

1. 이차방정식  $(3x-4)^2 - 2(x-3)^2 = 0$  을  $x^2$  의 계수가 7 인  $ax^2 + bx + c = 0$  의 꼴로 나타낼 때,  $ac - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$(3x - 4)^2 - 2(x - 3)^2 = 0$$

$$9x^2 - 24x + 16 - 2x^2 + 12x - 18 = 0$$

$$7x^2 - 12x - 2 = 0$$

$$a = 7, b = -12, c = -2$$

$$\therefore ac - b = -14 + 12 = -2$$

2. 이차방정식  $2x^2 + 6x - a = 0$  의 한 근이 3 일 때, 다른 한 근의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x = 3$  을 주어진 식에 대입하면

$$18 + 18 - a = 0$$

$$\therefore a = 36$$

$$2x^2 + 6x - 36 = 0, (2x + 12)(x - 3) = 0$$

$$2(x + 6)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = -6 \text{ 또는 } x = 3$$

3. 이차방정식  $(x-2)^2 - 5 = 0$  을 풀면?

①  $x = 2$  또는  $x = -5$

②  $x = 2 \pm \sqrt{5}$

③  $x = -2 \pm \sqrt{5}$

④  $x = 2 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $x = 2$  또는  $x = 5$

해설

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

$$x-2 = \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$$

4. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 않은 것은?

①  $x^2 - 4x + 1 = 0, x = 2 \pm \sqrt{3}$

②  $3x^2 + 7x - 5 = 0, x = \frac{-7 \pm \sqrt{109}}{6}$

③  $4x^2 - 5x - 3 = 0, x = \frac{5 \pm \sqrt{73}}{8}$

④  $3x^2 + 2x - 4 = 0, x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{3}$

⑤  $3x^2 - 6x + 2 = 0, x = \frac{6 \pm \sqrt{3}}{6}$

해설

⑤  $x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$

5. 이차방정식  $x^2 - 3x + m = 0$  이 서로 다른 두 근을 가질 때,  $m$  의 값의 범위를 구하면?

①  $m < -\frac{9}{4}$

②  $m > -\frac{9}{4}$

③  $m < \frac{9}{4}$

④  $m > \frac{9}{4}$

⑤  $m \geq \frac{9}{4}$

해설

$x^2 - 3x + m = 0$  이 서로 다른 두 근을 가지려면

판별식  $D = 3^2 - 4m > 0$  ,  $4m < 9$

$$\therefore m < \frac{9}{4}$$

6.  $x$  가  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$  일 때, 이차방정식  $x^2 - x - 12 = 0$  의 해를 구하면?

①  $-3, 4$

②  $-4, 4$

③  $-3, 3$

④  $-4, 5$

⑤  $-2, 3$

해설

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

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = -3$$

7. 이차방정식  $x^2 = \frac{(x-2)(x-3)}{2}$  을 풀면?

①  $x = 1$  또는  $x = 3$

②  $x = 2$  또는  $x = 3$

③  $x = 1$  또는  $x = -1$

④  $x = 5$  또는  $x = 3$

⑤  $x = 1$  또는  $x = -6$

해설

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

양변에 2를 곱하여 전개하면

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

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

$$(x+6)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = -6 \text{ 또는 } 1$$

8. 이차방정식  $x^2 + 5x - 6 = 0$  의 두 근 중 큰 근이  $3x^2 + mx - 2 = 0$  의 한 근일 때,  $m$  의 값을 구하면?

① -1

② -3

③ 1

④ 3

⑤ 4

해설

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

$$(x + 6)(x - 1) = 0$$

$$x = -6 \text{ 또는 } x = 1$$

큰 근 1 이  $3x^2 + mx - 2 = 0$  의 한 근이므로

$$x = 1 \text{ 을 대입하면 } 3 + m - 2 = 0$$

$$\therefore m = -1$$



9. 이차방정식  $(x-1)(x-5) = 4$  를  $(x+a)^2 = b$  의 꼴로 고칠 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(x-1)(x-5) = 4$$

$$x^2 - 6x + 5 = 4$$

$$(x-3)^2 - 9 + 5 = 4$$

$$\therefore (x-3)^2 = 8$$

$$a = -3, b = 8$$

$$\therefore a + b = 5$$

10. 다음은 완전제곱식을 이용하여  $3x^2 - 6x - 21 = 0$  의 해를 구하는 과정이다. 옳은 것은?

$$3x^2 - 6x - 21 = 0$$

$$\text{양변을 } A \text{ 로 나누면 } x^2 - 2x - 7 = 0$$

$$\text{상수항을 우변으로 이항하면 } x^2 - 2x = 7$$

$$\text{양변에 } B \text{ 를 더하면 } x^2 - 2x + B = 7 + B$$

$$(x - C)^2 = D$$

$$x - C = \pm \sqrt{D}$$

$$\therefore x = C \pm E$$

①  $CD = 7$

②  $A + B = 5$

③  $2A - C = 4$

④  $C - E = 1 \pm \sqrt{2}$

⑤  $B - E = 1 - 2\sqrt{2}$

해설

$$3x^2 - 6x - 21 = 0$$

$$\text{양변을 } 3 \text{ 으로 나누면 } x^2 - 2x - 7 = 0$$

$$\text{상수항을 우변으로 이항하면 } x^2 - 2x = 7$$

$$\text{양변에 } 1 \text{ 를 더하면 } x^2 - 2x + 1 = 7 + 1$$

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

$$x - 1 = \pm \sqrt{8}$$

$$\therefore x = 1 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\therefore A = 3, B = 1, C = 1, D = 8, E = 2\sqrt{2}$$

11. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하면?

$$0.3x^2 + 0.2x = 0.5$$

- ①  $-3$       ②  $-\frac{5}{3}$       ③  $-\frac{7}{8}$       ④  $2$       ⑤  $5$

해설

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

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

$$3(x-1)\left(x+\frac{5}{3}\right) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } -\frac{5}{3}$$

따라서 두 근의 곱은  $-\frac{5}{3}$  이다.

12. 이차방정식  $x(x-6) = a$  가 중근을 가질 때, 상수  $a$  의 값은?

① -9

② -6

③ 0

④ 6

⑤ 9

해설

$$x^2 - 6x - a = 0 \text{ 에서}$$

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

$$\therefore a = -9$$

13. 이차방정식  $2x^2 - ax + 6 = 0$  의 두 근이 1, 3 일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

근의 계수의 관계로 부터

$$1 + 3 = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = 8$$

14. 이차방정식  $x + 1 = (x - 5)^2$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  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  $\alpha + \beta = 11$ ,  $\alpha\beta = 24$

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

15.  $n$ 각형의 대각선의 총수가  $\frac{n(n-3)}{2}$  개일 때, 대각선이 모두 35개인 다각형은?

① 육각형

② 칠각형

③ 팔각형

④ 구각형

⑤ 십각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 35$$

$$n^2 - 3n - 70 = 0$$

$$\therefore n = 10 (\because n > 0)$$

16. 길이가 24cm 인 철사로 넓이가  $32\text{cm}^2$  인 직사각형을 만들려고 한다. 가로 길이가 세로 길이보다 길 때, 이 직사각형의 가로의 길이는?

- ① 8 cm      ② 7 cm      ③ 6 cm      ④ 5 cm      ⑤ 4 cm

해설

가로의 길이를  $x\text{cm}$  라 하면 세로의 길이는  $(12 - x)\text{cm}$

또, (가로의 길이) > (세로의 길이) 이므로  $x > 12 - x$ , 즉  $x > 6$  이다.

$$x(12 - x) = 32$$

$$(x - 4)(x - 8) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = 8$$

$\therefore x > 6$  이므로  $x = 8$  이다.

따라서 가로의 길이는 8cm 이다.



17. 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

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

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

18. 이차방정식  $(x+1)^2 - (x+1) = 6$  을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

▷ 정답:  $x = -3$

### 해설

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

$x+1 = A$  라고 하면

$$A^2 - A - 6 = 0$$

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

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

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

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

19. 이차방정식  $x^2 - 2x - 4 = 0$  의 두 근의 합과 곱이  $3x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $-\frac{b}{a}$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -4  
따라서 2, -4가  $3x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이다.

두 근의 합  $-\frac{a}{3} = 2 + (-4) = -2$ ,  $a = 6$

두 근의 곱  $\frac{b}{3} = 2 \times (-4) = -8$ ,  $b = -24$

$\therefore -\frac{b}{a} = 4$

20. 연속하는 두 짝수의 제곱의 합이 164 일 때, 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 10

### 해설

연속하는 두 짝수를  $x, x+2$  ( $x$  는 짝수) 라 하면

$$(x)^2 + (x+2)^2 = 164 \text{ 이므로}$$

$$2x^2 + 4x - 160 = 0$$

$$x^2 + 2x - 80 = 0$$

$$(x-8)(x+10) = 0$$

따라서  $x = 8$  ( $x$  는 짝수) 이다.

두 짝수는 8, 10 이다.

21. 실수로 책의 종이 1장이 찢어졌다. 기억나는 것은 두 쪽수의 곱이 240이라는 것일 때, 두 쪽수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 31

### 해설

두 쪽수를  $x$ ,  $x + 1$ 이라 하면

$$x(x + 1) = 240$$

$$x^2 + x - 240 = 0$$

$$(x - 15)(x + 16) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 15 \text{ (쪽)}$$

따라서 두 쪽수는 15, 16이므로 두 쪽수의 합은 31이다.

- 22.** 지면으로부터 45m 높이의 건물 옥상에서 초속 30m 로 쏘아 올린 물로켓의  $x$  초 후의 높이는  $(45 + 40x - 5x^2)$ m 이다. 이 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 정답 : 9 초

해설

지면에 떨어지므로 높이는 0m 이다.

$$45 + 40x - 5x^2 = 0 \text{ 이므로}$$

$$x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$(x + 1)(x - 9) = 0$$

따라서  $x = 9$ 이다.

23. 정사각형 모양의 화단의 가로를 4m 늘리고, 세로를 7m 줄였더니, 넓이는  $26\text{m}^2$  가 되었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

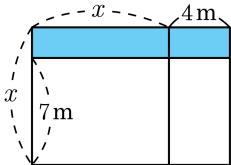
① 7m

② 8m

③ 9m

④ 10m

⑤ 11m



해설

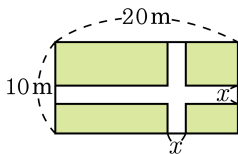
$$(x+4)(x-7) = 26$$

$$x^2 - 3x - 54 = 0$$

$$(x+6)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because x > 0)$$

24. 가로 길이가 20m, 세로 길이가 10m인 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같이 폭이  $x$ m로 일정한 길을 만들었더니 길을 제외한 화단의 넓이가  $144\text{m}^2$ 가 되었다. 이 길의 폭을 구하여라.



▶ 답 :            m

▷ 정답 : 2           m

### 해설

도로의 폭을  $x$ m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는  
 가로 길이가  $(20 - x)$ m, 세로 길이가  $(10 - x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(20 - x)(10 - x) = 144$$

$$x^2 - 30x + 56 = 0$$

$$(x - 2)(x - 28) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ (단, } 0 < x < 10 \text{)}$$



25. 이차방정식  $2x^2 - 4x - 3 = 0$  의 한 근을  $a$  라 할 때,  $2a^2 - 4a$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = a$  를 대입하면  $2a^2 - 4a - 3 = 0$

$\therefore 2a^2 - 4a = 3$