

1. 이차방정식 $3(x+2)^2 = a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 0$

해설

$$(x+2)^2 = \frac{a}{3}$$

중근을 가질 때 (완전제곱식) = 0 의 꼴이므로

$$\frac{a}{3} = 0$$

$$\therefore a = 0$$

2. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 않은 것은?

- ① $x^2 - 4x + 1 = 0$, $x = 2 \pm \sqrt{3}$
② $3x^2 + 7x - 5 = 0$, $x = \frac{-7 \pm \sqrt{109}}{6}$
③ $4x^2 - 5x - 3 = 0$, $x = \frac{5 \pm \sqrt{73}}{8}$
④ $3x^2 + 2x - 4 = 0$, $x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{3}$
⑤ $3x^2 - 6x + 2 = 0$, $x = \frac{6 \pm \sqrt{3}}{6}$

해설

⑤ $x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$

3. 이차방정식 $0.3x^2 - x = 0.1$ 을 풀면?

- ① $x = \pm \frac{2}{3}$ ② $x = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$ ③ $x = \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$
④ $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{7}}{3}$ ⑤ $x = \frac{7 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

해설

양변에 10을 곱하면

$$3x^2 - 10x - 1 = 0$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 3}}{3}$$

$$= \frac{5 \pm \sqrt{28}}{3}$$

$$= \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$$

4. 다음 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것은?

① $x^2 + 8 = 6x + 1$

② $6x^2 - 9x + 9 = 0$

③ $(x - 2)^2 - x = 1$

④ $3x - 1 = 4x^2 - x$

⑤ $x^2 - 1 = 0$

해설

④ $4x^2 - 4x + 1 = 0$

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

따라서 중근을 갖는다.

5. 이차방정식 $x^2 + 6x + 3k = 0$ 이 실근을 갖기 위한 k 의 범위는?

- ① $k \leq 1$ ② $k \leq 2$ ③ $k \leq 3$ ④ $k \geq 1$ ⑤ $k \geq 2$

해설

$x^2 + 6x + 3k = 0$ 이 실근을 가지려면

$$D = 36 - 12k \geq 0$$

$$36 \geq 12k$$

$$\therefore 3 \geq k$$

6. 함수 $f(x) = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $f(1) + f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$f(x) = x^2 + 3x - 5$ 에서

$f(1) = 1 + 3 - 5 = -1$

$f(2) = 4 + 6 - 5 = 5$

$\therefore f(1) + f(2) = -1 + 5 = 4$

7. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 좁은 그래프는?

① $y = 3x^2$

② $y = -\frac{1}{5}x^2$

③ $y = \frac{1}{2}x^2$

④ $y = -5x^2$

⑤ $y = 2x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁다.

8. 이차함수 $y = -2(x + 5)^2 - 4$ 의 그래프에서 꼭짓점의 좌표를 (a, b) ,
축을 $x = c$ 라 할 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$y = -2(x + 5)^2 - 4$ 의 꼭짓점의 좌표는
 $(-5, -4) = (a, b)$
축은 $x = c = -5$
 $\therefore a - b + c = -5 - (-4) + (-5) = -6$

9. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = 2x^2 - 1$

② $y = 3x^2$

③ $y = -(x - 1)^2 + 3$

④ $y = \frac{3}{2}(x - 3)^2$

⑤ $y = -5x^2 + 2x + 3$

해설

최고차항의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁으며, 음수이면 위로 볼록하다.

10. 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합이 $x^2 - 4x + k = 0$ 의 한 근일 때, 상수 k 의 값은?

① -12

② -4

③ 2

④ 4

⑤ 12

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합은 2

이므로 $x = 2$ 를 $x^2 - 4x + k = 0$

에 대입하면 $k = 4$ 이다.

11. 자연수 1에서 n 까지의 합을 구하는 식을 나타낸 것이다. 이 식을 이용하여 1 부터 까지를 더하면 그 합이 28 이라고 할 때, 빈 칸에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 28 \text{ 이므로}$$
$$n^2 + n - 56 = 0$$
$$(n+8)(n-7) = 0$$
$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 7 (\because n > 0)$$

12. 길이가 24cm 인 철사로 넓이가 32cm^2 인 직사각형을 만들려고 한다. 가로의 길이가 세로의 길이보다 길 때, 이 직사각형의 가로의 길이는?

① 8 cm ② 7 cm ③ 6 cm ④ 5 cm ⑤ 4 cm

해설

가로의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 세로의 길이는 $(12-x)\text{cm}$
또, (가로의 길이) $>$ (세로의 길이)이므로 $x > 12-x$, 즉 $x > 6$ 이다.

$$x(12-x) = 32$$

$$(x-4)(x-8) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = 8$$

$\therefore x > 6$ 이므로 $x = 8$ 이다.

따라서 가로의 길이는 8cm이다.

13. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 $(3, a)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -6$

해설

y 축으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{3}x^2 - 3 \text{ 이고}$$

이것이 $(3, a)$ 를 지나므로

$$\therefore a = -\frac{1}{3}(3)^2 - 3 = -6$$

14. 포물선 $y = -2x^2 - 3$ 의 그래프와 평행이동에 의하여 완전히 포개어 지는 것은?

① $y = 2x^2 + 1$

② $y = -2(x - 1)^2$

③ $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

④ $y = (x - 1)^2 - 3$

⑤ $y = 2x^2$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

15. 이차함수 $y = 2(x+1)^2 - 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $x = -1$ 을 축으로 하는 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -2)$ 이다.
- ③ y 절편은 -2 이다.
- ④ $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 시킨 것이다.
- ⑤ $(1, 6)$ 을 지난다.

해설

y 절편은 $x = 0$ 일 때의 y 값이므로 y 절편은 0 이다.

16. 이차함수 $y = -2x^2 - 3x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동시키면 점(2, -8) 을 지난다. m 의 값을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$y = -2x^2 - 3x + 2 + m$$

(2, -8) 을 대입하면

$$-8 = -2 \times 2^2 - 3 \times 2 + 2 + m$$

$$\therefore m = 4$$

17. 이차함수 $y = 2(x - 3)^2 - 8$ 의 y 절편으로 알맞은 것을 고르면?

① 6

② 7

③ 9

④ 10

⑤ 12

해설

y 절편은 $x = 0$ 일 때의 y 의 값이므로
 $2(0 - 3)^2 - 8 = 2 \times (-3)^2 - 8 = 10$

18. 다음 등식 중에서 이차방정식은?

① $2(x+4)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$

② $x^2 - 3x = x^2 + 7x$

③ $(x-2)^2 + 1 = x^2$

④ $(x-4)(x+3) = x^2 - 5$

⑤ $5x^2 = 4x - 1$

해설

이차방정식은 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 꼴이므로

① $16x + 30 = 0$: 일차방정식

② $10x = 0$: 일차방정식

③ $4x - 5 = 0$: 일차방정식

④ $x + 7 = 0$: 일차방정식

19. 이차방정식 $ax^2 - (a-3)x + 2 - a^2 = 0$ 의 한 근이 -1 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

주어진 식에 $x = -1$ 을 대입하면

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

$$a^2 - 2a + 1 = 0$$

$$(a - 1)^2 = 0$$

$$\therefore a = 1$$

20. 두 이차방정식 $x^2 - 2x + a = 0$, $x^2 + bx - 6 = 0$ 의 공통근이 $x = -2$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x^2 - 2x + a = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$4 + 4 + a = 0$$

$$a = -8$$

$x^2 + bx - 6 = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$4 - 2b - 6 = 0$$

$$b = -1$$

$$\therefore ab = 8$$

21. 이차방정식 $x^2 + 5x - 2 + k = 0$ 이 중근을 갖기 위한 실수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{33}{4}$

해설

중근이 되려면 $D = b^2 - 4ac = 0$ 이므로

$$25 - 4 \times 1 \times (-2 + k) = 0$$

$$25 + 8 - 4k = 0, 4k = 33$$

$$\therefore k = \frac{33}{4}$$

22. 이차방정식 $2(x+1)^2 = 10$ 의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} 2(x+1)^2 &= 10 \\ (x+1)^2 &= 5 \\ x+1 &= \pm\sqrt{5} \\ x &= -1 \pm \sqrt{5} \\ \therefore (-1+\sqrt{5}) + (-1-\sqrt{5}) &= -2 \end{aligned}$$

23. 이차방정식 A 의 두 근 중 큰 근이 다른 이차방정식 B 의 근일 때, a 의 값을 구하여라.

$$A : (x + 2)^2 - 2(x + 2) - 15 = 0$$
$$B : 2x^2 + ax - 5a = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$x + 2 = t$ 로 치환하면 $t^2 - 2t - 15 = 0$
 $(t - 5)(t + 3) = 0$, $t = 5$ 또는 $t = -3$
 $t = x + 2 = 5$, $t = x + 2 = -3$ 에서 $x = 3$ 또는 $x = -5$
따라서 큰 근은 3이다.
 $x = 3$ 을 $2x^2 + ax - 5a = 0$ 에 대입하면
 $18 + 3a - 5a = 0$
 $\therefore a = 9$

24. 다음 방정식 중에서 중근을 갖지 않는 것은?

① $x^2 - 4x + 4 = 0$

② $x^2 + 3x + \frac{9}{4} = 0$

③ $x^2 = x - 1$

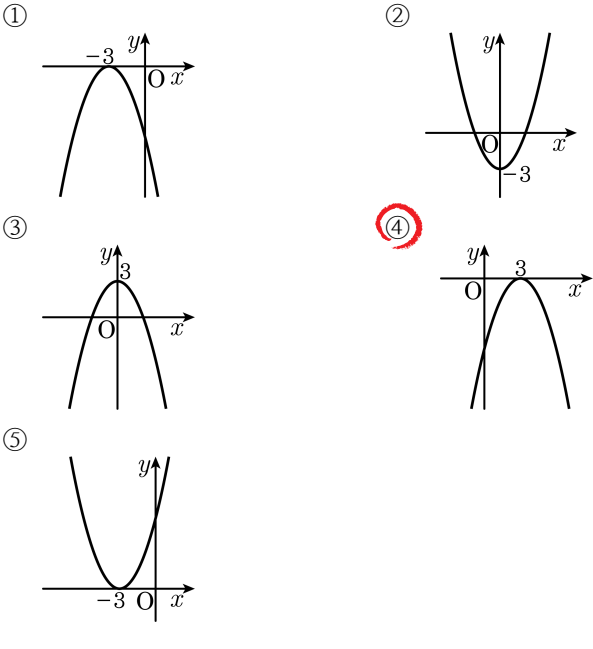
④ $x^2 = x - \frac{1}{4}$

⑤ $x^2 - 6x = -9$

해설

③ $D = 1 - 4 < 0$ $\therefore$ 근이 없다.

25. 다음 중 $y = -\frac{2}{3}(x - 3)^2$ 의 그래프는?



해설

x^2 의 계수 $-\frac{2}{3}$ 는 음수이므로 위로 볼록, 꼭짓점의 좌표는 (3, 0)이다.