



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2022-01-03  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초  
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호  
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무  
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법  
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

### 단원 ISSUE

이 단원에서는 이차방정식의 뜻과 해에 대한 문제, 이차방정식의 근의 공식을 이용하는 문제 등이 자주 출제되며 이차방정식의 해를 구하는 여러 가지 방법을 이용하여 다양한 이차방정식을 풀 수 있도록 반복적으로 학습합니다. 또한 이차방정식의 근의 공식은 무조건 외우는 것 보다 완전제곱식을 이용하여 이차방정식을 풀이하는 방법으로 유추해내는 과정을 연습해보는 것이 학습에 도움이 됩니다.

### 평가문제

[중단원 학습 점검]

1.  $4x(x-2)=a(3x-1)(x+3)$ 이  $x$ 에 대한 이차방정식일 때, 다음 중 상수  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은?

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

[중단원 학습 점검]

2.  $x$ 의 값이  $-1, 0, 1, 2$ 일 때, 이차방정식  $-3x^2+3x+3=0$ 의 해의 개수는?

- ① 4개                      ② 3개  
③ 2개                      ④ 1개  
⑤ 0개

[중단원 학습 점검]

3. 이차방정식  $3x^2+px-3=0$ 의 해가

$x = \frac{4 \pm \sqrt{q}}{3}$ 일 때, 유리수  $p, q$ 에 대해  $p+q$ 의 값은?

- ① 17                      ② 25  
③ 42                      ④ 67  
⑤ 92

[단원 마무리]

4. 다음은 이차방정식  $\frac{1}{2}x^2-4x-5=0$ 을 완전제곱식을 이용하여 풀 것이다. ①~⑤에 알맞지 않은 것은?

$$\frac{1}{2}x^2-4x-5=0$$

$$\frac{1}{2}x^2-4x=5$$

$$\frac{1}{2}(x^2-\text{①}x)=5$$

$$(x^2-\text{①}x)=\text{②}$$

$$(x^2-\text{①}x+\text{③})=\text{②}+\text{③}$$

$$(x-\text{④})^2=\text{②}+\text{③}$$

$$x-\text{④}=\pm\sqrt{\text{②}+\text{③}}$$

$$\therefore x=\text{⑤}$$

- ① 8                      ② 10  
③ 16                      ④ -4  
⑤  $4 \pm \sqrt{26}$

### 실전문제

5.  $a$ 는 이차방정식  $x^2-2x-1=0$ 의 한 근이고,  $b$ 는 이차방정식  $x^2-x-5=0$ 의 한 근일 때,  $\frac{1}{2}a^2-a-3b^2+3b+11$ 의 값은?

- ①  $-\frac{7}{2}$                       ② -3  
③  $\frac{1}{2}$                       ④  $\frac{5}{2}$   
⑤ 3

6.  $3(x+2)^2-4=ax^2-4x+6$ 이  $x$ 에 대한 이차방정식일 때, 다음 중에서 상수  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은?

- ①  $-3$                                   ②  $-1$   
 ③  $0$                                     ④  $1$   
 ⑤  $3$

7. 이차방정식  $(k-1)x^2-(k^2+1)x+2(k+1)=0$ 의 한 근이 2일 때,  $k$ 의 값을 구한 것은?

- ①  $-2$                                   ②  $0$   
 ③  $2$                                     ④  $4$   
 ⑤  $6$

8. 이차방정식  $(a-3)x^2-a^2x+18=0$ 의 한 근이  $x=2$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ①  $-1$                                   ②  $0$   
 ③  $1$                                     ④  $2$   
 ⑤  $3$

9. 다음 중  $x=-2$ 를 해로 갖는 이차방정식은?

- ①  $x^2+2x+1=0$                       ②  $x^2+x-6=0$   
 ③  $2x^2+3x-2=0$                     ④  $3x^2-10x-6=0$   
 ⑤  $3x^2-4x-4=0$

10. 이차방정식  $2x^2-ax-4a-2=0$ 의 해가  $x=2$  또는  $x=b$ 일 때,  $a+2b$ 의 값은? (단, 상수  $a, b$ 이다.)

- ①  $-3$                                   ②  $-2$   
 ③  $-1$                                   ④  $0$   
 ⑤  $1$

11. 이차방정식  $(x+5)^2=4k$ 의 한 근이  $x=-5+2\sqrt{6}$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? (단,  $k>0$ )

- ①  $2$                                       ②  $4$   
 ③  $6$                                     ④  $8$   
 ⑤  $9$

12. 이차방정식  $x^2+9x+2(2m-1)=0$ 의 일차항의 계수와 상수항을 바꾼 이차방정식이 중근을 갖게 하는 양수  $m$ 의 값은?

- ①  $1$                                       ②  $2$   
 ③  $3$                                     ④  $4$   
 ⑤  $5$

13. 이차방정식  $4x^2-20x+8=0$ 을  $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고쳐서 풀려고 할 때,  $a+b$ 의 값은?

- ①  $-3$                                       ②  $-\frac{5}{4}$   
 ③  $-\frac{7}{4}$                                     ④  $\frac{5}{4}$   
 ⑤  $\frac{7}{4}$

14. 이차방정식  $3(x-4)^2=a$ 의 두 근의 차가 1이 되기 위한 양수  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{3}{4}$                                       ②  $\frac{3}{2}$   
 ③  $\frac{7}{4}$                                     ④  $\frac{9}{4}$   
 ⑤  $\frac{5}{2}$

15. 이차방정식  $(a-2)x^2+(a^2+3)x-6a+5=0$ 의 한 근이  $x=1$ 일 때, 다른 한 근을 구하면?

- ①  $x=-17$                               ②  $x=-15$   
 ③  $x=-13$                               ④  $x=-11$   
 ⑤  $x=-9$



## 정답 및 해설

1) [정답] ③

[해설]  $4x(x-2)=a(3x-1)(x+3)$ 를 정리하면

$$4x^2 - 8x = a(3x^2 + 8x - 3)$$

$$(3a-4)x^2 + (8a+8)x - 3a = 0 \text{이다.}$$

이 식이 이차방정식이므로  $3a-4 \neq 0$ 이다.그러므로  $a \neq \frac{4}{3}$ 의 조건을 가진다.

2) [정답] ⑤

[해설]  $-3x^2+3x+3=0$ 에  $x$ 의 값  $-1, 0, 1, 2$ 를 대입하여 구하면 다음과 같다.

$$x=-1 \text{일 때, } -3 \times (-1)^2 + 3 \times (-1) + 3 = -3 \neq 0$$

$$x=0 \text{일 때, } -3 \times 0^2 + 3 \times 0 + 3 = 3 \neq 0$$

$$x=1 \text{일 때, } -3 \times 1^2 + 3 \times 1 + 3 = 3 \neq 0$$

$$x=2 \text{일 때, } -3 \times 2^2 + 3 \times 2 + 3 = -3 \neq 0$$

그러므로  $x$ 의 값은  $-1, 0, 1, 2$  중에 없다.

3) [정답] ①

[해설] 근의 공식에  $a=3, b=p, c=-3$ 를 대입하면

$$x = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4 \times 3 \times (-3)}}{2 \times 3} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 + 36}}{6}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{q}}{3} \text{이다.}$$

$$\text{이때 } \frac{-p \pm \sqrt{p^2 + 36}}{6} = \frac{8 \pm 2\sqrt{q}}{6} \text{이므로}$$

$$-p=8, \sqrt{p^2+36}=2\sqrt{q} \text{이다.}$$

$$p=-8, p^2+36=4q$$

$$(-8)^2+36=4q \text{에서 } q=25 \text{이다.}$$

$$\therefore p+q=-8+25=17$$

4) [정답] ④

[해설]  $\frac{1}{2}x^2-4x-5=0$ 

$$\frac{1}{2}x^2 - 4x = 5$$

$$\frac{1}{2}(x^2 - 8x) = 5$$

$$(x^2 - 8x) = 10$$

$$(x^2 - 8x + 16) = 10 + 16$$

$$(x-4)^2 = 26$$

$$x-4 = \pm \sqrt{26}$$

$$\therefore x = 4 \pm \sqrt{26}$$

5) [정답] ①

[해설]  $x^2-2x-1=0$ 의 한 근이  $a$ 이므로

$$a^2-2a-1=0 \quad \therefore a^2-2a=1$$

또  $x^2-x-5=0$ 의 한 근이  $b$ 이므로

$$b^2-b-5=0 \quad \therefore b^2-b=5$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{1}{2}a^2 - a - 3b^2 + 3b + 11 &= \frac{1}{2}(a^2 - 2a) - 3(b^2 - b) + 11 \\ &= \frac{1}{2} \times 1 - 3 \times 5 + 11 = -\frac{7}{2} \end{aligned}$$

6) [정답] ⑤

[해설]  $3(x+2)^2-4=ax^2-4x+6$ 에서

$$(3-a)x^2+16x+2=0$$

이 식이 이차방정식이려면  $3-a \neq 0$ 

$$\therefore a \neq 3$$

7) [정답] ③

[해설]  $(k-1)x^2-(k^2+1)x+2(k+1)=0$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$4(k-1)-2(k^2+1)+2(k+1)=0$$

$$2k^2-6k+4=0, \quad k^2-3k+2=0$$

$$(k-1)(k-2)=0 \quad \therefore k=1 \text{ 또는 } k=2$$

그런데  $k-1 \neq 0$ 이므로  $k \neq 1$ 

$$\therefore k=2$$

8) [정답] ①

[해설]  $(a-3)x^2-a^2x+18=0$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$4(a-3)-2a^2+18=0$$

$$2a^2-4a-6=0, \quad a^2-2a-3=0$$

$$(a+1)(a-3)=0 \quad \therefore a=-1 \text{ 또는 } a=3$$

그런데  $a-3 \neq 0$ 이므로  $a \neq 3$ 

$$\therefore a=-1$$

9) [정답] ③

[해설] ①  $(-2)^2+2 \times (-2)+1 \neq 0$ 

$$\text{② } (-2)^2+(-2)-6 \neq 0$$

$$\text{③ } 2 \times (-2)^2+3 \times (-2)-2=0$$

$$\text{④ } 3 \times (-2)^2-10 \times (-2)-6 \neq 0$$

$$\text{⑤ } 3 \times (-2)^2-4 \times (-2)-4 \neq 0$$

10) [정답] ②

[해설]  $2x^2-ax-4a-2=0$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$2 \times 4 - 2a - 4a - 2 = 0$$

$$-6a = -6 \quad \therefore a = 1$$

즉  $2x^2-x-6=0$ 이므로

$$(x-2)(2x+3)=0 \quad \therefore x=2 \text{ 또는 } x=-\frac{3}{2}$$

$$\therefore b = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore a+2b = 1 + 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -2$$

11) [정답] ③

[해설]  $(x+5)^2=4k$ 에서

$$x+5 = \pm 2\sqrt{k} \quad \therefore x = -5 \pm 2\sqrt{k}$$

이때 이차방정식의 한 근이  $-5+2\sqrt{6}$ 이므로

$$k=6$$

12) [정답] ②

[해설]  $x^2 + 2(2m-1)x + 9 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$(2m-1)^2 = 9$$

$$2m-1 = \pm 3$$

$$2m = 4 \text{ 또는 } 2m = -2$$

$$\therefore m = 2 \text{ 또는 } m = -1$$

13) [정답] ⑤

[해설]  $4x^2 - 20x + 8 = 0$ 에서 양변을 4로 나누면

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

$$x^2 - 5x = -2$$

$$x^2 - 5x + \frac{25}{4} = -2 + \frac{25}{4}$$

$$\therefore \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$$

따라서  $a = -\frac{5}{2}$ ,  $b = \frac{17}{4}$  이므로

$$a+b = -\frac{5}{2} + \frac{17}{4} = \frac{7}{4}$$

14) [정답] ①

[해설]  $3(x-4)^2 = a$ 에서

$$(x-4)^2 = \frac{a}{3}, \quad x-4 = \pm \frac{\sqrt{3a}}{3}$$

$$\therefore x = 4 \pm \frac{\sqrt{3a}}{3}$$

이때 두 근의 차가 1이므로

$$\left(4 + \frac{\sqrt{3a}}{3}\right) - \left(4 - \frac{\sqrt{3a}}{3}\right) = 1$$

$$\frac{2\sqrt{3a}}{3} = 1, \quad \sqrt{3a} = \frac{3}{2}$$

$$3a = \frac{9}{4} \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$

15) [정답] ③

[해설]  $(a-2)x^2 + (a^2+3)x - 6a+5 = 0$ 에  $x=1$ 을 대입하면

$$(a-2) + (a^2+3) - 6a+5 = 0$$

$$a^2 - 5a + 6 = 0, \quad (a-2)(a-3) = 0$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = 3$$

그런데  $a-2 \neq 0$ 이므로  $a \neq 2$ 

$$\therefore a = 3$$

즉  $x^2 + 12x - 13 = 0$ 이므로

$$(x-1)(x+13) = 0 \quad \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = -13$$