

1. 다음 중 x 에 관한 이차방정식이 아닌 것은?

① $\frac{1}{2}x^2 = 0$

② $(x-1)(x+1) = 0$

③ $(x+3)^2 = 2x$

④ $\frac{x^2+1}{3} = -3$

⑤ $(x+2)(x-2) = x^2 + x + 1$

해설

⑤ $x^2 - 4 = x^2 + x + 1$

$\therefore x + 5 = 0$ (일차 방정식)

2. 다음 이차방정식 중 []안의 수가 방정식의 해가 되는 것을 모두 찾으
면?

① $x^2 + 3x - 4 = 0$ [1]

② $2x^2 - 2x - 4 = 0$ [0]

③ $3x^2 - x - 10 = 0$ [-2]

④ $x^2 + 5x - 14 = 0$ [2]

⑤ $(x - 4)^2 - 9 = 0$ [-1]

해설

② $2 \times 0^2 - 2 \times 0 - 4 = -4 \neq 0$

③ $3 \times (-2)^2 - (-2) - 10 = 4 \neq 0$

⑤ $(-1 - 4)^2 - 9 = 16 \neq 0$

3. $x^2 + 2x - 63 = 0$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -9$

▷ 정답 : $x = 7$

해설

$$x^2 + 2x - 63 = (x + 9)(x - 7) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 7$$

4. $x^2 - 3x - 10 = 0$ 의 두 근 중 큰 근이 $x^2 + 2x + k = 0$ 의 근일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -35

해설

$$x^2 - 3x - 10 = 0, (x - 5)(x + 2) = 0,$$

$$x = 5 \text{ 또는 } x = -2$$

큰 근인 5가 $x^2 + 2x + k = 0$ 의 근이므로 $25 + 10 + k = 0$

$$\therefore k = -35$$

5. 이차방정식 $2(x-4)^2 = a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 0$

해설

$$(x-4)^2 = \frac{a}{2}$$

(완전제곱식)=0의 꼴이어야 하므로

$$a = 0$$

6. 이차방정식 $x^2 - 12x + 3 = 0$ 의 근의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$x^2 - 12x + 3 = 0$ 에서

$$\frac{D}{4} = (-6)^2 - 1 \times 3 = 36 - 3 > 0$$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 가진다.

7. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 함수는?

① $y = -2x^2 + 2$ ② $y = 2x^2 + 3$ ③ $y = -2x^2 + 3$

④ $y = -2x^2 - 3$ ⑤ $y = -2(x - 3)^2$

해설

$y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동시키면
 $y = -2x^2 + 3$

8. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하였더니 $y = 3x^2 + bx + 1$ 이 되었다. $a + b + c$ 의 값을 구하면?

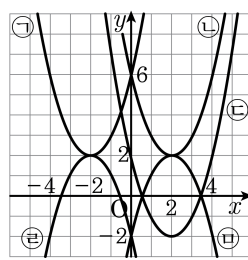
① -16 ② -17 ③ -18 ④ -19 ⑤ -20

해설

$$\begin{aligned}y &= a(x-2)^2 + c \\&= ax^2 - 4ax + 4a + c \\&= 3x^2 + bx + 1 \\a &= 3, b = -12, c = -11 \\ \therefore a + b + c &= -20\end{aligned}$$

9. 다음 중 이차함수 $y = x^2 - 4x + 6$ 의 그래프를 구하여라.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢
 ④ ㉣ ⑤ ㉤



해설

$$\begin{aligned} \text{이차함수 } y &= x^2 - 4x + 6 \\ &= (x^2 - 4x + 4) - 4 + 6 \\ &= (x - 2)^2 + 2 \text{ 이므로} \end{aligned}$$

꼭짓점의 좌표가 (2, 2) 이고, y 절편은 6이므로 그래프는 ㉡이다.

10. 두 이차방정식 $x^2 + ax - 5 = 0$ 과 $2x^2 - 7x - 3b = 0$ 의 공통인 근이 5 일 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

각 이차방정식에 $x = 5$ 를 대입하면

$$25 + 5a - 5 = 0, a = -4$$

$$2 \times 5^2 - 7 \times 5 - 3b = 0, b = 5$$

따라서 $a + b = (-4) + 5 = 1$ 이다.

11. $3x^2 - 6x + 1 = 0$ 의 해를 구하면 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 이다. 이때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$3x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$3(x^2 - 2x) = -1$$

$$3(x - 1)^2 = 2$$

$$(x - 1)^2 = \frac{2}{3}$$

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

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{3}$$

$$A = 3, B = 6$$

$$\therefore A + B = 9$$

12. 근의 공식을 이용하여 이차방정식 $x^2 + 4x - 2 = 0$ 을 풀면?

- ① $x = 2 \pm \sqrt{6}$ ② $x = -2 \pm \sqrt{2}$ ③ $x = -2 \pm \sqrt{6}$
④ $x = 2 \pm \sqrt{2}$ ⑤ $x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

근의 짝수공식에 대입하면,

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times (-2)}}{1} = -2 \pm \sqrt{6} \text{이다.}$$

13. 이차방정식 $\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$ 을 풀면?

- ① $-2 \pm 2\sqrt{10}$
- ② $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$
- ③ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{5}$
- ④ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{7}$
- ⑤ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{9}$

해설

$$\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$$

각 항에 10 을 곱하고 정리하면

$$2x^2 - 8x + 8 = 5x^2 - 4x - 4$$
$$3x^2 + 4x - 12 = 0$$
$$\therefore x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times (-12)}}{2 \times 3} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$$

14. 이차방정식 $2x^2+8x+3=0$ 의 두 근을 k, m 이라 할 때, $2(k^2+km+m^2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\begin{aligned}k+m &= -4, \quad km = \frac{3}{2} \\2(k^2+km+m^2) &= 2\{(k+m)^2-km\} \\&= 2\left\{(-4)^2-\frac{3}{2}\right\} \\&= 29\end{aligned}$$

15. $n-1$ 명의 사람 중에 2 명의 요리사를 뽑는 경우는 $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$ 이다.
어느 음식점의 요리사 중 2 명을 뽑는 경우의 수가 21 가지일 때, 이
음식점의 요리사의 수를 구하여라.

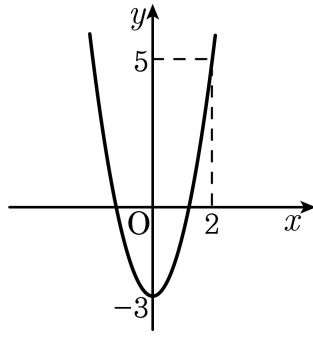
▶ 답 : 명

▷ 정답 : 8 명

해설

$$\frac{(n-1)(n-2)}{2} = 21 \text{ 이므로}$$
$$n^2 - 3n - 40 = 0$$
$$(n-8)(n+5) = 0$$
$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 8 \text{ (명)이다.}$$

16. 이차함수 $y = ax^2 - 3$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이 그래프 위의 점은? (단, a 는 상수)



- ① (1, -2) ② $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ ③ (-1, 1)
④ (-2, -5) ⑤ $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{25}{9}\right)$

해설

점 (2, 5) 를 지나므로 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 4a - 3, 4a = 8, a = 2 \therefore y = 2x^2 - 3$$

⑤ $x = -\frac{1}{3}$ 일 때, 함수값 $y = 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 3 = -\frac{25}{9}$ 이다.

따라서 점 $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{25}{9}\right)$ 를 지난다.

17. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 포물선은?

① $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

② $y = -3x^2$

③ $y = x^2 - 3$

④ $y = 2(x - 3)^2$

⑤ $y = 5x^2 + 2x + 3$

해설

이차항의 계수가 음수이면서 절댓값이 큰 것을 찾는다.

18. 이차함수 $y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 짝지은 것이 옳은 것은?
- ① 꼭짓점의 좌표 : (1, 4) , 축의 방정식 : $x = 1$
 - ② 꼭짓점의 좌표 : (2, -1) , 축의 방정식 : $x = 2$
 - ③ 꼭짓점의 좌표 : (-1, -3) , 축의 방정식 : $x = -1$
 - ④ 꼭짓점의 좌표 : (-1, 4) , 축의 방정식 : $x = -1$
 - ⑤ 꼭짓점의 좌표 : $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$, 축의 방정식 : $x = 1$

해설

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼭짓점의 좌표는 (p, q) , 축의 방정식은 $x = p$ 이다.

$y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$ 의 꼭짓점의 좌표는 $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$ 이고, 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

19. 축의 방정식이 $x = -1$ 이고, x 축에 접하며, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -2)$ 인 포물선의 식은?

① $y = -2(x + 1)^2$

② $y = -2(x - 1)^2$

③ $y = 2(x + 1)^2$

④ $y = 2(x - 1)^2$

⑤ $y = -x^2 - 2$

해설

축의 방정식이 $x = -1$ 이고, x 축에 접하므로 $y = a(x + 1)^2$ 이고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -2)$ 이므로 $-2 = a(0 + 1)^2$, $a = -2$ 이다.
 $\therefore y = -2(x + 1)^2$

20. 이차방정식 $x^2 + 4x - 1 = 0$ 을 $(x + a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

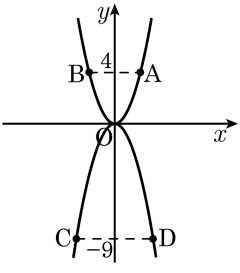
$$x^2 + 4x - 1 = (x + 2)^2 - 5 = 0$$

$$(x + 2)^2 = 5$$

$$a = 2, b = 5$$

$$\therefore ab = 10$$

21. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = x^2$ 과 $y = -x^2$ 의 그래프가 주어질 때, 점 A 와 점 B, 점 C 와 점 D 사이의 거리를 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

점 A, B 는 y 의 값이 4 이므로 대입하면 x 의 값이 각각 2, -2 이다. 따라서 점 A, B 사이의 거리는 4이다. 점 C, D 는 y 의 값이 -9 이므로 대입하면 x 의 값이 각각 -3 , 3 이다. 따라서 점 C, D 사이의 거리는 6 이다.

22. 다음 이차방정식이 중근을 가질 때 $k, k+5$ 를 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은? (단, $k < 0$)

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

- ① $x^2 - 11x + 24 = 0$

② $x^2 + 11x + 24 = 0$

③ $x^2 - 11x - 24 = 0$

④ $x^2 + 11x - 24 = 0$

⑤ $x^2 + 5x - 12 = 0$

해설

$k^2 - 4 \times 2 \times 8 = 0, k = \pm 8$
 $k < 0$ 이므로 $k = -8$
 $-8, -3$ 을 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은 $x^2 + 11x + 24 = 0$