

1. 다음 보기에서 이차방정식의 개수는?

보기

㉠ $2x^2 - 5 = x^2$

㉡ $x^2 = -x + 2$

㉢ $x^2 = 0$

㉣ $x^2 = (x-1)^2 + x^2$

㉤ $x(x^2 + 1) = x^3 + x^2 - 1$

㉥ $2x^2 - 5x - 1 = 2(x^2 - 1)$

① 3개

② 4개

③ 5개

④ 6개

⑤ 7개

해설

이차방정식은 $(x$ 에 관한 이차식) $= 0$ 꼴의 등식이다.

\therefore ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 5개

2. 이차방정식 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 의 해 중 $2x + 3 < 6$ 를 만족하는 것을 a 라 할 때, a 의 값은?

① $1 - \sqrt{3}$

② $1 + \sqrt{3}$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $2 + \sqrt{3}$

⑤ $3 - \sqrt{3}$

해설

$x^2 - 2x - 2 = 0$ 의 해를 구하면

$$x = 1 + \sqrt{3}, 1 - \sqrt{3}$$

$$2x + 3 < 6, x < \frac{3}{2}$$

따라서 $a = 1 - \sqrt{3}$

3. 이차방정식 $x^2 + ax - a - 5 = 0$ 의 두 근이 $x = 2$, $x = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -3

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

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

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

$$\therefore 2 + b = -a, 2b = -a - 5$$

$$b = -3, a = 1$$

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

4. 이차방정식 $(a-1)x^2 - 7x + 3 = 0$ 의 한 근이 3 일 때, 상수 a 의 값과 나머지 한 근을 구하면?

① $a = -3, x = -2$

② $a = -3, x = 2$

③ $a = 3, x = \frac{1}{2}$

④ $a = 3, x = -\frac{1}{2}$

⑤ $a = -3, x = \frac{1}{2}$

해설

$(a-1)x^2 - 7x + 3 = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$$(a-1) \times 3^2 - 7 \times 3 + 3 = 0$$

$$9(a-1) - 18 = 0 \quad \therefore a = 3$$

$$2x^2 - 7x + 3 = 0, (x-3)(2x-1) = 0$$

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

따라서 $a = 3$ 이고 나머지 한 근은 $x = \frac{1}{2}$

5. 이차방정식 $x^2 + bx + c = 0$ 이 해가 $-2, 3$ 일 때, $b^2 + c^2$ 의 값은?

① 7

② 14

③ 51

④ 49

⑤ 37

해설

$$(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$$

$$b = -1, c = -6 \text{ 이므로 } b^2 + c^2 = 37$$

6. 이차방정식 $x^2 + 4x + A = 0$ 의 근이 $x = B \pm \sqrt{3}$ 일 때, $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$x^2 + 4x + 4 = -A + 4$$

$$(x + 2)^2 = -A + 4$$

$$\therefore x = -2 \pm \sqrt{-A + 4}$$

$$B = -2, -A + 4 = 3, A = 1$$

$$\therefore A - B = 1 + 2 = 3$$

7. 이차방정식 $2x^2 - 12x + 13 = 0$ 을 $(x + a)^2 = b$ 의 꼴로 나타낼 때, $a - 2b$ 의 값을 구하면?

① 4

② 0

③ -4

④ -6

⑤ -8

해설

$$2x^2 - 12x + 13 = 0$$

$$2(x^2 - 6x + 9) = -13 + 18$$

$$(x - 3)^2 = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a = -3, b = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a - 2b = -8$$

8. 이차방정식 $x^2 + 3k + 4 = 8x$ 의 해가 1개일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 4$

해설

$x^2 + 3k + 4 = 8x$ 가 중근을 가지므로

$$3k + 4 = \left(\frac{-8}{2}\right)^2, 3k + 4 = 16$$

$$\therefore k = 4$$

9. 이차방정식 $3x^2 - 3x - 9 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + 4\alpha\beta + \beta^2$ 의 값은?

① -3

② -5

③ 5

④ 10

⑤ 15

해설

$$\alpha + \beta = \frac{3}{3} = 1, \quad \alpha\beta = -\frac{9}{3} = -3$$

$$\begin{aligned}\alpha^2 + 4\alpha\beta + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 + 2\alpha\beta \\ &= 1^2 + 2 \times (-3) = -5\end{aligned}$$

10. 어떤 이차방정식의 일차항의 계수를 잘못 보고 풀었더니 근이 $-2, 4$ 였고, 상수항을 잘못 보고 풀었더니 근이 $-5, 3$ 이었다. 이차방정식의 옳은 근을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -4$

▷ 정답: $x = 2$

해설

$$(x+2)(x-4) = x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$(x-3)(x+5) = x^2 + 2x - 15 = 0$$

상수항은 -8 , 일차항의 계수는 2 이므로

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

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

$$\therefore x = -4 \text{ 또는 } x = 2$$

11. 이차방정식 $3x^2+kx+m=0$ 의 두 근이 $\frac{1}{3}$, -2 일 때, $mx^2+7x-k=0$ 의 해는? (단, k , m 은 유리수)

① $x = \frac{1}{3}$, $x = 2$

③ $x = -1$, $x = \frac{1}{3}$

⑤ $x = \frac{1}{3}$, $x = \frac{5}{2}$

② $x = 1$, $x = \frac{5}{2}$

④ $x = \frac{5}{2}$, $x = 3$

해설

$$-\frac{k}{3} = \frac{1}{3} - 2 = -\frac{5}{3} \text{ 이므로 } k = 5$$

$$\frac{m}{3} = \frac{1}{3}(-2) = -\frac{2}{3} \text{ 이므로 } m = -2$$

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

$$-2x^2 + 7x - 5 = 0$$

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

$$\therefore x = 1, x = \frac{5}{2}$$

12. 일의 자리의 수가 5인 두 자리의 정수가 있다. 이 수가 이 수의 십의 자리의 수보다 3만큼 큰 수의 제곱과 같을 때, 이 수는?

① 15

② 25

③ 35

④ 45

⑤ 55

해설

십의 자리 수를 x 라 하면

$$10x + 5 = (x + 3)^2$$

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

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

$$\therefore x = 2$$

따라서 구하는 수는 $10 \times 2 + 5 = 25$ 이다.

13. 높이가 10m 인 건물 위에서 똑바로 떨어뜨린 공의 t 초 후의 높이를 h m라 할 때, $h = (10 + 30t - 5t^2)$ 이다. 공이 다시 건물에 떨어지는데 걸리는 시간을 구하여라.

① 5 초

② 6 초

③ 7 초

④ 8 초

⑤ 9 초

해설

$$10 + 30t - 5t^2 = 10$$

$$t^2 - 6t = 0$$

$$t(t - 6) = 0$$

$$\therefore t = 6 (\because t > 0)$$

따라서 공이 다시 건물에 떨어지는데 6초 걸린다.

14. 가로 3 cm, 세로 8 cm 의 직사각형이 있다. 가로의 길이를 x cm 만큼 늘리고, 세로의 길이를 x cm 만큼 줄였더니, 원래 직사각형 넓이보다 6 cm^2 만큼 커졌다. 다음 보기 중, x 를 구하는 이차방정식은?

① $x^2 + 5x + 6 = 0$

② $x^2 - 5x + 6 = 0$

③ $x^2 - 5x - 6 = 0$

④ $x^2 - 5x - 18 = 0$

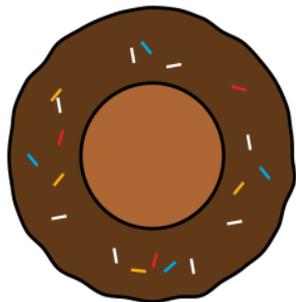
⑤ $x^2 + 5x - 18 = 0$

해설

$$3 \times 8 + 6 = (3 + x)(8 - x)$$

$$\therefore x^2 - 5x + 6 = 0$$

15. 다음 그림과 같이 원 모양의 빵의 둘레에 폭이 20 cm 인 크림을 바르려고 한다. 크림의 넓이가 빵과 크림의 넓이의 합이 $\frac{3}{4}$ 이라고 할 때, 빵의 반지름은?



- ① 17 ② 19 ③ 20
 ④ 22 ⑤ 23

해설

빵의 반지름을 x cm 라 하면

$$\pi(x + 20)^2 - \pi x^2 = \frac{3}{4}\pi(x + 20)^2$$

$$\frac{1}{4}\pi(x + 20)^2 = \pi x^2$$

$$(x + 20)^2 = 4x^2$$

$$3x^2 - 40x - 400 = 0$$

$$(x - 20)(3x + 20) = 0$$

$$\therefore x = 20 (\because x > 0)$$

16. 이차방정식 $(x - 11)^2 = \frac{a - 7}{4}$ 이 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값 중 가장 작은 자연수의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{a - 7}{4} \geq 0 \text{ 이므로}$$

$$a - 7 \geq 0$$

$$a \geq 7$$

$\therefore a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7 이다.

18. 이차방정식 $3x^2 + 4x + A = 0$ 의 근이 $x = \frac{B \pm \sqrt{10}}{3}$ 일 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -2$

▷ 정답 : $B = -2$

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times A}}{2 \times 3} \\&= \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12A}}{6} \\&= \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 3A}}{3}\end{aligned}$$

따라서 $-2 \pm \sqrt{4 - 3A} = B \pm \sqrt{10}$ 이므로
 $A = -2, B = -2$ 이다.

19. 이차방정식 $\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{5}x + 0.3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha\beta$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

① $\frac{6}{5}$

② $\frac{5}{6}$

③ $\frac{3}{2}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{1}{2}$

해설

주어진 식의 양변에 20을 곱하면

$$\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{5}x + 0.3 = 0$$

$$5x^2 - 12x + 6 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{6}}{5} \text{ 이므로 } \alpha = \frac{6 + \sqrt{6}}{5}, \beta = \frac{6 - \sqrt{6}}{5}$$

$$\therefore \alpha\beta = \frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

20. 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.