

1. $x^2 - 5x - 14 = 0$ 의 두 근 중 큰 근이 $x^2 + 3x + k = 0$ 의 근일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -70

해설

$$x^2 - 5x - 14 = 0, (x - 7)(x + 2) = 0,$$

$x = 7$ 또는 $x = -2$ 에서 큰 근

$$x = 7 \text{ 이 } x^2 + 3x + k = 0 \text{ 의 근이므로 } 49 + 21 + k = 0,$$

$$\therefore k = -70$$

2. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 이 중근 $x = -4$ 를 가질 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 8$

▷ 정답 : $b = 16$

해설

$x = -4$ 를 중근으로 가지므로

$$(x + 4)^2 = 0, x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\therefore a = 8, b = 16$$

3. 이차방정식 $4x^2 + (k + 4)x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = 0$

▷ 정답 : $k = -8$

해설

이차방정식의 판별식을 D 라고 할 때

$4x^2 + (k + 4)x + 1 = 0$ 이 중근을 가지려면 $D = 0$

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

$$(k + 4)^2 = 16, k + 4 = \pm 4, k = -4 \pm 4$$

따라서 $k = 0$ 또는 $k = -8$ 이다.

4. 이차방정식 $x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$ 이 중근을 갖기 위한 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $m = 10$

해설

$x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$ 이 중근을 가지려면

$$\frac{D}{4} = 0 \text{ 이므로}$$

$$\frac{D}{4} = 36 - 1 \times (6 + 3m) = 0$$

$$36 - 6 - 3m = 0$$

$$3m = 30$$

$$\therefore m = 10$$

5. $x^2 + 6x - 5 = 0$ 을 $(x + A)^2 = B$ 의 꼴로 나타낼 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$x^2 + 6x - 5 = 0, \quad x^2 + 6x = 5$$

$$(x + 3)^2 = 5 + 9, \quad (x + 3)^2 = 14$$

$$A = 3, \quad B = 14$$

$$\therefore A + B = 17$$

6. 이차방정식 $(x-2)(x-4) = 3$ 를 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내려고 한다. 이 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

$$(x-3)^2 = 4, p = -3, q = 4,$$

$$\therefore p + q = -3 + 4 = 1$$

7. 이차방정식 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 을 $(x - p)^2 = q$ 의 꼴로 고쳤을 때, pq 의 값을 고르면? (단, p, q 는 상수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x^2 - 2x = 2, \quad (x - 1)^2 = 2 + 1 = 3$$

$$p = 1, q = 3$$

$$\therefore pq = 3$$

8. 이차방정식 $x^2 - 4x + 2a = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖도록 a 의 값의 범위를 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a < 2$

해설

$$\frac{D}{4} = 4 - 2a > 0, a < 2$$

9. 이차방정식 $x^2 + 2x + a + 3 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖도록 a 의 값의 범위를 정하여라.

① $a < -1$

② $a < -2$

③ $a > -1$

④ $a > -2$

⑤ $a > -3$

해설

$$D = 4 - 4(a + 3) = 4 - 4a - 12 > 0$$

$$-4a > 8$$

$$\therefore a < -2$$

10. 이차방정식 $x^2 + 12x + 2k + 16 = 0$ 이 하나의 근만 갖기 위한 k 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\frac{D}{4} = 6^2 - (2k + 16) = 0$$

$$36 - 16 = 2k$$

$$\therefore k = 10$$

11. 이차방정식 $x^2 - Ax + 4 = 0$ 의 두 근이 1, B 일 때, A , B 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 5$

▷ 정답 : $B = 4$

해설

근과 계수의 관계에 의하여

$$4 = 1 \times B \text{ 이므로 } B = 4$$

$$A = 1 + B \text{ 이므로 } A = 5 \text{ 이다.}$$

12. 이차방정식 $x^2 + Ax - 21 = 0$ 의 근이 $x = -7$ 또는 $x = 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

근과 계수의 관계에 의하여 $-A = -7 + 3 = -4$

$\therefore A = 4$

13. 이차방정식 $2x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

근과 계수의 관계에 의하여

두 근의 곱은 $\frac{2}{2} = 1$ 이다.

14. 계수가 유리수인 이차방정식, $x^2 - 6x + a = 0$ 의 한 근이 $3 - \sqrt{2}$ 일 때, a 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

다른 한 근이 $3 + \sqrt{2}$ 이므로
두 근의 곱 $(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2}) = a$
 $\therefore a = 7$

15. 두 근이 -5 , -3 이고, x^2 의 계수가 3 인 이차방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $3x^2 + 24x + 45 = 0$

해설

두 근이 -5 , -3 이고, x^2 의 계수가 3 이므로

$$3(x+5)(x+3) = 0$$

$$\therefore 3x^2 + 24x + 45 = 0$$

16. 이차방정식 $x^2 - 6x - 11 = 0$ 을 $(x+m)^2 = n$ 의 꼴로 나타낼 때, m, n 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 2 인 이차방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x^2 - 34x - 120 = 0$

해설

$$x^2 - 6x - 11 = 0 \text{ 에서 } (x-3)^2 = 20$$

따라서 $m = -3, n = 20$ 이므로

$$2(x+3)(x-20) = 0$$

$$\therefore 2x^2 - 34x - 120 = 0$$

17. 두 수 2, -5 를 두 근으로 하며 x^2 의 계수가 3 인 이차방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $3x^2 + 9x - 30 = 0$

해설

두 근이 2, -5 이고, x^2 의 계수가 3 이므로

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

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

$$\therefore 3x^2 + 9x - 30 = 0$$

18. 이차방정식 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\alpha + \beta = 4$

② $\alpha\beta = 1$

③ $\alpha^2 + \beta^2 = 18$

④ $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4$

⑤ $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = 14$

해설

근과 계수와의 관계에서 $\alpha + \beta = 4$, $\alpha\beta = 1$

③ $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4^2 - 2 = 14$

19. 이차방정식 $x + 1 = (x - 5)^2$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은?

① 63

② 66

③ 69

④ 73

⑤ 76

해설

$$x + 1 = (x - 5)^2, x^2 - 11x + 24 = 0$$

근과 계수와의 관계에서 $\alpha + \beta = 11, \alpha\beta = 24$

$$\begin{aligned}\therefore \alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= 121 - 48 = 73\end{aligned}$$

20. 이차방정식 $5x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha + \beta - \alpha\beta$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\alpha + \beta = \frac{2}{5}, \alpha\beta = -\frac{3}{5} \text{ 이므로}$$

$$(\text{준식}) = \frac{2}{5} - \left(-\frac{3}{5}\right) = 1$$

21. 실수 a, b 에 대하여 $(a^2 + b^2)(a^2 + b^2 + 1) = 9$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면?

① $\frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$

② $\frac{-1 - \sqrt{37}}{2}$

③ $\frac{1 + \sqrt{37}}{2}$

④ $\frac{1 - \sqrt{37}}{2}$

⑤ $\frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$

해설

$$a^2 + b^2 = X \text{ 로 치환하면 } X(X + 1) = 9$$

$$X^2 + X - 9 = 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$$

그런데 a, b 는 실수이므로

$$a^2 + b^2 \geq 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$$

22. $\frac{(x-1)(y+3)}{4(x-1)^2 + (y+3)^2} = -\frac{1}{4}$ 일 때, $2x + y$ 의 값은?

① -7

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 5

해설

$x - 1 = X, y + 3 = Y$ 로 치환하면 $4X^2 + Y^2 = -4XY$

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

$\therefore y + 3 = -2(x - 1)$

$\therefore 2x + y = 2 - 3 = -1$

23. 방정식 $(x^2 + 2x)^2 - 5(x^2 + 2x) - 14 = 0$ 을 만족하는 모든 해의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$(x^2 + 2x)^2 - 5(x^2 + 2x) - 14 = 0 ,$$

$x^2 + 2x = A$ 로 치환하면

$$A^2 - 5A - 14 = 0 ,$$

$$(A + 2)(A - 7) = 0 ,$$

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

$x^2 + 2x + 2 = 0$ 의 두 근의 합 -2 ,

$x^2 + 2x - 7 = 0$ 의 두 근의 합 -2 ,

따라서 모든 근의 합은 $(-2) + (-2) = -4$ 이다.

24. 어떤 자연수를 제공해야 할 것을 잘못하여 5배 하였더니 제공한 것보다 14가 작아졌다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

$$5x = x^2 - 14$$

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

$$(x - 7)(x + 2) = 0$$

x 는 자연수이므로 $x = 7$ 이다.

25. 어떤 자연수에 2를 더하여 제공해야 할 것을 잘못하여 2를 더하여 2배 하였더니 48만큼 작아졌다. 어떤 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

$$(x + 2)^2 = 2(x + 2) + 48$$

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$(x - 6)(x + 8) = 0$$

x 는 자연수이므로 $x = 6$ 이다.

26. 이차항의 계수가 1 인 이차방정식을 푸는 데 상수항을 잘못 보고 풀었더니 근이 1, 2 였고, 일차항을 잘못 보고 풀었더니 근이 $\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ 이었다. 이 이차방정식의 근을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: $x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

해설

$$(\text{일차항의 계수}) = -(1 + 2) = -3$$

$$(\text{상수항}) = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \times \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} = \frac{1 - 5}{4} = -1$$

따라서 문제의 이차방정식은 $x^2 - 3x - 1 = 0$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

27. 이차방정식 $3(x+2)^2 = 27$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $x = -5$

해설

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

$$x+2 = \pm 3$$

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

28. 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

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

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

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

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

29. $(x-2)^2 = 3$ 의 해가 $x = m \pm \sqrt{n}$ 일 때, $m - n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

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

$$x = 2 \pm \sqrt{3} \text{ 이므로 } m = 2, n = 3$$

$$\therefore m - n = 2 - 3 = -1$$