

# 약점 보강 2

1. 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

$$3x^2 - 4x - 6 = 0 \text{ 에서}$$

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

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

$$\therefore A + B = 24$$

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

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

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:

▷ 정답: ㉠ = -5

▷ 정답: ㉡ = -5

▷ 정답: ㉢ = -6

▷ 정답: ㉣ = 2

▷ 정답: ㉤ = -5

▷ 정답: ㉥ = 73

▷ 정답: ㉦ = 4

해설

이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$  에서

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ 이다.}$$

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

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

▶ 답:

▷ 정답: 3 cm

해설

처음 원의 반지름의 길이를  $x$  cm 라고 하면

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

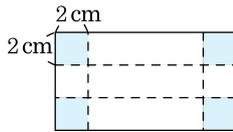
$$x^2 + 6x + 9 - 4x^2 = 0$$

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

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

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

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



▶ 답:

▷ 정답: 66 cm<sup>2</sup>

해설

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

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

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

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

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

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

6. 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.

7. 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.

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

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

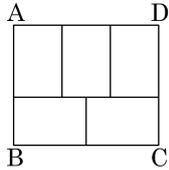
$$x^2 + 6x + 9 - 3x^2 + 11 = 0$$

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

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

$x$ 는 자연수이므로  $x = 5$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD를 5개의 똑같은 직사각형으로 나누었다. 직사각형 ABCD의 넓이가  $300\text{cm}^2$ 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  $(3x + \frac{5}{2}x) \times 2 = 11x = 22\sqrt{10} (\text{cm})$ 이다.

10. 이차방정식  $x^2 - x = 6x - 2$ 의 근이  $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{2}$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

(단,  $a, b$ 는 유리수이다.)

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

$$x^2 - 7x + 2 = 0 \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{7 \pm \sqrt{41}}{2} \text{ 이다.}$$

따라서  $a = 7, b = 41$  이므로

$a + b = 48$  이다.

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

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 28 \text{ 이므로}$$

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

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

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 7 (n > 0)$$

12. 이차방정식  $x^2 - 5x + 7 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha - 1, \beta - 1$  을 두 근으로 하는 이차방정식은  $x^2 + ax + b = 0$  이다.  $b - a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$x^2 - 5x + 7 = 0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 이므로

$$\alpha + \beta = 5, \alpha\beta = 7$$

$\alpha - 1, \beta - 1$  을 두 근으로 하는 이차방정식에서 두 근의 합은

$$(\alpha - 1) + (\beta - 1) = \alpha + \beta - 2 = 5 - 2 = 3$$

두 근의 곱은

$$\begin{aligned} (\alpha - 1)(\beta - 1) &= \alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1 \\ &= 7 - 5 + 1 = 3 \end{aligned}$$

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

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

$$\therefore b - a = 3 - (-3) = 6$$

13. 이차방정식  $3x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이  $-3, \frac{2}{3}$  일 때,  $a - b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 10    ② 11    ③ 13    ④ 14    ⑤ 16

해설

$$(\text{두 근의 합}) = -\frac{a}{3} = -3 + \frac{2}{3} = -\frac{7}{3}$$

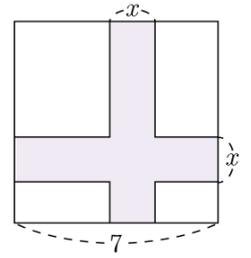
$$\therefore a = 7$$

$$(\text{두 근의 곱}) = \frac{b}{3} = (-3) \times \left(\frac{2}{3}\right) = -2$$

$$\therefore b = -6$$

$$\therefore a - b = 7 - (-6) = 13$$

14. 다음 그림과 같이 십자형 모양으로 정사각형 모양의 종이를 자르려고 한다. 남아 있는 종이의 넓이가 16 일 때 자르는 종이의 폭은?



[배점 3, 하상]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$$(7 - x)^2 = 16$$

$$x^2 - 14x + 33 = 0$$

$$(x - 3)(x - 11) = 0$$

$$\therefore x = 3 \quad (x < 7)$$

15. 근의 공식을 이용하여 이차방정식  $9x^2 - 6x - 1 = 0$  의 근을 구하면? [배점 3, 하상]

①  $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{2}$

②  $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$

③  $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

④  $x = 2 \pm 2\sqrt{2}$

⑤  $x = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{3}$

해설

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{3^2 - 9(-1)}}{9} = \frac{3 \pm \sqrt{18}}{9} = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{3}$$

16. 다음 이차방정식 중에서 서로 다른 두 개의 근을 갖는 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $x^2 - 2x + 1 = 0$       ②  $x^2 - 6x + 9 = 0$   
 ③  $x^2 + x + 2 = 0$       ④  $x^2 - 4x + 5 = 0$   
 ⑤  $x^2 - 3x + 1 = 0$

해설

- ①  $D = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$  : 중근  
 ②  $D = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$  : 중근  
 ③  $D = 1^2 - 4 \times 1 \times 2 < 0$  : 근이 없다.  
 ④  $D = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -4 < 0$  : 근이 없다.  
 ⑤  $D = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 5 > 0$  : 서로 다른 두 근

17. 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  이 중근을 가질 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $b^2 - 4ac = 0$       ②  $c = a^2$   
 ③  $x = \frac{b}{2a}$       ④  $b^2 - 4ac < 0$   
 ⑤  $ac > 0$

해설

이차방정식이 중근을 가지면  $D = 0$  이다.

18. 이차방정식  $x^2 - 3x - 2 = 0$  의 두 근의 곱이  $x^2 + 5x + m = 0$  의 한 근일 때, 상수  $m$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

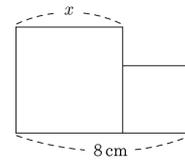
▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

근과 계수와의 관계에 의해  
 $x^2 - 3x - 2 = 0$  의 두 근의 곱은  $-2$   
 $x = -2$  를  $x^2 + 5x + m = 0$  에 대입하면  
 $4 - 10 + m = 0 \quad \therefore k = 6$

19. 다음 그림과 같이 길이가 8cm 인 선분 위에 한 점을 잡아 정사각형 두 개를 만들었다. 큰 정사각형의 넓이가 작은 정사각형의 넓이의 3 배일 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이는?



[배점 3, 하상]

- ①  $4\sqrt{3}$ cm      ②  $(8 - 2\sqrt{3})$ cm  
 ③ 5cm      ④  $(12 - 4\sqrt{3})$ cm  
 ⑤  $(3 + 2\sqrt{2})$ cm

해설

큰 정사각형의 한 변을  $x$  cm, 작은 정사각형의 한 변을  $(8 - x)$  cm라고 하면,

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

$$x^2 = 3(64 - 16x + x^2), x^2 - 24x + 96 = 0$$

근의 공식(짝수공식)을 이용하여 풀면

$$x = 12 \pm \sqrt{144 - 96} = 12 \pm 4\sqrt{3}$$

$x < 8$ 이므로  $x = 12 - 4\sqrt{3}$

20.  $n$  각형의 대각선의 개수는  $\frac{n(n-3)}{2}$  이라 한다. 대각선이 35 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 10각형

해설

$$\begin{aligned} \frac{n(n-3)}{2} &= 35 \\ n(n-3) &= 70 \\ n^2 - 3n - 70 &= 0 \\ (n-10)(n+7) &= 0 \\ n &= 10 \text{ 또는 } n = -7 \\ &\text{따라서 10 각형이다.} \end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} \text{근과 계수의 관계에 의하여 } -A &= -7 + 3 = -4 \\ \therefore A &= 4 \end{aligned}$$

22. 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. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2 초 후

▷ 정답: 6 초 후

해설

$$\begin{aligned} 60 &= 40t - 5t^2 \\ 5t^2 - 40t + 60 &= 0 \\ t^2 - 8t + 12 &= 0 \\ (t-2)(t-6) &= 0 \\ t &= 2 \text{ 또는 } t = 6 \end{aligned}$$

23. 지면으로부터 초속 50m 로 쏘아올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$  m 라 하면,  $h = 50t - 5t^2$  인 관계가 성립한다. 이 물체가 지면에 떨어지는 데 몇 초 걸리는가? [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10 초

해설

$$\text{지면에 떨어질 때는 } h = 0$$