

1. 이차방정식 $2(x+3)^2 - 12 = 0$ 의 근을 $x = a \pm \sqrt{b}$ 라고 할 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a = -3, b = 3$

② $a = 3, b = 3$

③ $a = -3, b = -3$

④ $a = -3, b = 6$

⑤ $a = 3, b = 6$

해설

$$2(x+3)^2 - 12 = 0$$

$$2(x+3)^2 = 12, (x+3)^2 = 6$$

$$x+3 = \pm\sqrt{6}, x = -3 \pm \sqrt{6}$$

$$\therefore a = -3, b = 6$$

2. 다음 중 그 계산이 옳지 않은 것은?

① $97^2 = (100 - 3)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 = 9409$

② $5.1 \times 4.9 = (5 + 0.1)(5 - 0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③ $301^2 = (300 + 1)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 1 + 1^2 = 90601$

④ $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = -1$

⑤ $(-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

⑤ $(-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2})$
 $= (-\sqrt{2} - \sqrt{10})(-\sqrt{2} + \sqrt{10})$
 $= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2 - 10$
 $= -8$

3. 다항식 $x^2 - 5x - 6$ 과 $2x^2 - 3x - 5$ 의 공통인 인수는 다음 중 어느 것인가?

① $x - 1$ ② $x + 1$ ③ $x - 6$ ④ $x - 5$ ⑤ $x + 6$

해설

$$x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$$

$$2x^2 - 3x - 5 = (2x - 5)(x + 1)$$

따라서 두 식의 공통인 인수는 $x + 1$ 이다.

4. $y = ax^2 + bx + c$ 가 이차함수가 되기 위한 조건은?

① $a \neq 0$

② $b \neq 0$

③ $c \neq 0$

④ $b^2 - 4ac = 0$

⑤ $b^2 - 4ac \neq 0$

해설

x^2 의 계수가 0 이 아니어야 이차함수이다.

$\therefore a \neq 0$

5. $x^2 + \square x - 6$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, $\square$ 안에 알맞은 정수가 아닌 것은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 5 ⑤ -5

해설

- ② $x^2 - x - 6 = (x + 2)(x - 3)$
③ $x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3)$
④ $x^2 + 5x - 6 = (x + 6)(x - 1)$
⑤ $x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

6. $6x^2 - 5x + a = (3x + 2)(bx - 3)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = -4$

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 - 5x + a &= (3x + 2)(bx - 3) \\ &= 3bx^2 + (2b - 9)x - 6 \quad \text{에서} \\ 3b &= 6, \quad b = 2, \quad a = 2 \times (-3) = -6 \\ \therefore a + b &= -4 \end{aligned}$$

7. 이차항의 계수가 1 인 이차식을 인수 분해하는데, 민수는 x 의 계수를 잘못 보고 $(x+1)(x-10)$ 으로 인수분해하였고, 원철이는 상수항을 잘못 보고 $(x+3)(x-6)$ 으로 인수분해하였다. 주어진 이차식을 바르게 인수분해하면?

- ① $(x-5)(x+2)$ ② $(x-3)(x+6)$
③ $(x+5)(x-2)$ ④ $(x-1)(x+10)$
⑤ $(x-5)(x-2)$

해설

민수는 $x^2 - 9x - 10$ 에서 상수항 -10 을 맞게 보았고,
원철이는 $x^2 - 3x - 18$ 에서 x 의 계수 -3 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2 - 3x - 10 = (x-5)(x+2)$

8. $5007 \times 5009 + 1$ 이 어떤 자연수의 제곱일 때, 어떤 자연수를 구하면?

- ① 5005 ② 5006 ③ 5007 ④ 5008 ⑤ 5009

해설

$$\begin{aligned} 5007 \times 5009 + 1 &= (5008 - 1)(5008 + 1) + 1 \\ &= 5008^2 - 1 + 1 = 5008^2 \end{aligned}$$

9. $x + y = 3\sqrt{2}$, $xy = 5$ 일 때, $x^2 - 3xy + y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 3xy + y^2 &= (x + y)^2 - 5xy \\&= (3\sqrt{2})^2 - 5 \times 5 \\&= 18 - 25 = -7\end{aligned}$$

10. 이차방정식 $x^2 + ax - a - 6 = 0$ 의 한 해가 -4 일 때, 상수 a 의 값을 구하면?

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

이차방정식 $x^2 + ax - a - 6 = 0$ 의 한 근은 -4 이므로

$$(-4)^2 + a \times (-4) - a - 6 = 0$$

$$16 - 4a - a - 6 = 0, \quad 10 - 5a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

11. 두 방정식 $x^2 - 0.3x - 0.1 = 0$, $\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{10} = 0$ 에 대해 공통근은?

- ① $-\frac{1}{5}$ ② -3 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ 2

해설

i) $x^2 - 0.3x - 0.1 = 0$

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

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

$$\therefore x = -\frac{1}{5} \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

ii) $\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{10} = 0$

$$2x^2 + 5x - 3 = 0$$

$$(2x - 1)(x + 3) = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -3$$

따라서 공통근은 $x = \frac{1}{2}$ 이다.

12. 이차방정식 $x^2 - (k + 2)x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때의 상수 k 의 값 중 큰 값이 이차방정식 $x^2 - ax + a^2 - 1 = 0$ 의 한 근일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$x^2 - (k + 2)x + 1 = 0 \text{ 에서}$$

$$(k + 2)^2 - 4 = 0, k^2 + 4k = 0$$

$$k(k - 4) = 0$$

$$k = 0, -4$$

$$x^2 - ax + a^2 - 1 = 0 \text{ 에 } x = 0 \text{ 을 대입하면}$$

$$a^2 - 1 = 0$$

$$a = \pm 1$$

$$\therefore a = 1 (\because a > 0)$$

13. 이차방정식 $x^2 - kx + k - 1 = 0$ 의 두 근의 차가 3 일 때, 모든 k 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

두 근을 $\alpha, \alpha + 3$ 이라 하면
 $\alpha + \alpha + 3 = k, \alpha(\alpha + 3) = k - 1$
 $2\alpha = k - 3, \alpha = \frac{k-3}{2}$ 이므로
 $\frac{k-3}{2} \left(\frac{k-3}{2} + 3 \right) = k - 1$
 $(k-3)(k+3) = 4k - 4$
 $k^2 - 4k - 5 = 0$
 $(k-5)(k+1) = 0$
 $\therefore k = 5, -1$
 $\therefore 5 + (-1) = 4$

14. $y = 2(x - 3)^2 + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동하면 점 $(5, 3)$ 을 지나는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 2(x - 3)^2 + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하면 $y = 2(x - 3 - p)^2 + 3$ 이 되고, 점 $(5, 3)$ 을 지나므로
 $3 = 2(5 - 3 - p)^2 + 3$
 $\therefore p = 2$

15. 다음 빈 칸에 들어갈 수가 가장 큰 것부터 차례대로 써라.

보기

㉠ $3x - 2x - 8 = (x + A)(Bx + 4)$

㉡ $4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x - D)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : C

▶ 정답 : B

▶ 정답 : A

▶ 정답 : D

해설

㉠ $3x - 2x - 8 = (x - 2)(3x + 4)$

$\therefore A = -2, B = 3$

㉡ $4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x + 3)$

$\therefore C = 4, D = -3$

$A = -2, B = 3, D = -3, C = 4$ 이므로 가장 큰 것부터 차례대로 쓰면 C, B, A, D 이다.

16. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

x^2	x	x
x	1	1
x	1	1

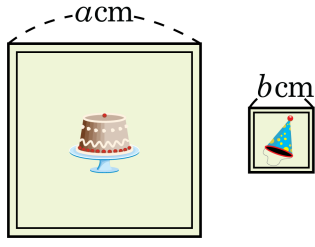
▶ 답 :

▷ 정답 : $x + 2$

해설

총 넓이는 $x^2 + 4x + 4$
 $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$
따라서 한 변의 길이는 $(x + 2)$

17. 한 변의 길이가 각각 $a\text{ cm}$, $b\text{ cm}$ 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 합이 80 cm 이고 넓이의 차가 100 cm^2 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 차를 구하면?



- ① 5 cm ② 20 cm ③ 40 cm ④ 60 cm ⑤ 80 cm

해설

$$\begin{aligned} 4(a+b) &= 80 \text{ 이므로 } a+b=20 \\ a^2-b^2 &= 100 \text{ 이므로 } (a+b)(a-b)=100 \\ a-b &= 5 \\ \therefore 4(a-b) &= 4 \times 5 = 20 \end{aligned}$$

18. $A = 4x + 2$, $B = 6x^2 - 5x - 4$ 이고 $\frac{B}{A} = ax + b$ 로 나타내어 질 때, ab 의 값을 구하면?

- ① -3 ② -5 ③ -7 ④ -8 ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\&= \frac{3x - 4}{2} = ax + b \\a &= \frac{3}{2}, \quad b = -\frac{4}{2} = -2 \\ \therefore ab &= \frac{3}{2} \times (-2) = -3\end{aligned}$$

19. x 에 관한 이차식 $x^2 + 9x + k$ 가 $(x + a)(x + b)$ 로 인수분해될 때, 상수 k 의 최댓값을 구하여라. (단, a, b 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$x^2 + 9x + k = (x + a)(x + b)$
 $a + b = 9$ 일 때,
 $(a, b) = (1, 8), (2, 7), (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3), (7, 2), (8, 1)$
 $k = ab$ 이므로 상수 k 의 최댓값은 20이다.

20. $8x^2+ax-15$ 가 $4x-5$ 로 나누어 떨어질 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$8x^2+ax-15=(4x-5)(2x+3)$ 이므로 x 의 항을 구하면
 $\therefore a=2$

해설

$8x^2+ax-15$ 를 $f(x)$ 라 할 때, $f(x)$ 가 $4x-5$ 를 인수로 가지면

$f\left(\frac{5}{4}\right)=0$ 이므로,

$8\left(\frac{5}{4}\right)^2+a\times\frac{5}{4}-15=0$ 을 풀면, $a=2$