

1. 다음 중  $x^3 - 9x$  의 인수가 아닌 것은?

①  $x$

②  $x + 3$

③  $x - 3$

④  $x^2$

⑤  $x(x - 3)$

해설

$$x^3 - 9x = x(x^2 - 3^2) = x(x + 3)(x - 3)$$

2. 다음 중  $a^2 - ab - bc + ac$ 의 인수는?

①  $b + c$

②  $a - c$

③  $a + b$

④  $a - b$

⑤  $b - c$

해설

$$a(a - b) + c(a - b) = (a - b)(a + c)$$

3.  $x^2 - 2xy + y^2 - 9$ 를 인수분해하여  $x, y$ 의 계수와 상수항의 총합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2xy + y^2 - 9 &= (x - y)^2 - 3^2 \\&= (x - y - 3)(x - y + 3)\end{aligned}$$

$$\therefore 1 - 1 - 3 + 1 - 1 + 3 = 0$$

4. 다음 중  $x$  에 관한 이차방정식인 것은?

①  $2x - 1 = 0$

②  $(x - 2)^2 = (x - 3)^2$

③  $x^2 + x = x^2 - 1$

④  $3x = x^2 + x - 1$

⑤  $2x^2 + x - 1 = x(2x - 1)$

해설

이차방정식은  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  꼴이어야 한다.

①  $2x - 1 = 0$  : 일차방정식

②  $2x - 5 = 0$  : 일차방정식

③  $x + 1 = 0$  : 일차방정식

⑤  $2x - 1 = 0$  : 일차방정식

5. 다음 중에서  $x = 0$ 과  $x = 2$ 를 모두 해로 가지는 이차방정식은?

①  $x(x + 2) = 0$

②  $x(x - 2) = 0$

③  $(x - 1)(x + 2) = 0$

④  $(x - 2)^2 = 0$

⑤  $x^2 = 0$

해설

$x = 0$ 과  $x = 2$ 를 대입했을 때 모두 성립하는 것은 ②뿐이다.

6. 이차방정식  $x^2 + 2x - a = 0$ 의 한 근이  $-5$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

①  $-15$

②  $-8$

③  $1$

④  $8$

⑤  $15$

해설

이차방정식  $x^2 + 2x - a = 0$ 에  $x = -5$ 를 대입하면  $25 - 10 - a = 0$   
 $\therefore a = 15$

7. 이차방정식  $2x^2 + 4ax - 3a - 4 = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근을 구하면?

①  $-\frac{2}{7}$

②  $-\frac{3}{5}$

③  $\frac{11}{7}$

④  $\frac{7}{5}$

⑤  $\frac{5}{12}$

해설

$x = -1$  을 대입하면

$$2 \times (-1)^2 + 4a \times (-1) - 3a - 4 = 0$$

$$2 - 4a - 3a - 4 = 0, a = -\frac{2}{7}$$

$$2x^2 - \frac{8}{7}x + \frac{6}{7} - 4 = 0, 7x^2 - 4x - 11 = 0$$

$$(7x - 11)(x + 1) = 0$$

$$x = \frac{11}{7} \text{ 또는 } x = -1$$

8. 이차방정식  $(2x + 6)(x - 1) = 8$  을  $(x - a)^2 = b$  의 꼴로 고칠 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-8$

해설

$$(2x + 6)(x - 1) = 8$$

$$2x^2 + 4x - 6 - 8 = 0$$

$$2x^2 + 4x - 14 = 0$$

양변을 2로 나누면

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

$$x^2 + 2x + 1 = 7 + 1$$

$$(x + 1)^2 = 8$$

$$a = -1, b = 8$$

$$\therefore ab = -8$$



9.  $x - xy^2 - y + y^3$  의 인수가 아닌 것은?

①  $y + 1$

②  $y - 1$

③  $x + y$

④  $x - y$

⑤  $y - x$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x(1 - y^2) - y(1 - y^2) \\ &= (x - y)(1 - y^2) \\ &= (x - y)(1 + y)(1 - y)\end{aligned}$$

②  $y - 1 = -(1 - y)$

⑤  $y - x = -(x - y)$

10.  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$  이  $(x^2+bx+c)^2$  으로 인수분해 될 때  $b-c$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$x(x+1)(x+2)(x+3)+1$$

$$= x(x+3) \times (x+1)(x+2) + 1$$

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

$$x^2+3x = A \text{ 라 하면}$$

$$A^2+2A+1 = (A+1)^2 = (x^2+3x+1)^2$$

$$\therefore b=3, c=1$$

$$\therefore b-c=3-1=2$$

11. 다음은  $\frac{3}{5} \times 8^2 - \frac{3}{5} \times 2^2$  을 계산하는 과정이다. 이 때, 이용된 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $ma + mb = m(a + b)$

②  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

③  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

④  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

⑤  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

해설

$$\frac{3}{5} \times 8^2 - \frac{3}{5} \times 2^2$$

$$= \frac{3}{5} \times (8^2 - 2^2) \rightarrow ax + ay = a(x + y)$$

$$= \frac{3}{5} \times (8 + 2)(8 - 2) \rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

12.  $f(x) = (x+1)(x-2)$  일 때,  $f(x) = 4$  를 만족시키는  $x$  의 값의 합을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(x) = 4$$

$$(x+1)(x-2) = 4$$

$$x^2 - x - 2 - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x-3)(x+2) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -2$$

따라서  $x$  의 값의 합은 1이다.

13.  $f(x) = 2x(x - 1) - 4$  일 때,  $f(x) = 0$  을 만족시키는  $x$  의 값을 모두 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$2x(x - 1) - 4 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

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

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

14. 두 이차방정식  $x^2 - 5x - 36 = 0$ ,  $2x^2 + 11x + 12 = 0$  의 공통근이  $2x^2 + mx - 4m = 0$  의 한 근일 때,  $m$  의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$x^2 - 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x + 4)(x - 9) = 0$$

$$\therefore x = -4, 9$$

$$2x^2 + 11x + 12 = 0 \Rightarrow (2x + 3)(x + 4) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2}, -4$$

두 이차방정식의 공통근  $x = -4$

이차방정식  $2x^2 + mx - 4m = 0$  에  $x = -4$  를 대입하면,

$$2(-4)^2 - 4m - 4m = 0$$

$m = 4$  이다.

15. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 1개인 것은?

①  $x^2 + 10x = -24$

②  $x^2 - 5x - 14 = 0$

③  $2x^2 - 8x + 8 = 0$

④  $x^2 + 15 = -8x$

⑤  $3x^2 + 18x - 48 = 0$

해설

근의 개수가 1개이려면 중근을 가져야 하고,  
중근을 가지려면 (완전제곱식) = 0의 꼴이어야 한다.

③  $2x^2 - 8x + 8 = 0$

$$2(x - 4x + 4) = 0$$

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

$$\therefore x = 2 \text{ (중근)}$$

16. 이차방정식  $x^2 + 6x - 3 + k = 0$  이 중근을 갖기 위한 실수  $k$  의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

중근이 되려면  $D = b^2 - 4ac = 0$  이므로

$$36 - 4 \times 1 \times (-3 + k) = 0$$

$$36 + 12 - 4k = 0$$

$$4k = 48$$

$$\therefore k = 12$$



17. 이차방정식  $3(x+a)^2 = b$  의 해가  $x = 2 \pm \sqrt{3}$  일 때,  $a, b$  의 값을 구하면?

①  $a = -2, b = 9$

②  $a = -2, b = -9$

③  $a = 2, b = -9$

④  $a = 2, b = 9$

⑤  $a = -2, b = 6$

해설

$$x = 2 \pm \sqrt{3} \text{ 이므로 } (x-2) = \pm \sqrt{3}$$

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

$$3(x-2)^2 = 9$$

$$\therefore a = -2, b = 9$$

18. 다음 식을 간단히 하여라.

$$(2a - b)^2 - (2a + b)^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-8ab$

해설

$$\begin{aligned} & (2a - b)^2 - (2a + b)^2 \\ &= (2a - b + 2a + b)(2a - b - 2a - b) \\ &= 4a \times (-2b) \\ &= -8ab \end{aligned}$$

19.  $16x^4 - 81y^4 = (Ax^2 + By^2)(Cx + Dy)(Ex + Fy)$  라고 할 때,  $A + B + C + D + E + F$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B, C, D, E, F$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$16x^4 - 81y^4 = (4x^2 + 9y^2)(2x + 3y)(2x - 3y)$  이므로  $A + B + C + D + E + F = 4 + 9 + 2 + 3 + 2 - 3 = 17$  이다.

20.  $a = 1 + \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{a^2 - 2a + 3}{a - 1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{a^2 - 2a + 3}{a - 1} &= \frac{(a^2 - 2a + 1) + 2}{a - 1} \\&= \frac{(a - 1)^2 + 2}{a - 1} \\&= \frac{(1 + \sqrt{2} - 1)^2 + 2}{1 + \sqrt{2} - 1} \\&= \frac{(\sqrt{2})^2 + 2}{\sqrt{2}} \\&= \frac{2 + 2}{\sqrt{2}} \\&= \frac{4}{\sqrt{2}} \\&= \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

21.  $a = \frac{2 - \sqrt{3}}{2}$ ,  $b = \frac{2 + \sqrt{3}}{2}$  일 때,  $a^2 + 2ab + b^2$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= (a + b)^2 \\ &= \left( \frac{2 - \sqrt{3}}{2} + \frac{2 + \sqrt{3}}{2} \right)^2 \\ &= \left( \frac{4}{2} \right)^2 = 4 \end{aligned}$$

22. 이차방정식  $(x-1)^2 = 3-k$  의 근에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $k = -6$  이면 근이 2 개이다.
- ②  $k = -1$  이면 정수인 근을 갖는다.
- ③  $k = 0$  이면 무리수인 근을 갖는다.
- ④  $k = 2$  이면 근이 1 개이다.
- ⑤  $k = 4$  이면 근이 없다.

해설

$$(x-1)^2 = 3-k, \quad x-1 = \pm\sqrt{3-k}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{3-k}$$

음수의 제곱근은 존재하지 않으므로 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$3 > k$  : 근이 0 개

$k = 3$  : 근이 1 개

$3 < k$  : 근이 2 개

23.  $\frac{2(x+2)^2 + 2(y-3)^2}{(x+2)(y-3)} = 4$  일 때,  $x-y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x-y = -5$

해설

$x+2 = X, y-3 = Y$  로 치환하면

$$\frac{2(x+2)^2 + 2(y-3)^2}{(x+2)(y-3)} = \frac{2X^2 + 2Y^2}{XY} = 4$$

$$2X^2 - 4XY + 2Y^2 = 0, (X-Y)^2 = 0$$

$$X - Y = x + 2 - y + 3 = 0$$

$$\therefore x - y = -5$$

24. 이차방정식  $x - \frac{3}{x} = 6$  의 두 근을  $p, q$  라고 할 때  $(p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3)$  의 값을 구하면?

① 12

② 24

③ 36

④ 48

⑤ 50

해설

$$x - \frac{3}{x} = 6 \text{ 의 양변에 } x \text{ 를 곱하면 } x^2 - 6x - 3 = 0$$

$x = p, x = q$  를 각각 대입하면

$$p^2 - 6p - 3 = 0 \text{ 에서 } p^2 - 6p = 3$$

$$q^2 - 6q - 3 = 0 \text{ 에서 } q^2 - 6q = 3$$

$$\therefore (p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3) = (3 + 5)(3 + 3) = 48$$



25.  $a^2x + 2ax - 8x = a + 4$  를 만족하는  $x$  의 값이 없을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^2x + 2ax - 8x = a + 4$$

$$(a^2 + 2a - 8)x = a + 4$$

해가 없을 때이므로

$$a^2 + 2a - 8 = 0, a + 4 \neq 0 \text{ 이다.}$$

$$a^2 + 2a - 8 = 0, (a + 4)(a - 2) = 0$$

$$a + 4 \neq 0 \text{ 이므로 } a - 2 = 0, a = 2 \text{ 이다.}$$