하면?.

이차함수 $y = (x - 2)^2 - 3$ 의 그래프는 $y = \square$ 의 그래프를 x 축 방향으로 $\square$ 만큼, y 축 방향으로 $\square$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

- ① x^2 , 2, -3, 꼭짓점 (2, -3), 대칭축 $x = 2$
② x^2 , -2, -3, 꼭짓점 (-2, -3), 대칭축 $x = -2$
③ x^2 , 2, 3, 꼭짓점 (2, 3), 대칭축 $x = 2$
④ x^2 , 2, -3, 꼭짓점 (2, -3), 대칭축 $y = 2$
⑤ x^2 , 2, -3, 꼭짓점 (-2, -3), 대칭축 $y = 2$

해설

$y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프는 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 p 만큼, y 축 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프이다.

꼭짓점 : (p, q) , 축의 방정식 : $x = p$

14. 이차방정식 $x^2 - 4x + 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, $\alpha > \beta$)

- ① $\alpha + \beta = 4$ ② $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 2$ ③ $\alpha\beta = 2$
④ $\alpha^2 + \beta^2 = 12$ ⑤ $\alpha - \beta = 2\sqrt{3}$

해설

근과 계수와의 관계에서 $\alpha + \beta = 4$, $\alpha\beta = 2$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = 2$$

$$\textcircled{4} \quad \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 12$$

$$\textcircled{5} \quad (\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 8$$

$\alpha - \beta > 0$ 이므로 $\alpha - \beta = 2\sqrt{2}$

15. 자연수 1부터 n 까지의 합이 465이 될 때, n 의 값은? (단, 1부터 n 까지의 합 : $\frac{n(n+1)}{2}$)

① 25

② 26

③ 28

④ 30

⑤ 32

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 465 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + n - 930 = 0$$

$$(n-30)(n+31) = 0$$

$$\therefore n = 30 (\because n > 0)$$