

1. 이차방정식  $3(x-3)^2 = (x+2)(x+5)$  를  $ax^2 + bx + c = 0$  의 꼴로 나타낼 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ,  $a, b, c$ 는 정수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

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

$$3x^2 - 18x + 27 = x^2 + 7x + 10$$

$$2x^2 - 25x + 17 = 0$$

$$a = 2, b = -25, c = 17$$

$$\therefore a + b + c = 2 - 25 + 17 = -6$$

2. 다음 중 이차방정식  $x^2 + 2x - 3 = 0$  의 해는?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$x = 1$  을 식에 대입하면  $1 + 2 - 3 = 0$  이다.

3. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 양수인 것은?

①  $(x-2)(x+3)=0$

②  $x^2+2x=0$

③  $3x^2+x-1=0$

④  $x^2-9x+14=0$

⑤  $2x^2-8=0$

해설

④  $x^2-9x+14=0$

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

$\therefore x=2$  또는  $x=7$

4. 다음은 이차방정식과 그 해를 나타낸 것이다. 옳지 못한 것은?

①  $(x+2)^2 = 9$ ,  $x = 1$  또는  $x = -5$

②  $3(x+1)^2 = 48$ ,  $x = 3$  또는  $x = -5$

③  $2(x-1)^2 = 20$ ,  $x = 1 \pm \sqrt{10}$

④  $(3x-2)^2 = 36$ ,  $x = \frac{8}{3}$  또는  $x = -\frac{4}{3}$

⑤  $4(x+3)^2 - 9 = 0$ ,  $x = 0$  또는  $x = -6$

해설

$$\textcircled{5} \quad (x+3)^2 = \frac{9}{4}$$

$$x+3 = \pm \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2} \text{ 또는 } -\frac{9}{2}$$

5. 이차방정식  $0.3x^2 - x = 0.1$ 을 풀면?

①  $x = \pm \frac{2}{3}$

②  $x = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$

③  $x = \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

④  $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{7}}{3}$

⑤  $x = \frac{7 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

해설

양변에 10을 곱하면

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

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 3}}{3}$$

$$= \frac{5 \pm \sqrt{28}}{3}$$

$$= \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$$

6. 두 이차방정식  $x^2 + 3x + a = 0$ 과  $x^2 - 2x + b = 0$ 이 모두 1을 근으로 가질 때, 상수  $a, b$ 의 값은?

①  $a = -4, b = 1$

②  $a = -4, b = -1$

③  $a = -3, b = 1$

④  $a = 4, b = -1$

⑤  $a = -3, b = -1$

해설

$x = 1$ 을 두 방정식에 각각 대입하면

$$1 + 3 + a = 0 \therefore a = -4$$

$$1 - 2 + b = 0 \therefore b = 1$$

7. 두 이차방정식  $x^2 - 2x - 15 = 0$  과  $x^2 - 9 = 0$  의 공통인 근을 고르면?

① -6

② -5

③ -4

④ -3

⑤ -2

해설

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

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

따라서 두 이차방정식의 공통근은 -3 이다.

8. 다음 보기 중  $m$ 의 값이 다른 하나는?

보기

㉠  $m^2 - 2m + 1 = 0$

㉡  $-m^2 + 2m - 1 = 0$

㉢  $-4m + 2m^2 + 2 = 0$

㉣  $-2 - 4m + 2m^2 = 0$

㉤  $4 + 4m^2 - 8m = 0$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ ㉤

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤  $(m-1)^2 = 0$

$\therefore m = 1$

㉣  $-2 - 4m + 2m^2 = 0, m = 1 \pm \sqrt{2}$



9. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$  의 해를 구하는 과정의 일부분이다. 이때,  $A + B$  의 값은?

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

상수항을 우변으로 이항하면  $x^2 - 2x = 1$

양변에  $A$  를 더하면  $x^2 - 2x + A = 1 + A$

좌변을 완전제곱식으로 바꾸면  $(x - 1)^2 = B$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

$$\therefore x^2 - 2x = 1$$

양변에  $A = 1$  을 더하면  $x^2 - 2x + 1 = 1 + 1$

$$(x - 1)^2 = 2, B = 2$$

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

10. 이차방정식  $kx^2 + 4x + 1 = 0$  이 서로 다른 두 근을 갖게 될  $k$  의 범위는?

①  $k > 4$

②  $k < 4$

③  $k \geq 4$

④  $k \leq 4$

⑤  $-4 \leq k \leq 4$

해설

$$\frac{D}{4} = 2^2 - k > 0$$

$$\therefore k < 4$$

11. 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

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

$$\therefore a = 8$$

12. 이차방정식  $2x^2 + 6x - 1 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

근과 계수의 관계로부터

$$\alpha + \beta = -3, \alpha\beta = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{-6}{-\frac{1}{2}} = 12$$

13. 이차방정식  $x^2 - 2x + a = 0$  의 한 근이  $1 - \sqrt{3}$  일 때, 유리수  $a$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

한 근이  $1 - \sqrt{3}$  이므로 다른 한 근은  $1 + \sqrt{3}$

두 근의 곱은  $a$  이므로

$$\therefore a = (1 - \sqrt{3}) \times (1 + \sqrt{3}) = -2$$

14. 자연수 1에서  $n$  까지의 합을 구하는 식을 나타낸 것이다. 이 식을 이용하여 1 부터  까지를 더하면 그 합이 28 이라고 할 때, 빈 칸에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 28 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + n - 56 = 0$$

$$(n+8)(n-7) = 0$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 7 (\because n > 0)$$

15. 차가 4인 두 자연수가 있다. 곱이 96일 때, 두 수의 합은?

① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

해설

두 자연수를  $x$ ,  $x + 4$ 라 하면

$$x(x + 4) = 96$$

$$x^2 + 4x - 96 = 0$$

$$(x - 8)(x + 12) = 0$$

$$\therefore x = 8 (\because x > 0)$$

따라서 두 수의 합은  $8 + 12 = 20$ 이다.

16. 동화책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 쪽수의 곱이 156이었을 때, 앞 쪽의 쪽수는?

① 10쪽

② 12쪽

③ 14쪽

④ 16쪽

⑤ 18쪽

해설

두 쪽수를  $x$ ,  $x + 1$ 이라 하면

$$x(x + 1) = 156$$

$$x^2 + x - 156 = 0$$

$$(x + 13)(x - 12) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 12$  (쪽)



17. 다음의 이차방정식에서 양의 근들의 합은?

$$\textcircled{㉠} (2x + 1)(3x - 1) = 0$$

$$\textcircled{㉡} 2x(x - 1) = 0$$

$$\textcircled{㉢} 4\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{2}{3}\right) = 0$$

$$\textcircled{1} \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{2}$$

$$\textcircled{5} 3$$

해설

$$\textcircled{㉠} 2x + 1 = 0 \text{ 또는 } 3x - 1 = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{㉡} 2x = 0 \text{ 또는 } x - 1 = 0 \quad \therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 1$$

$$\textcircled{㉢} x - \frac{1}{2} = 0 \text{ 또는 } x - \frac{2}{3} = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{2}{3}$$

$$\text{따라서 양의 근만 모두 더하면 } \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{5}{2}$$

18. 이차방정식  $x^2 + x + a = 0$  의 한 근이 2 일 때,  $a$  의 값과 다른 한 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$x^2 + x + a = 0$  에  $x = 2$  를 대입하여 정리하면

$$6 + a = 0 \quad \therefore a = -6$$

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

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

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

$$\therefore (-6) \times (-3) = 18$$

19. 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.

20. 이차방정식  $2x^2 - (a+1)x + 8 = 0$  이 중근을 가질 때, 양수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$D = (a+1)^2 - 4 \times 2 \times 8 = 0$$

$$a^2 + 2a + 1 - 64 = 0, a^2 + 2a - 63 = 0$$

$$(a-7)(a+9) = 0$$

$$\therefore a = 7 (\because a > 0)$$

21. 이차방정식  $x^2 - 3x - 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 하고,  $\alpha + 1, \beta + 1$  을 두 근으로 하는 이차방정식을  $x^2 + mx + n = 0$  이라 할 때,  $m + n$  의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$x^2 - 3x - 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 하면  $\alpha + \beta = 3, \alpha\beta = -2$

$\alpha + 1, \beta + 1$  을 두 근으로 하는 이차방정식은

$$x^2 - (\alpha + 1 + \beta + 1)x + (\alpha + 1)(\beta + 1) = 0$$

$$x^2 - (\alpha + \beta + 2)x + (\alpha\beta + \alpha + \beta + 1) = 0$$

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

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

$$m = -5, n = 2$$

$$\therefore m + n = -3$$

22. 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.

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

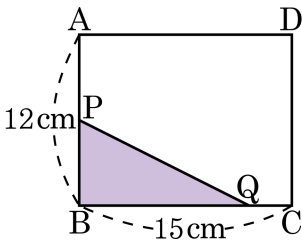
$$(x - 4)(x - 8) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = 8$$

$\therefore x > 6$  이므로  $x = 8$  이다.

따라서 가로의 길이는 8cm 이다.

23. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 15\text{cm}$  인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 P 는 변 AB 위를 점 A 로부터 B까지 매초 1cm의 속력으로, 점 Q는 점 B로부터 C까지 매초 2cm의 속력으로 움직이고 있다. P, Q가 동시에 출발할 때, 몇 초 후에  $\triangle PBQ$ 의 넓이가  $36\text{cm}^2$  가 되는지 구하여라.



▶ 답 :

초

▷ 정답 : 6초

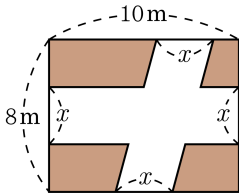
해설

$$t\text{초 후 } \overline{BP} = 12 - t, \overline{BQ} = 2t$$

$$\triangle PBQ = \frac{1}{2} \times 2t \times (12 - t) = 36$$

$$\therefore t = 6$$

24. 가로, 세로의 길이가 각각 8 m, 10 m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 폭이  $x$  m로 일정한 길을 만들려고 한다. 색칠한 부분의 넓이가  $35 \text{ m}^2$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :            m

▷ 정답 : 3 m

### 해설

도로의 폭을  $x$  m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가  $(10-x)$  m, 세로의 길이가  $(8-x)$  m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(10-x)(8-x) = 35$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-3)(x-15) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ m} (\because 0 < x < 8)$$



25. 이차방정식  $x^2 - ax - 5x + 9 = 0$  이 중근을 가질 때의  $a$  의 값이 이차방정식  $x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이다. 이때,  $m + n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$x^2 - ax - 5x + 9 = 0, \quad x^2 - (a + 5)x + 9 = 0$$

$$\left(\frac{a+5}{2}\right)^2 = 9, \quad \frac{a+5}{2} = \pm 3$$

$$a + 5 = \pm 6$$

$$\therefore a = 1 \text{ 또는 } a = -11$$

$x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이 1, -11 이므로

$$1 + m + n = 0$$

$$\begin{array}{r} - ) 121 - 11m + n = 0 \\ \hline - 120 + 12m = 0 \end{array}$$

$$\therefore m = 10, \quad n = -11$$

$$\therefore m + n = 10 - 11 = -1$$