

1. 이차방정식 $x^2 - ax - 12 = 0$ 의 한 근이 -3 이고 다른 한 근은 $3x^2 - 11x + b = 0$ 의 근 일 때, ab 의 값은?

① -92

② -12

③ -4

④ 4

⑤ 92

해설

$x^2 - ax - 12 = 0$ 에 $x = -3$ 을 대입하면 $9 + 3a - 12 = 0$, $a = 1$

$x^2 - x - 12 = 0$, $(x - 4)(x + 3) = 0$

다른 한 근은 $x = 4$

$3x^2 - 11x + b = 0$ 에 $x = 4$ 를 대입하면 $48 - 44 + b = 0$, $b = -4$

$\therefore ab = 1 \times (-4) = -4$

2. 다음에서 $AB \neq 0$ 과 같은 뜻을 갖는 것은?

① $A \neq 0$ 또는 $B \neq 0$

② $A \neq 0$ 또는 $B = 0$

③ $A = 0$ 또는 $B \neq 0$

④ $A \neq 0$ 이고 $B \neq 0$

⑤ $A \neq 0$ 이고 $B = 0$

해설

$AB \neq 0$ 이려면 A, B 모두 0이 아니어야 한다.

3. 이차방정식 $\frac{1}{10}x^2 - 0.4x + k = 0$ 의 한 근을 -5 라 할 때, 다른 한 근은?

① 4.5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

한 근 $x = -5$ 를 방정식에 대입하면

$$\frac{1}{10} \times (-5)^2 - 0.4 \times (-5) + k = 0 \quad \therefore k = -\frac{9}{2}$$

$$\text{따라서 주어진 방정식은 } \frac{1}{10}x^2 - 0.4x - \frac{9}{2} = 0$$

$$\text{양변에 10 을 곱하고 정리하면 } x^2 - 4x - 45 = 0$$

$$(x + 5)(x - 9) = 0$$

$$x = -5 \text{ 또는 } x = 9$$

따라서 구하는 다른 한 근은 9

4. $f(x) = x(x - 5) + 4$ 일 때, $f(x) = 0$ 을 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $x = 4$

해설

$$\begin{aligned}x(x - 5) + 4 &= 0 \\x^2 - 5x + 4 &= 0 \\(x - 1)(x - 4) &= 0 \\\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 4\end{aligned}$$

5. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 1개가 아닌 것은?

① $-x^2 + 10x - 1 = 24$

② $x^2 - 8x - 14 = -30$

③ $2x^2 - 8x + 18 = 4x$

④ $x^2 + 2x + 15 = -8x - 1$

⑤ $-3x^2 + 18x - 15 = 12$

해설

근의 개수가 1개이려면 중근을 가져야 하고,
중근을 가지려면 (완전제곱식)=0의 꼴이어야 한다.

① $-(x-5)^2 = 0$

② $(x-4)^2 = 0$

③ $2(x-3)^2 = 0$

⑤ $-3(x-3)^2 = 0$

6. 이차방정식 $-3(x+b)^2 = 0$ 의 근의 개수가 m 개이고 근이 $m+2$ 일 때, b 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$-3(x+b)^2 = 0$ 은 $x = -b$ 의 중근이므로 근의 개수 $m = 1$ 이다.
근이 $m+2 = 1+2 = 3$ 이므로 $b = -3$ 이다.

7. 이차방정식 $x^2 - x - 3 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 하고 $3x^2 + 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 c, d 라 할 때, $a + b + c + d$ 의 값은?

- ① 1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 3 ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ 0

해설

$x^2 - x - 3 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2} \text{ 이고,}$$

$3x^2 + 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = \frac{-4 \pm 2}{6} \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = \frac{1 + \sqrt{13}}{2} + \frac{1 - \sqrt{13}}{2} - \frac{1}{3} - 1 = -\frac{1}{3}$$

8. 이차방정식 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하는 이차방정식이 $x^2 + px + q = 0$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$x^2 - 2x - 3 = 0$ 에서 두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -3 이다.

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

$$x^2 + x - 6 = 0, p = 1, q = -6$$

$$\therefore p + q = 1 - 6 = -5$$

9. 어떤 자연수에 2를 더하여 제곱해야 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.

10. 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱이 다른 두 수의 제곱의 합과 같을 때, 이들 세 수의 합은?

① 9

② 10

③ 12

④ 14

⑤ 15

해설

세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

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

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

$$\therefore x = 4 (\because x > 0)$$

$$\therefore 3 + 4 + 5 = 12$$

11. 지면에서 초속 40 m 로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라 할 때, $h = 40t - 5t^2$ 인 관계가 성립한다. 지면으로 부터 높이가 60 m 일 때는 물체를 쏘아 올린지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답: 초▶ 답: 초

▶ 정답 : 2 초

▶ 정답 : 6 초

해설

$$60 = 40t - 5t^2$$

$$5t^2 - 40t + 60 = 0$$

$$t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$(t - 2)(t - 6) = 0$$

$$t = 2 \text{ 또는 } t = 6$$

12. 어떤 원의 반지름의 길이를 4cm 늘였더니 넓이가 처음 원의 넓이의 2배보다 $4\pi\text{cm}^2$ 더 좁아졌다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

구하는 반지름의 길이를 x cm라고 하면

$$(x+4)^2\pi = 2x^2\pi - 4\pi$$

$$x^2 + 8x + 16 - 2x^2 + 4 = 0$$

$$x^2 - 8x - 20 = 0$$

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

$$\therefore x = 10(\text{cm})(\because x > 0)$$

13. 이차방정식 $x^2 - 6x + m - 3 = 0$ 이 중근을 가질 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\frac{D}{4} = 9 - (m - 3) = 0$$

$$\therefore m = 12$$

14. x 에 관한 이차방정식 $x^2 + 10x + 15 + m = 0$ 이 중근을 갖도록 m 의 값은?

① 5

② -5

③ 10

④ -10

⑤ 15

해설

$$\frac{D}{4} = 25 - (15 + m) = 0$$

$$\therefore m = 10$$

15. 다음 이차방정식의 한 근이 $2 - \sqrt{2}$ 일 때 다른 한 근과 m 의 값의 합은?

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

- ① $4 + \sqrt{2}$

② $4 + \sqrt{3}$

③ $1 + 2\sqrt{2}$
- ④ $4 - \sqrt{3}$

⑤ $4 - \sqrt{2}$

해설

한 근이 $2 - \sqrt{2}$ 이므로 다른 한 근은 $2 + \sqrt{2}$ 이다.
근과 계수와의 관계에서
두 근의 곱은 $m = (2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2}) = 2$
 $\therefore (2 + \sqrt{2}) + 2 = 4 + \sqrt{2}$

16. n 각형의 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선의 총수가 20 개인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 팔각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 20 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - 3n - 40 = 0$$

$$(n+5)(n-8) = 0$$

$$\therefore n = 8 \text{ (} n \text{ 은 자연수)}$$

따라서 팔각형이다.

17. 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

$(x)^2 + (x+2)^2 = 164$ 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.

18. 사과 120 개를 몇 명의 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 사람이 갖는 사과의 개수는 학생 수보다 2 만큼 작다고 한다. 학생 수는 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12명

해설

학생 수를 x 라고 하면

$$x(x-2) = 120$$

$$x^2 - 2x - 120 = 0$$

$$(x-12)(x+10) = 0$$

$$x = 12 \text{ 또는 } -10$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 12$$

19. 어떤 정사각형의 가로 길이 4 cm 길게 하고, 세로 길이를 6 cm 짧게 하여 직사각형을 만들었더니 그 넓이가 39 cm² 가 되었다. 처음 정사각형의 넓이를 구하여라.

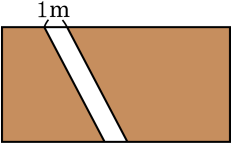
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 81 cm²

해설

정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면, $(x + 4)(x - 6) = 39$ 이므로
 $x^2 - 2x - 24 = 39$
 $x^2 - 2x - 63 = 0$
 $(x + 7)(x - 9) = 0$
 $x = 9$ ($\because x > 6$)
따라서 처음 정사각형의 넓이는 $9 \times 9 = 81(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가
5 m 더 긴 직사각형 모양의 땅에 폭이 1 m
인 길을 만들었더니 남은 땅의 넓이가 45 m²
가 되었다. 이 땅의 세로의 길이는?



- ① 3 m ② 5 m ③ 7 m ④ 9 m ⑤ 11 m

해설

세로의 길이를 x m 라 하면

$$x(x+5)-x=45$$

$$x^2+4x-45=0$$

$$(x+9)(x-5)=0$$

$$\therefore x=5 \quad (\because x>0)$$