

1.  $(x+y)(x+y+2) - 3$ 을 인수분해 하면?

①  $(x+y+1)(x+y-3)$

②  $(x+y-1)(x+y-3)$

③  $(x+y-1)(x+y+3)$

④  $(x+y+1)(x+y+3)$

⑤  $(x+y-1)(x+y-2)$

해설

$x+y=A$  라고 놓으면,

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

$$= (A-1)(A+3)$$

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

2.  $(3x-2)^2 - (2x+3)^2 = (Ax+1)(x+B)$  일 때,  $A+B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A+B=0$

해설

$3x-2 = X, 2x+3 = Y$ 로 치환하면

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

$$= X^2 - Y^2 = (X+Y)(X-Y)$$

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

$$\therefore A=5, B=-5$$

$$\therefore A+B=0 \text{ 이다.}$$

3. 방정식  $3x^2 + 2x = x^2 - x + 4$  를  $ax^2 + bx + c = 0$  의 꼴로 고칠 때,  $a + b + c$  의 값은? (단,  $a > 0$ )

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

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

$$\therefore a = 2, b = 3, c = -4$$

$$\therefore a + b + c = 1$$

4. 두 이차방정식  $x^2 + 3\sqrt{3}x - a = 0$ 과  $x^2 - 2\sqrt{3}x + b = 0$ 이 모두  $\sqrt{3}$ 을 근으로 가질 때, 상수  $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$x = \sqrt{3}$ 을 두 방정식에 각각 대입하면  
 $3 + 9 - a = 0 \therefore a = 12$   
 $3 - 6 + b = 0 \therefore b = 3$   
 $\therefore ab = 36$

5. 다음 보기는 이차방정식  $2x^2 - 3x - 2 = 0$  의 해를 구하는 과정이다. 빈 칸에 들어 갈 숫자 중 다른 것을 찾아 기호로 써라.

보기

$$\begin{aligned} 2x^2 - 3x - 2 &= 0 \\ (x - \text{㉠})(\text{㉡}x + \text{㉢}) &= 0 \\ x = \text{㉣} \text{ 또는 } x &= -\frac{1}{\text{㉤}} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - 3x - 2 &= 0 \\ (x - 2)(2x + 1) &= 0 \\ x = 2 \text{ 또는 } x &= -\frac{1}{2} \\ \text{㉢에 들어 갈 숫자가 } 1 \text{ 이고, 나머지는 } 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

6. 이차방정식  $x^2 - 6x + a = 0$  의 중근을  $b$  라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$D = 36 - 4a = 0, a = 9$$

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

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

$$x = 3 = b$$

$$\therefore a + b = 12$$

7.  $a > 0$  일 때, 이차방정식  $(x-3)^2 = a$  에서 두 근의 합을 구한 것은?

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

해설

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

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

따라서 두 근의 합은 6이다.

8. 이차방정식  $2x^2 - 6x = -1 + x^2$  을  $(x+p)^2 = q$  의 꼴로 변형할 때,  $p+q$  의 값은?

① 5      ② -5      ③ -8      ④ 11      ⑤ -11

해설

방정식을 정리하면  $x^2 - 6x = -1$   
양변에 9 를 더하면  $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$   
 $(x-3)^2 = 8$   
 $p = -3, q = 8$   
 $\therefore p+q = 5$

9. 이차방정식  $2x^2 - 4x - 3 = 0$  을 완전제곱식을 이용하여 해를 구하면?

- ①  $1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$       ②  $1 \pm \sqrt{10}$       ③  $-1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$   
④  $2 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$       ⑤  $-1 \pm \frac{\sqrt{10}}{3}$

해설

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

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

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

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

$$(x-1)^2 = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

$$x-1 = \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$$

$$x = 1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

10.  $x^2y - y - 2 + 2x^2$  의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 1$

③  $x^2 - 1$

④  $y - 2$

⑤  $y + 2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^2y + 2x^2 - y - 2 \\ &= x^2(y + 2) - (y + 2) \\ &= (x^2 - 1)(y + 2) \\ &= (x + 1)(x - 1)(y + 2)\end{aligned}$$

11. 다항식  $4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2$  을 인수분해하여 간단히 나타낸 것은?

- ①  $(p+q)^2$       ②  $(p+2q)^2$       ③  $(2p+q)^2$   
④  $(p-q)^2$       ⑤  $(p-2q)^2$

해설

$$\begin{aligned} p+q &= t \text{ 로 치환하면} \\ 4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2 &= 4t^2 - 4tp + p^2 \\ &= (2t-p)^2 \\ &= (p+2q)^2 \end{aligned}$$

12. 곱셈 공식을 이용하여  $(x+2)(x+3)(x-4)(x-6)$  을 전개하면?

- ①  $x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 60x + 144$
- ②  $x^4 + 5x^3 - 20x^2 - 60x + 144$
- ③  $x^4 + 5x^3 + 20x^2 - 60x - 144$
- ④  $x^4 - 5x^3 + 20x^2 - 60x + 144$
- ⑤  $x^4 + 5x^3 - 20x^2 + 60x - 144$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x-6)(x+3)(x-4) \\ &= (x^2 - 12 - 4x)(x^2 - 12 - x)\end{aligned}$$

$x^2 - 12 = A$  로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A - 4x)(A - x) \\ &= A^2 - 5xA + 4x^2 \\ &= (x^2 - 12)^2 - 5x(x^2 - 12) + 4x^2 \\ &= x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 60x + 144\end{aligned}$$

13.  $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y$ 를 인수분해하면?

- ①  $(x+y)(x+y-5)$                       ②  $(x+y)(x+y-10)$   
③  $(x-y)(x+y-5)$                       ④  $(x-y)(x-y-5)$   
⑤  $(x+y)(x-y+10)$

해설

$$(x+y)^2 - 5(x+y) = (x+y)(x+y-5)$$

14.  $\sqrt{59^2 - 118 - 59 + 60}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 58

해설

$$\begin{aligned} 59 = t \text{ 로 치환하면} \\ \sqrt{59^2 - 118 - 59 + 60} &= \sqrt{t^2 - 2t - t + (t + 1)} \\ &= \sqrt{t^2 - 2t + 1} \\ &= \sqrt{(t - 1)^2} \\ &= |t - 1| = |59 - 1| = 58 \end{aligned}$$

15. 이차방정식  $x^2 - x - 1 = 0$ 의 한 근이  $\alpha$ 일 때,  $\frac{\alpha^2}{1+\alpha} - \frac{3\alpha}{1-\alpha^2}$ 의 값을 구하면?

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

해설

이차방정식  $x^2 - x - 1 = 0$ 에  $x = \alpha$ 를 대입하면,  
 $\alpha^2 - \alpha - 1 = 0 \Rightarrow 1 + \alpha = \alpha^2, 1 - \alpha^2 = -\alpha$

$$\therefore \frac{\alpha^2}{1+\alpha} - \frac{3\alpha}{1-\alpha^2} = \frac{\alpha^2}{\alpha^2} - \frac{3\alpha}{-\alpha} = 1 + 3 = 4$$

16.  $x = \alpha$  가 이차방정식  $x^2 + 3x - 2 = 0$  의 한 근일 때,  $\alpha - \frac{2}{\alpha}$  의 값을 구하면?

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

해설

이차방정식  $x^2 + 3x - 2 = 0$  에  $x = \alpha$  를 대입하면  $\alpha^2 + 3\alpha - 2 = 0$

양변을  $\alpha$  로 나누어 주면  $\alpha + 3 - \frac{2}{\alpha} = 0$

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

17. 이차방정식  $x^2 + 6x + a = 0$  의 한 근이  $-3 + \sqrt{10}$  일 때, 다른 한 근과  $a$ 의 값이 옳게 짝지어진 것은?

①  $3 - \sqrt{10}, a = -1$

②  $3 + \sqrt{10}, a = -1$

③  $-3 - \sqrt{10}, a = -19$

④  $3 - \sqrt{10}, a = -19$

⑤  $-3 - \sqrt{10}, a = -1$

해설

주어진 방정식의 다른 한 근을  $\alpha$  라 하면, 근과 계수의 관계에 의하여

$$\alpha + (-3 + \sqrt{10}) = -6$$

$$\therefore \alpha = -3 - \sqrt{10}$$

두 근의 곱에서

$$a = (-3 + \sqrt{10})(-3 - \sqrt{10}) = 9 - 10 = -1$$

18. 이차방정식  $x^2 - ax - 5a - 3 = 0$  의 한 근이 6 일 때,  $a$  와 다른 한 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

한 근이 6 이므로  
주어진 식에  $x$  대신 6 을 대입하면  
 $6^2 - 6a - 5a - 3 = 0$   
 $33 - 11a = 0$   
 $\therefore a = 3$   
주어진 식에  $a$  대신 3 을 대입하면  
 $x^2 - 3x - 18 = 0$   
 $(x - 6)(x + 3) = 0$   
 $x = 6$  또는  $x = -3$  (다른 한 근)  
 $\therefore a + (\text{다른 한 근}) = 3 + (-3) = 0$

19.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(x-p)^2 = q$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠  $q = 0$ 이면 중근이다.
- ㉡  $q < 0$ 이면 실수 범위 내에서 근은 없다.
- ㉢  $p = 0, q > 0$ 이면 두 근의 합은 항상 0이다.
- ㉣  $q > 0$ 이면 두 근의 절댓값은 같고 부호가 서로 반대이다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉡, ㉣
- ③ ㉠, ㉣, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

**해설**

$(x-p)^2 = q$ ,  $x-p = \pm\sqrt{q}$  이므로  $x = p \pm \sqrt{q}$   
 ㉠  $q = 0$ 이면  $x = p$  (중근)이므로 참이다.  
 ㉡  $q < 0$ 이면 근호 안이 음이 되어 실수가 아니므로 참이다.  
 ㉢  $p = 0, q > 0$ 이면  $x = \pm\sqrt{q}$  이므로 두 근의 합은 항상 0이다. 따라서 참이다.  
 ㉣  $q > 0$ 이면  $x = p \pm \sqrt{q}$ , 두 근의 절댓값이 같지 않다. 따라서 거짓이다.

20.  $(x-1)^2 + \frac{1}{(x-1)^2} - 2$  를 인수분해하면?

①  $\frac{x^2(x-2)}{(x-1)^2}$

②  $\frac{x(x-2)^2}{(x-1)^2}$

③  $\frac{x^2(x-2)^2}{(x-1)}$

④  $\frac{(x-2)^2}{(x-1)^2}$

⑤  $\frac{x^2(x-2)^2}{(x-1)^2}$

해설

$x-1 = a$  로 치환하면

$$(x-1)^2 + \frac{1}{(x-1)^2} - 2$$

$$= a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(\frac{a^2-1}{a}\right)^2$$

$$= \left\{\frac{(a+1)(a-1)}{a}\right\}^2$$

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

21. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

①  $ab + b - a - 1 = (a + 1)(1 - b)$

②  $2 - a - 2b + ab = (1 - b)(2 + a)$

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

④  $x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 1)(x + 1)$

⑤  $x(y - 1) - 2(y - 1) = (x - 2)(y - 1)$

해설

①  $(a + 1)(b - 1)$

②  $(1 - b)(2 - a)$

③  $(x + y)(x - y + 2)$

22. 다음은  $x^4 - 81y^4$  을 인수분해 한 것이다. 이 때,  $\square$  안에 알맞은 세 자연수의 합을 구하면?

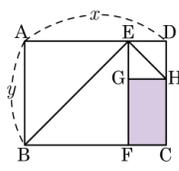
$$x^4 - 81y^4 = (x^2 + \square y^2)(x + \square y)(x - \square y)$$

- ① 13      ② 15      ③ 18      ④ 20      ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned} x^4 - 81y^4 &= (x^2 + 9y^2)(x^2 - 9y^2) \\ &= (x^2 + 9y^2)(x + 3y)(x - 3y) \\ \therefore 9 + 3 + 3 &= 15 \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $x$ , 세로 길이가  $y$  인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE 와 EGHD 를 잘라내었다. 남은 사각형 모양의 넓이를  $x$  와  $y$  가 포함된 식으로 나타낸 후 인수분해했을 때, 인수인 것은?



- ①  $x$                       ②  $y$                       ③  $x + y$   
 ④  $2x - y$                 ⑤  $2y - x$

**해설**

사각형 ABFE, EGHD 는 정사각형이므로  
 $\overline{GF} = y - (x - y) = 2y - x, \overline{FC} = x - y$   
 남은 사각형의 넓이는  $(2y - x)(x - y)$  이다.

24.  $x$  에 대한 이차방정식  $(m-1)x^2 - (m^2+2m-2)x + 21 = 0$  의 한 근이 3 일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$  의 값과 나머지 한 근의 합을 구하면?

- ①  $\frac{13}{2}$       ②  $\frac{15}{2}$       ③  $\frac{17}{2}$       ④  $\frac{19}{2}$       ⑤  $\frac{21}{2}$

**해설**

한 근이 3 이므로  $x = 3$  을 대입하면  
 $9(m-1) - 3(m^2+2m-2) + 21 = 0$   
 $m^2 - m - 6 = 0, (m-3)(m+2) = 0$   
 $\therefore m = 3$  또는  $m = -2$   
 i)  $m = -2$  이면  $-3x^2 + 2x + 21 = 0$   
 $3x^2 - 2x - 21 = 0, (3x+7)(x-3) = 0$   
 $x = -\frac{7}{3}$  또는  $x = 3$  (한 근이 음수이므로 부적합)  
 ii)  $m = 3$  이면  $2x^2 - 13x + 21 = 0$   
 $(x-3)(2x-7) = 0$   
 $x = 3$  또는  $x = \frac{7}{2}$  (두 근이 모두 양수이므로 적합)  
 따라서  $m = 3$ , 나머지 한 근은  $x = \frac{7}{2}$   
 $\therefore m + x = 3 + \frac{7}{2} = \frac{13}{2}$

25. 두 이차방정식  $x^2 - 10x + a = 0$ ,  $x^2 + b = 0$ 의 공통인 해가 3일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 12$

해설

주어진 식에  $x$  대신 3을 대입하면

$$3^2 - 10 \times 3 + a = 0, a = 21$$

$$3^2 + b = 0, b = -9$$

$$\therefore a + b = 21 - 9 = 12$$

26. 이차방정식  $x^2 + 3ax + 2a^2 = 0$  의 한 근이  $-2$  일 때,  $a$  의 값과 다른 한 근을 구하여라. (단, 다른 한 근은  $-2$  보다 작은 수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

▷ 정답 :  $x = -4$

해설

$x^2 + 3ax + 2a^2 = 0$  에  $x = -2$  를 대입하면

$$4 - 6a + 2a^2 = 0$$

$$2a^2 - 6a + 4 = 0$$

$$a^2 - 3a + 2 = 0$$

$$(a - 1)(a - 2) = 0$$

∴  $a = 1$  또는  $a = 2$

i)  $a = 1$  일 때,

$$x^2 + 3x + 2 = 0, (x + 1)(x + 2) = 0$$

∴  $x = -1$  또는  $x = -2$

따라서 다른 한 근은  $-2$  보다 작은 수이므로 조건에 맞지 않는다.

ii)  $a = 2$  일 때,

$$x^2 + 6x + 8 = 0, (x + 2)(x + 4) = 0$$

∴  $x = -2$  또는  $x = -4$

다른 한 근은  $-2$  보다 작은 수이므로  $-4$  이다.

∴  $a = 2, x = -4$