

1.  $\left(2 - \frac{5}{4}x\right)^2$  을 계산할 때,  $x$  의 계수는?

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

해설

$2^2 - 2 \times 2 \times \frac{5}{4}x + \left(\frac{5}{4}x\right)^2 = 4 - 5x + \frac{25}{16}x^2$  이므로  $x$  의 계수는 -5 이다.

2.  $6\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$  를 전개하면?

①  $\frac{3}{2}x^2 - 6xy + \frac{2}{3}y^2$

②  $\frac{3}{2}x^2 - 3xy - \frac{2}{3}y^2$

③  $\frac{3}{2}x^2 + 12xy + \frac{2}{3}y^2$

④  $\frac{3}{2}x^2 + \frac{2}{3}y^2$

⑤  $\frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2$

해설

$$\begin{aligned} 6\left\{\left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2\right\} &= 6\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2\right) \\ &= \frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2 \end{aligned}$$

3. 곱셈 공식을 이용하여  $(x+a)(x+5)$  를 전개한 식이  $x^2+bx-15$  이다. 이때, 상수  $a, b$  의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -3$

▷ 정답 :  $b = 2$

해설

$(x+a)(x+5) = x^2 + (a+5)x + 5a$  가  $x^2 + bx - 15$  이므로  
 $a+5 = b$  ,  $5a = -15$  이다.

따라서  $a = -3$ ,  $-3+5 = b$ ,  $b = 2$  이다.

4.  $(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right)$  의 전개식에서  $x$  의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수  $a$  의 값은?

- ①  $-\frac{1}{3}$       ②  $\frac{1}{12}$       ③  $\frac{1}{3}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 1

해설

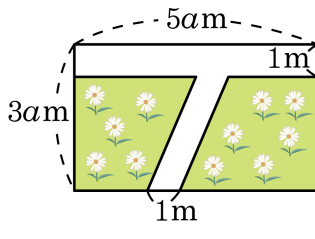
$$(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right)=12x^2+\left(-3a+\frac{4}{3}\right)x-\frac{1}{3}a$$

$$-3a+\frac{4}{3}=-\frac{1}{3}a$$

$$\therefore a=\frac{1}{2}$$



5. 다음 그림과 같이 가로 길이  $5a\text{m}$ , 세로 길이  $3a\text{m}$ 인 직사각형 모양의 화단 안에 폭이  $1\text{m}$ 인 길을 만들었다. 길을 제외한 화단의 넓이는?



- ①  $(15a^2 - 15a)\text{m}^2$                       ②  $(15a^2 - 9a)\text{m}^2$   
 ③  $(15a^2 - 8a)\text{m}^2$                       ④  $(15a^2 - 9a + 1)\text{m}^2$   
 ⑤  $(15a^2 - 8a + 1)\text{m}^2$

**해설**

화단 안의 폭을 오른쪽으로 붙여 화단을 직사각형으로 만들면 가로의 길이가  $(5a - 1)$ , 세로의 길이가  $(3a - 1)$ 이 된다. 화단의 넓이는  $(5a - 1)(3a - 1) = 15a^2 - 8a + 1$ 이다.

6.  $(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은?

① -19      ② -2      ③ 8      ④ 14      ⑤ 28

해설

$(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$   
 $= \{(x-1)(x+7)\}\{(x+2)(x+4)\}$   
 $= (x^2+6x-7)(x^2+6x+8)$   
 $x^2$ 이 나오는 항은  $8x^2+36x^2-7x^2=37x^2$ 이다. 따라서  $x^2$ 의 계수는 37이고, 상수항은 -56이 되므로  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은  $37-56=-19$ 이다.

7. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$$

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

해설

$$\begin{aligned} a &= 311 \text{ 이라 하면,} \\ 311 \times 311 - 310 \times 312 - 2 \\ &= a \times a - (a - 1) \times (a + 1) - 2 \\ &= a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ &= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

8.  $x^2 - 2x = 1$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$  에서 양변을  $x$  로 나누면

$$x - \frac{1}{x} = 2,$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6$$



9. 두 식  $a^2b + ab - a - 1$ ,  $a^2 - ab + a - b$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + 1$

해설

$$\begin{aligned} a^2b + ab - a - 1 &= ab(a + 1) - (a + 1) \\ &= (a + 1)(ab - 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2 - ab + a - b &= a(a - b) + (a - b) \\ &= (a - b)(a + 1) \end{aligned}$$

10.  $-3 < x < -2$  일 때,  $\sqrt{x^2+6x+9} - 2\sqrt{x^2+4x+4} + \sqrt{x^2}$  을 구하면?

①  $-2x - 1$

②  $2x + 7$

③  $-1$

④  $4x + 7$

⑤  $4x - 1$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(x+3)^2} - 2\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{x^2} \\ &= |x+3| - 2|x+2| + |x| \\ &= x+3 + 2x+4 - x \\ &= 2x+7 \end{aligned}$$

11. 다음 보기의 식을 인수분해 하였을 때, 빈 칸에 들어갈 값이 다른 것을 골라라.

보기

- ㉠  $2x^2 + 4x + 2 = 2(x + \square)^2$
- ㉡  $x^2 - 6x + 9 = (\square x - 3)^2$
- ㉢  $3x^2 + 6x - 9 = 3(x + 3)(x - \square)$
- ㉤  $6x^2 - x - 1 = (2x - \square)(3x + 1)$
- ㉥  $x^2 - 7x + 10 = (x - 5)(x - \square)$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

㉠,㉡,㉢,㉤은 모두 1 이고 ㉥은 2 이다.

12. 다항식  $8x^2 - 14x + 3$  을 인수분해 하였더니  $(ax+b)(cx+d)$  가 되었다.  
 $a+b+c+d$  의 값은?

① -8

② -4

③ 0

④ 2

⑤ 6

해설

$$8x^2 - 14x + 3 = (4x - 1)(2x - 3) = (ax + b)(cx + d)$$

$$\therefore a + b + c + d = 4 - 1 + 2 - 3 = 2$$



13.  $x-1$  이  $3x^2-ax-4$  의 인수일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -1$

해설

또 다른 인수를  $(Ax+B)$  라 하면

$$\begin{aligned}(x-1)(Ax+B) &= Ax^2 - Ax + Bx - B \\ &= 3x^2 - ax - 4\end{aligned}$$

$$A = 3, B = 4, a = A - B = -1$$

14. 두 식  $x^2 + ax - 6$  과  $3x^2 - 5x + b$  의 공통인 인수가  $(x - 2)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

해설

$$\begin{aligned} \text{( i ) } x^2 + ax - 6 &= (x - 2)(x + \alpha) \\ &= x^2 + (\alpha - 2)x - 2\alpha \text{ 에서} \end{aligned}$$

$$\alpha - 2 = a, \quad -2\alpha = -6$$

$$\alpha = 3, \quad a = \alpha - 2 = 1$$

$$\begin{aligned} \text{( ii ) } 3x^2 - 5x + b &= (x - 2)(3x + \beta) \\ &= 3x^2 + (\beta - 6)x - 2\beta \text{ 에서} \end{aligned}$$

$$\beta - 6 = -5, \quad \beta = 1$$

$$b = -2\beta = -2$$

$$\therefore a + b = 1 + (-2) = -1$$

15. 다음은  $A = 2a^2 - 4ab$ ,  $B = a^2b - 2a$  에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠  $A$  에서  $2a$  는 각 항의 공통인 인수이다.

㉡  $B$  의 인수는  $a$  와  $ab - 2$  로 모두 2 개이다.

㉢  $A$  와  $B$  의 공통인 인수는  $a^2$  이다.

- ① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$A = 2a(a - 2b), B = a(ab - 2)$   
㉡  $B$  의 인수는  $a$  ,  $ab - 2$ ,  $a(ab - 2)$  이다.  
㉢  $A$  와  $B$  의 공통인 인수는  $a$  이다.

16. 이차식을 인수분해하면  $x^2(y + 4)^2 + 2x(y + 4) - 8 = (xy + Ax + B)(xy + Cx + D)$  일 때,  $A + B + C + D$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$y + 4 = t$  로 치환하면  
 $x^2(y + 4)^2 + 2x(y + 4) - 8$   
 $= x^2t^2 + 2xt - 8$   
 $= (xt + 4)(xt - 2)$   
 $= \{x(y + 4) + 4\} \{x(y + 4) - 2\}$   
 $= (xy + 4x + 4)(xy + 4x - 2)$   
따라서  $A = B = C = 4$ ,  $D = -2$  이므로  $A + B + C + D = 10$  이다.



17.  $2(x-y)(x-y+1)-24$  를 인수분해하면  $a(x-by+c)(x-y+4)$  일 때,  $ax^2+bx+c$  를 인수분해하면?

①  $(3x-1)(x-2)$

②  $(2x+3)(x+1)$

③  $(3x-2)^2$

④  $(2x+3)(x-1)$

⑤  $(3x+2)(x-1)$

해설

$x-y=A$  라 하면

$$\begin{aligned} 2A(A+1)-24 &= 2A^2+2A-24 \\ &= 2(A+4)(A-3) \\ &= 2(x-y+4)(x-y-3) \end{aligned}$$

따라서  $a=2$ ,  $b=1$ ,  $c=-3$  이다.

$$\therefore 2x^2+x-3=(2x+3)(x-1)$$

18.  $(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)+1=(x^2+ax+b)^2$  일 때,  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -7$

▷ 정답 :  $b = 11$

해설

$$\begin{aligned} & (x-2)(x-3)(x-4)(x-5)+1 \\ &= (x^2-7x+10)(x^2-7x+12)+1 \\ & A=x^2-7x \text{로 치환하면} \\ & (A+10)(A+12)+1=A^2+22A+121 \\ & \qquad \qquad \qquad = (A+11)^2 \\ & \qquad \qquad \qquad = (x^2-7x+11)^2 \end{aligned}$$

따라서  $a = -7, b = 11$  이다.

19. 식  $xy + bx - ay - ab$  을 인수분해하면?

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x(y + b) - a(y + b) \\ &= (x - a)(y + b)\end{aligned}$$

20.  $a^2 - 6ab + 9b^2 - 36c^2$  의 인수가 될 수 있는 것은?

- ①  $a - 3b - 6c$       ②  $a + 3b - 6c$       ③  $a - 6b - 3c$   
④  $a + 6b - 3c$       ⑤  $a + 6b + 3c$

해설

$$(a - 3b)^2 - (6c)^2 = (a - 3b + 6c)(a - 3b - 6c)$$



21. 다음 중  $x^8 - 1$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x^2 - 1$

③  $x^4 - 1$

④  $x^6 - 1$

⑤  $x^8 - 1$

해설

$$\begin{aligned}x^8 - 1 &= (x^4 - 1)(x^4 + 1) \\&= (x^2 - 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1) \\&= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)\end{aligned}$$

22.  $x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3$ 을 인수분해하면?

①  $(x - y - 3)(x - y + 1)$

②  $(x + 2y + 3)(x - y - 1)$

③  $(x - y + 3)(x - y - 1)$

④  $(x - 2y - 3)(x - y - 1)$

⑤  $(x - y + 3)(x - 2y + 1)$

해설

주어진 식을  $x$ 에 관해 정리하면

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

$$= x^2 + (2 - 2y)x + (y + 1)(y - 3)$$

$$= \{x - (y + 1)\}\{x - (y - 3)\}$$

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

23.  $x = \sqrt{2} - 4$  일 때,  $x^2 - 4x + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $38 - 12\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 4 &= (x - 2)^2 \\&= (\sqrt{2} - 4 - 2)^2 \\&= (\sqrt{2} - 6)^2 \\&= 2 - 12\sqrt{2} + 36 \\&= 38 - 12\sqrt{2}\end{aligned}$$

24.  $a + b = 2$  일 때,  $a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a + b)^2 - 2(a + b) \\ &= (a + b)(a + b - 2) \\ &= 2 \times (2 - 2) = 0\end{aligned}$$



25. 밑면의 가로와 세로가 각각  $x + y$ ,  $2x + 1$  인 정육면체의 부피가  $2x^3 + 2x^2y + 7x^2 + 7xy + 3x + 3y$  이다. 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y$  에 관하여 내림차순으로 정리하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (2x^2 + 7x + 3)y + 2x^3 + 7x^2 + 3x \\&= (2x^2 + 7x + 3)y + (2x^2 + 7x + 3)x \\&= (x + y)(2x^2 + 7x + 3) \\&= (x + y)(2x + 1)(x + 3)\end{aligned}$$

정육면체이므로

$$x + y = 2x + 1 = x + 3$$

$$2x + 1 = x + 3$$

$$x = 2, y = 3$$

(한 모서리의 길이)

$$= x + y = 2x + 1 = x + 3 = 5$$