

실력 확인 문제

1. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 못한 것은?
[배점 2, 하중]

- 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

$$\textcircled{5} \quad x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$$

2. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 못한 것은?
[배점 2, 하중]

- 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

$$\textcircled{5} \quad x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$$

3. 다음은 이차방정식 $2x^2 + 5x - 6 = 0$ 을 푸는 과정이다.
빈 칸에 알맞은 수를 써넣어라.

$$x = \frac{\textcircled{㉠} \pm \sqrt{\textcircled{㉡}^2 - 4 \times 2 \times \textcircled{㉢}}}{2 \times \textcircled{㉣}} = \frac{\textcircled{㉤} \pm \sqrt{\textcircled{㉥}}}{\textcircled{㉦}}$$

[배점 2, 하중]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:

▶ 정답: ㉠ = -5

▶ 정답: ㉡ = -5

▶ 정답: ㉢ = -6

▶ 정답: ㉣ = 2

▶ 정답: ㉤ = -5

▶ 정답: ㉥ = 73

▶ 정답: ㉦ = 4

해설

이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 에서
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 이다.

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times (-6)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{73}}{4}$$

4. 다음은 이차방정식 $2x^2 + 5x - 6 = 0$ 을 푸는 과정이다.
빈 칸에 알맞은 수를 써넣어라.

$$x = \frac{\boxed{\ominus} \pm \sqrt{\boxed{\textcircled{L}}^2 - 4 \times 2 \times \boxed{\omin�}}}{2 \times \boxed{\omin�}} = \frac{\boxed{\oplus} \pm \sqrt{\boxed{\omin�}}}{\boxed{\textcircled{A}}}$$

[배점 2, 하중]

- ▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:

▶ 정답: $\ominus = -5$

▶ 정답: $\textcircled{L} = -5$

▶ 정답: $\omin� = -6$

▶ 정답: $\omin� = 2$

▶ 정답: $\oplus = -5$

▶ 정답: $\omin� = 73$

▶ 정답: $\textcircled{A} = 4$

해설

이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 에서
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 이다.
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times (-6)}}{2 \times 2} =$
 $\frac{-5 \pm \sqrt{73}}{4}$

5. 두 근이 $\frac{1}{2}, -1$ 이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식
 $2x^2 + mx + n = 0$ 에서 $m + n$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ -3

해설

$$2\left(x - \frac{1}{2}\right)(x + 1) = 0$$

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

$$m = 1, n = -1$$

$$\therefore m + n = 0$$

6. 이차방정식 $3x^2 + 7x + 81$ 의 해가 $\frac{B \pm \sqrt{C}}{A}$ 일 때,
 $A + B + C$ 의 값을 구하여라. (단, 는 서로소)

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 36

해설

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 3 \times 81}}{6} = \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$$

$$A = 6, B = -7, C = 37 \text{ 이므로}$$

$$A + B + C = 36$$

7. 이차방정식 $x^2 + x - 6 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{5}{6}$ ② $\alpha + \beta = -1$
 ③ $\alpha\beta = -6$ ④ $\alpha^2 + \beta^2 = 13$
 ⑤ $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{1}{6}$

해설

근과 계수와의 관계에서

$$\alpha + \beta = -1, \alpha\beta = -6$$

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = -\frac{13}{6}$$

8. 어떤 자연수에 3를 더하여 제곱한 수는 이 수를 제곱하여 3배한 것보다 11작다고 한다. 어떤 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:
 ▷ 정답: 5

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

$$(x + 3)^2 = 3x^2 - 11$$

$$x^2 + 6x + 9 - 3x^2 + 11 = 0$$

$$2x^2 - 6x - 20 = 0$$

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

x 는 자연수이므로 $x = 5$ 이다.

9. 어떤 자연수에 2를 더하여 제곱한 수는 이 수를 제곱하여 3배한 것보다 2보다 작다고 한다. 어떤 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:
 ▷ 정답: 3

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

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

$$x^2 + 4x + 4 - 3x^2 + 2 = 0$$

$$2x^2 - 4x - 6 = 0$$

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

x 는 자연수이므로 $x = 3$ 이다.

10. 이차방정식 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 두 근을 m, n 이라고 할 때, $m^2 - n^2$ 의 값을 구하여라. (단, $m > n$) [배점 3, 하상]

▶ 답:
 ▷ 정답: $3\sqrt{5}$

해설

$$m + n = 3, mn = 1$$

$$m - n = \sqrt{(m + n)^2 - 4mn} = \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}$$

$$m^2 - n^2 = (m + n)(m - n) = 3\sqrt{5}$$

11. 어떤 정사각형의 가로 길이를 3cm, 세로 길이를 2cm 늘여서 만든 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이의 2배와 같다. 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 할 때, x 를 구하는 방정식은?

[배점 3, 중하]

- ① $x^2 + 5x + 6 = 0$ ② $x^2 - 5x - 6 = 0$
 ③ $x^2 - 5x + 6 = 0$ ④ $x^2 + 5x - 6 = 0$
 ⑤ $3x^2 - 5x - 6 = 0$

해설

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

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

12. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 6 = 0$ 의 해가 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 24

해설

$$3x^2 - 4x - 6 = 0 \text{에서}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$$

$$\therefore A = 2, B = 22$$

$$\therefore A + B = 24$$

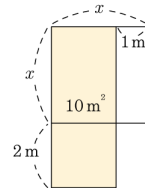
13. 이차방정식 $2x^2 - 6x + 2k + 3 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖기 위한 k 값의 범위를 구하면? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\frac{D}{4} = 9 - 2 \times (2k + 3) > 0, k < \frac{3}{4}$$

14. 정사각형 모양의 꽃밭을 가로는 1m 줄이고, 세로는 2m 늘였더니 넓이가 10m^2 가 되었다. 처음 꽃밭의 한 변의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3m

해설

꽃밭의 한 변의 길이를 x m라 하면

$$(x-1)(x+2) = 10$$

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

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

$$x = -4 \text{ 또는 } x = 3$$

$$\therefore x = 3 (\because x > 0)$$

15. 어떤 자연수에 4를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 2를 더하고 4를 곱했더니 29만큼 작아졌다. 어떤 수를 구하여라 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

$$(x+4)^2 = 4(x+2) + 29$$

$$x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$(x-3)(x+7) = 0$$

x 는 자연수이므로 $x = 3$ 이다.

16. 어떤 자연수에 2를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 2를 더하여 2배 하였더니 48만큼 작아졌다. 어떤 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 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.

17. 면으로부터 50m 되는 높이에서 던져올린 물체의 t 초 후의 높이를 h 라고 할 때, t 와 h 사이에는 $h = -5t^2 + 15t + 50$ 인 관계가 성립한다. 이 물체는 몇 초 후에 땅에 떨어지는가? [배점 4, 중중]

① 2 초

② 3 초

③ 4 초

④ 5 초

⑤ 7 초

해설

$$-5t^2 + 15t + 50 = 0 \rightarrow t^2 - 3t - 10 = 0$$

$$\rightarrow (t-5)(t+2) = 0 \rightarrow t = -2, 5 \text{ 이므로}$$

따라서 $t = 5(t > 0)$ 이다.

18. 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. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

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

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

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

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

19. 어떤 원의 반지름의 길이를 3cm 늘였더니 넓이가 처음 원의 넓이의 4배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3cm

해설

처음 원의 반지름의 길이를 x cm 라고 하면

$$(x+3)^2\pi = 4x^2\pi$$

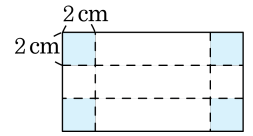
$$x^2 + 6x + 9 - 4x^2 = 0$$

$$3x^2 - 6x - 9 = 0$$

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

$$\therefore x = 3(\text{cm}) \quad (\because x > 0)$$

20. 가로가 세로보다 5cm 더 긴 직사각형 모양의 종이가 있다. 네 모퉁이에서 그림과 같이 한 변이 2cm 인 정사각형을 잘라 부피가 28cm^3 인 상자를 만들었다. 처음 직사각형 모양의 종이의 넓이를 구하여라. [배점 4, 중중]



▶ 답:

▷ 정답: 66cm^2

해설

세로의 길이 : x cm , 가로의 길이 : $x+5$ cm 라고 하면,

$$2(x-4)(x+5-4) = 28$$

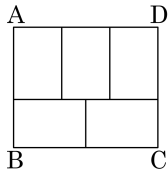
$$2x^2 - 6x - 8 - 28 = 0$$

$$x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$(x-6)(x+3) = 0, \quad x = 6$$

따라서 처음 직사각형의 넓이는 $x(x+5) = 6(6+5) = 66(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 5개의 똑같은 직사각형으로 나누었다. 직사각형 ABCD 의 넓이가 300cm^2 일 때, 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $22\sqrt{10}\text{cm}$

해설

작은 직사각형 한 개의 넓이 : $\frac{300}{5} = 60 (\text{cm}^2)$
 작은 직사각형의 짧은 변의 길이를 x 라고 하면 긴 변의 길이는 $\frac{3}{2}x$ 이다.
 $\frac{3}{2}x \times x = 60, x^2 = 40, x = 2\sqrt{10} (\text{cm})$
 $\overline{AD} = 3x, \overline{AB} = \frac{3}{2}x + x = \frac{5}{2}x$
 따라서 둘레의 길이는 $\left(3x + \frac{5}{2}x\right) \times 2 = 11x = 22\sqrt{10} (\text{cm})$ 이다.