

1.  $x^2 - 3x + 1 = ax^2 + bx$  이 이차방정식 일 때,  $a$  값이 될 수 없는 것을 구하여라.(단,  $a, b$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$x^2 - 3x + 1 = ax^2 + bx \text{ 에서}$$

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

$\therefore x^2$  의 계수가 0 이 아니어야 하므로  $a \neq 1$

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. 이차방정식  $x^2 + 10x - 24 = 0$  을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = -12$

▷ 정답:  $x = 2$

해설

$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

$$(x + 12)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 2$$

4.  $x^2 - 5x - 14 = 0$  의 두 근 중 큰 근이  $x^2 + 3x + k = 0$  의 근일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-70$

해설

$$x^2 - 5x - 14 = 0, (x - 7)(x + 2) = 0,$$

$x = 7$  또는  $x = -2$  에서 큰 근

$$x = 7 \text{ 이 } x^2 + 3x + k = 0 \text{ 의 근이므로 } 49 + 21 + k = 0,$$

$$\therefore k = -70$$

5. 이차방정식  $x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$  이 중근을 갖기 위한  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $m = 10$

해설

$x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$  이 중근을 가지려면

$$\frac{D}{4} = 0 \text{ 이므로}$$

$$\frac{D}{4} = 36 - 1 \times (6 + 3m) = 0$$

$$36 - 6 - 3m = 0$$

$$3m = 30$$

$$\therefore m = 10$$

6. 이차방정식  $3(x+2)^2 = 27$  을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 1$

▷ 정답 :  $x = -5$

해설

$$(x+2)^2 = 9$$

$$x+2 = \pm 3$$

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

7. 이차방정식  $(x-2)(x-4)=3$  를  $(x+p)^2=q$  의 꼴로 나타내려고 한다. 이 때,  $p+q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(x-2)(x-4)=3, x^2-6x=-5,$$

$$(x-3)^2=4, p=-3, q=4,$$

$$\therefore p+q=-3+4=1$$

8. 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  $2a^2 - 4a - 3 = 0$

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

9. 다음 중 항상  $ab = 0$  이 되지 않는 것은?

①  $a \neq 0$  또는  $b \neq 0$

②  $a \neq 0$  이고  $b \neq 0$

③  $a \neq 0$  이고  $b = 0$

④  $a = 0$  이고  $b \neq 0$

⑤  $a = 0$  이고  $b = 0$

해설

$ab = 0$  이면  $a = 0$  또는  $b = 0$

즉  $a, b$  중에서 적어도 하나는 0 이다.

②에서  $a \neq 0$  이고  $b \neq 0$  이면  $a, b$  모두 0 이 아니므로  $ab \neq 0$  이다.

10. 이차방정식  $2x^2 + 4ax - 3a - 4 = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근을 구하면?

①  $-\frac{2}{7}$

②  $-\frac{3}{5}$

③  $\frac{11}{7}$

④  $\frac{7}{5}$

⑤  $\frac{5}{12}$

해설

$x = -1$  을 대입하면

$$2 \times (-1)^2 + 4a \times (-1) - 3a - 4 = 0$$

$$2 - 4a - 3a - 4 = 0, a = -\frac{2}{7}$$

$$2x^2 - \frac{8}{7}x + \frac{6}{7} - 4 = 0, 7x^2 - 4x - 11 = 0$$

$$(7x - 11)(x + 1) = 0$$

$$x = \frac{11}{7} \text{ 또는 } x = -1$$

11. 다음 두 이차방정식을 동시에 만족시키는  $x$  의 값을 구하여라.

보기

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

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 4$

해설

$$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 4, -2$$

$$x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = 4, -5$$

따라서 공통근은  $x = 4$  이다.

12. 다음은 이차방정식  $2x^2 - 5x + 1 = 0$  의 근을 근의 공식을 이용하여 구하는 과정일 때,  안에 들어갈 수의 합은?

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

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2} \text{ 이므로}$$

$(-5) + 1 + 2 = -2$  이다.

13. 다음 이차방정식 중 해가 없는 것은?

①  $x^2 - 6x - 2 = 0$

②  $x^2 - 3x - 4 = 0$

③  $2x^2 - 2x + 2 = 0$

④  $2x^2 - 4x + 2 = 0$

⑤  $x^2 - x - 12 = 0$

해설

③  $D = (-2)^2 - 4 \times 2 \times 2 < 0$  : 해가 없다.

14. 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  이 중근을 가질 때, 다음 중 옳은 것은?

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  $D = b^2 - 4ac = 0$  이다.

15. 이차방정식  $a^2x^2 + 2(2-a)x + 1 = 0$  이 해를 갖지 않도록 하는 상수  $a$  의 값이 될 수 있는 것은?

① 0

② 2

③ 1

④  $\frac{1}{2}$

⑤ -1

해설

$$D = 4(2-a)^2 - 4a^2 < 0$$

$$\therefore a > 1$$

16. 이차방정식  $3x^2 + px + q = 0$  의 두 근이

$x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = 3$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하면?



① -13

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 13

해설

근과 계수와의 관계에서

$$\text{두 근의 합 } -\frac{p}{3} = \frac{7}{3}, p = -7$$

$$\text{두 근의 곱 } \frac{q}{3} = -2, q = -6$$

$$\therefore p + q = -13$$

17. 이차방정식  $x^2 - 4x + 1 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\alpha + \beta = 4$

②  $\alpha\beta = 1$

③  $\alpha^2 + \beta^2 = 18$

④  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4$

⑤  $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = 14$

해설

근과 계수와의 관계에서  $\alpha + \beta = 4$ ,  $\alpha\beta = 1$

③  $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4^2 - 2 = 14$

18. 이차방정식  $2x^2 - x - 7 = 0$  의 두 근의 합이  $2x^2 - 5x + a = 0$  의 근이 될 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

해설

$2x^2 - x - 7 = 0$  의 두 근의 합은  $\frac{1}{2}$  이다.

이를  $2x^2 - 5x + a = 0$  의  $x$  값에 대입하면

$\frac{1}{2} - \frac{5}{2} + a = 0, a = 2$  이다.

19. 차가 5이고 곱이 104인 두 자연수  $A$ ,  $B$ 가 있을 때,  $A^2 - B^2$ 의 값은?  
(단,  $A > B$ )

① 95

② 100

③ 105

④ 110

⑤ 115

해설

두 자연수를  $x$ ,  $x - 5$ 라 하면

$$x(x - 5) = 104$$

$$x^2 - 5x - 104 = 0$$

$$x = 13 (\because x > 5)$$

따라서 두 수는  $A = 13$ ,  $B = 8$ 이다.

따라서 두 수의 제곱의 차는  $169 - 64 = 105$ 이다.

20. 지면으로부터 초속 20m 의 속력으로 쏘아올린 물로켓의  $t$ 초 후의 높이는  $(20t - 5t^2)$ m 이다. 물로켓의 높이가 처음으로 15m 가 되는 것은 물로켓을 쏘아올린 지 몇 초 후인지 구하여라.



답 :

초 후



정답 : 1 초 후

해설

$$20t - 5t^2 = 15 \text{ 에서}$$

$$5t^2 - 20t + 15 = 0$$

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

$$(t - 1)(t - 3) = 0$$

따라서  $t = 1, 3$  (초)이다.

처음으로 15m 가 되는 것은 쏘아올린 지 1 초 후이다.

21. 어떤 정사각형에서 각 변의 길이를 2cm 씩 늘인 정사각형의 넓이는 2cm 씩 줄인 정사각형의 넓이의 9 배가 된다고 한다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

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

해설

처음 정사각형의 한 변의 길이를  $x$  cm 라고 하면

$$(x+2)^2 = 9(x-2)^2$$

$$8x^2 - 40x + 32 = 0$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$(x-1)(x-4) = 0$$

$$x = 1, 4$$

$x > 2$  이므로  $x = 4$ (cm) 이다.

22. 이차방정식  $(x-1)^2 + a - 2 = 0$  의 근이 존재할 때, 다음 중  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

① 3

② 0

③ -2

④ -5

⑤ -7

해설

$(x-1)^2 = -a + 2$  가 해를 가지려면,  $-a + 2 \geq 0$

$\therefore a \leq 2$

23. 이차방정식  $x^2 + ax - 10 = 0$  의 해가 정수일 때, 정수  $a$  의 개수를 구하면?

① 1

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

곱이  $-10$  인 두 정수는

$$-10 = (-1) \times 10 = 1 \times (-10)$$

$$= (-2) \times 5 = 2 \times (-5)$$

$(-1, 10), (1, -10), (-2, 5), (2, -5)$

이므로 두 수의 합은  $-9, 9, -3, 3$ 이다.

$a = 9$  또는  $a = -9$  또는  $a = 3$  또는  $a = -3$

따라서 정수  $a$  의 개수는 4 이다.

24. 두 방정식  $x^2 - 0.3x - 0.1 = 0$ ,  $\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{10} = 0$ 에 대해 공통근은?

①  $-\frac{1}{5}$

②  $-3$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{5}{2}$

⑤  $2$

해설

i)  $x^2 - 0.3x - 0.1 = 0$

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

$$(5x + 1)(2x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{5} \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

ii)  $\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{10} = 0$

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

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

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -3$$

따라서 공통근은  $x = \frac{1}{2}$ 이다.

25.  $3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{3}\right) - 1 = 0$  의 두 근의 합은?

① 0

② 1

③  $\frac{1}{2}$

④  $-\frac{5}{6}$

⑤  $-\frac{1}{3}$

해설

$x + \frac{1}{3} = A$ 로 치환하면

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

$A = -\frac{1}{3}$  또는  $A = 1$

$x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = \frac{2}{3}$

따라서 두 근의 합은  $-\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0$ 이다.

26. 이차방정식  $x^2 + 2(2m - 1)x + 8 = 0$ 의 한 근이 다른 근보다 2만큼 클 때, 이를 만족하는  $m$ 의 값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

두 근을  $\alpha$ ,  $\alpha + 2$  라 하면

$$\alpha + \alpha + 2 = -2(2m - 1)$$

$$\alpha + 1 = -(2m - 1) \text{ 에 } \alpha = -2m$$

$$\alpha(\alpha + 2) = 8$$

$\alpha = -2m$  를 대입하면

$$(-2m)(-2m + 2) = 8$$

$$4m^2 - 4m = 8$$

$$m^2 - m - 2 = 0$$

$$(m - 2)(m + 1) = 0$$

$$m = 2 \text{ 또는 } m = -1$$

따라서  $m$ 의 값들의 합은 1이다.

27. 이차방정식  $ax^2 + bx - 10 = 0$  의 해가  $-2, 5$  일 때,  $a + b$  의 값은?

①  $-4$

②  $-2$

③  $1$

④  $3$

⑤  $5$

해설

근과 계수와의 관계에 의해

$$\text{두 근의 합은 } -2 + 5 = -\frac{b}{a}$$

$$\text{두 근의 곱은 } -2 \times 5 = -10 = \frac{-10}{a}$$

$$\therefore a = 1, b = -3$$

$$\therefore a + b = -2$$

28. 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하고  $x^2$ 의 계수가 2인 이차방정식은?

①  $2x^2 - 2x + 4 = 0$

②  $2x^2 + 2x - 4 = 0$

③  $2x^2 - 2x - 4 = 0$

④  $2x^2 - x - 2 = 0$

⑤  $2x^2 + 2x + 4 = 0$

해설

두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -1 이므로 구하는 이차방정식의  
두 근의 합은 1, 두 근의 곱은 -2

따라서 구하는 이차방정식은  $x^2 - x - 2 = 0$

양변에 2를 곱하면  $2x^2 - 2x - 4 = 0$

29.  $a\%$  소금물 200g 에서  $(a+2)\text{g}$  을 퍼낸 다음 같은 양의 소금을 넣었더니 소금물의 농도가 26.2% 였다. 퍼낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 20g

### 해설

$$\text{처음 소금의 양} : \frac{a}{100} \times 200 = 2a \text{ (g)}$$

퍼낸 소금물  $a+2\text{g}$  의 소금의 양 :

$$(a+2) \times \frac{a}{100} = \frac{a^2 + 2a}{100} \text{ (g)}$$

농도 26.2% 의 소금의 양 :

$$\frac{26.2}{100} \times 200 = 52.4 \text{ (g)}$$

$$2a - \frac{a^2 + 2a}{100} + a + 2 = 52.4$$

$$\frac{a^2 + 2a}{100} - 3a + 50.4 = 0$$

$$a^2 - 298a + 5040 = 0$$

$$(a - 280)(a - 18) = 0$$

$$a \leq 100 \text{ 이므로 } a = 18 \text{ (g)}$$

$$\text{퍼낸 소금물의 양} : 18 + 2 = 20 \text{ (g)}$$

30. 구청에서 매달 2째, 4째 주 수요일에만 컴퓨터 수업을 한다. 어느 달에 수업한 수요일의 날짜의 곱이 176 일 때, 이 달에 4째 주 수요일의 날짜는?

① 8 일

② 15 일

③ 18 일

④ 22 일

⑤ 29 일

해설

2째 주 수요일과 4째 주 수요일의 날짜를 각각  $x-14$ ,  $x$  일이라 하면,

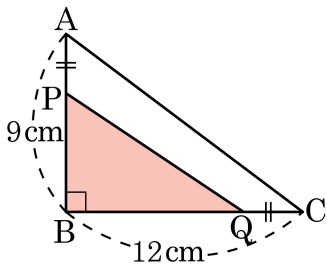
$$x(x-14) = 176$$

$$x^2 - 14x - 176 = 0$$

$$(x-22)(x+8) = 0$$

$x > 0$  이므로 22 일이다.

31. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $\overline{AB}$  위의 점 P,  $\overline{BC}$  위의 점 Q에 대하여  $\overline{AP} = \overline{CQ}$ 이다.



$\triangle PBQ = 27 \text{ cm}^2$  일 때,  $\overline{CQ}$ 의 길이는?

① 2 cm

② 3 cm

③ 4 cm

④ 5 cm

⑤ 6 cm

해설

$\overline{CQ} = x \text{ cm}$  라 하면

$$\frac{1}{2}(12 - x)(9 - x) = 27$$

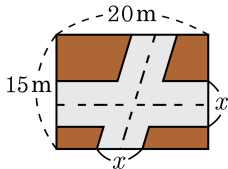
$$x^2 - 21x + 108 = 54$$

$$x^2 - 21x + 54 = 0$$

$$(x - 3)(x - 18) = 0$$

$$x = 3 (\because x < 9)$$

32. 가로, 세로의 길이가 각각 20 m, 15 m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 도로를 만들려고 한다. 화단의 넓이가  $126 \text{ m}^2$  이 되도록 할 때, 도로의 폭을 구하면?



- ① 3 m                      ② 4 m                      ③ 5 m  
 ④ 6 m                      ⑤ 7 m

해설

$$(20 - x)(15 - x) = 126$$

$$x^2 - 35x + 174 = 0$$

$$(x - 6)(x - 29) = 0$$

$$x = 29 \text{ 또는 } x = 6$$

$$\therefore x = 6 (\because x < 15)$$

33. 이차방정식  $(x-1)(x-b) = -1$ 이 0이 아닌 중근  $a$ 를 가진다. 이때,  $b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 정수)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

#### 해설

$(x-1)(x-b) = -1$ 이 중근  $a$ 를 가지므로  
 $x$ 에  $a$ 를 대입하면

$$(a-1)(a-b) = -1$$

i)  $a-1 = -1, a-b = 1$ 인 경우

$a = 0, b = -1, a \neq 0$ 이므로 부적합

ii)  $a-1 = 1, a-b = -1$ 인 경우

$$a = 2, b = 3$$

$$\therefore b = 3$$