1. $ma - mb + mc$ 를 인수분해한 것은?

① $m(a+b+c)$ ② $m(a-b-c)$ ③ $m(a-b+c)$

④ $ma(1-b+c)$ ⑤ $m(a+b-c)$

해설

$ma - mb + mc = m(a - b + c)$

2. 다음은 인수분해 공식을 이용하여 $111^2 - 110^2$ 의 값을 구하는 과정이다. 양수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

$$111^2 - 110^2 = (111+a)(111-b) = c$$

① 110 ② 221 ③ 321 ④ 421 ⑤ 441

해설

$111^2 - 110^2 = (111+110)(111-110) = 221 \times 1$

$\therefore\ a = 110,\ b = 110,\ c = 221$

$\therefore\ a+b+c = 441$

3. 다음을 만족할 때, $x^2 - y^2 + 3(x+y)$ 의 값을 구하면?

$$x + y = \sqrt{3},\ x - y = \sqrt{5}$$

① $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ ② $\sqrt{5} + \sqrt{10}$ ③ $\sqrt{10} + \sqrt{3}$

④ $\sqrt{15} + 3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{15} + 4\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 3(x+y) &= (x+y)(x-y) + 3(x+y) \\ &= (x+y)(x-y+3) \\ &= \sqrt{3}(\sqrt{5}+3) \\ &= \sqrt{15} + 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

4. $(2x-1)^2-(x+2)^2$을 인수분해하면 $(3x+a)(x+b)$가 된다고 한다. 이 때, $a-b$의 값을 구하면?

① -1 ② 3 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$2x-1=A,\ x+2=B$로 치환하면

$(2x-1)^2-(x+2)^2$

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

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

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

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

$\therefore a-b=1+3=4$

5. $(3x-2)^2-(2x+3)^2=(Ax+1)(x+B)$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A+B=0$

해설

$3x-2=X,\ 2x+3=Y$ 로 치환하면

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

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

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

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

$\therefore\ A+B=0$ 이다.

6. $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$ 을 인수분해 하는 과정이다. ( ) 안에 들어갈 식이 옳지 않은 것은?

$x(x+1)(x+2)(x+3)+1$
$= x(①) \times (x+1)(②)+1$
$= (x^2+3x)(③)+1$
$(④) = A$ 라 하면
$A^2+2A+1 = (A+1)^2 = (⑤)^2$

① $x+3$ ② $x+2$ ③ x^2+3x+2
④ x^2+3 ⑤ x^2+3x+1

해설

④ x^2+3x

7. $x^2 - 9 + xy - 3y$ 를 인수분해하면?

① $(x+3)(x+3+y)$

② $(x+3)(x+3-y)$

③ $(x-3)(x-3-y)$

④ $(x-3)(x+3+y)$

⑤ $(x+3)(x-3+y)$

해설

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

8. 다음 다항식의 인수분해 과정에서 ㉠, ㉡에 이용된 공식을 보기에서 찾아 차례로 짝지은 것은?

$$x^2+2xy+y^2-1$$
$$=(x+y)^2-1 \quad \text{㉠}$$
$$=(x+y+1)(x+y-1) \quad \text{㉡}$$

보기

(가) $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$
(나) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
(다) $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$
(라) $acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$

① (가), (나) ② (나), (가) ③ (가), (다)
④ (다), (가) ⑤ (가), (라)

해설

$x^2+2xy+y^2-1$
$=(x+y)^2-1 \rightarrow a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ 이용
$=(x+y+1)(x+y-1) \rightarrow (a^2-b^2)=(a+b)(a-b)$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x + 1 = \sqrt{2}$ 이므로

$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$

10. 다음 중 $3x^2y^3 - 2x^3y^2$ 의 인수를 모두 찾아라.

보기

㉠ x	㉡ xy
㉢ $2x + 3y$	㉣ $-2x + 3y$
㉤ $xy(-2x + 3y)$	㉥ $xy^2(3x - 2y)$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

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

11. $(x+y)(x+y-1)-20$ 을 바르게 인수분해한 것은?

① $(x+y-5)(x+y+4)$ ② $(x+y-4)(x+y+5)$

③ $(x+y-5)(x+y-4)$ ④ $(x-y-4)(x-y+5)$

⑤ $(x-y-5)(x-y+4)$

해설

$x+y=\mathrm{A}$ 라고 하면

$$\begin{aligned}(x+y)(x+y-1)-20 &= \mathrm{A}(\mathrm{A}-1)-20\\ &= \mathrm{A}^2-\mathrm{A}-20\\ &= (\mathrm{A}-5)(\mathrm{A}+4)\\ &= (x+y-5)(x+y+4)\end{aligned}$$

12. 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.

13. $-8-7a(a-2)+a^2(a-2)^2=(a+\mathrm{A})(a+\mathrm{B})(a+\mathrm{C})(a+\mathrm{D})$ 라고 할 때, $\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$a-2=t$ 로 치환하면

$-8-7a(a-2)+a^2(a-2)^2$

$=-8-7at+(at)^2$

$=(at-8)(at+1)$

$=(a^2-2a-8)(a^2-2a+1)$

$=(a-4)(a+2)(a-1)^2$

$=(a-4)(a+2)(a-1)(a-1)$

$\therefore\ \mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}=(-4)+2+(-1)+(-1)=-4$

14. $ab + 5a - 4b - 30 = 0$ 을 만족하는 정수 a ,b 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$,$b > 0$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

▷ 정답 : $b = 5$

해설

$ab + 5a - 4b - 30 = 0$

$a(b + 5) - 4(b + 5) + 20 - 30 = 0$

$(a - 4)(b + 5) - 10 = 0$

$(a - 4)(b + 5) = 10$

$a > 0,\ b > 0$ 이므로 $b + 5 > 5$

$a - 4 = 1,\ b + 5 = 10$

$\therefore a = b = 5$

15. 식 $(x-1)^2-9y^2$ 을 인수분해하면?

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

③ $(x+3y-1)(x-3y-1)$ ④ $(x+3y-1)(x+3y-1)$

⑤ $(x+3y+1)(x-3y-1)$

해설

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

16. $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)+m$ 이 완전제곱식이 되도록 하는 상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $m=1$

해설

$$(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)+m$$
$$=(x-1)(x-4)(x-2)(x-3)+m$$
$$=(x^2-5x+4)(x^2-5x+6)+m$$

$x^2-5=t$ 로 치환하면

$$(t+4)(t+6)+m$$
$$t^2+10t+24+m$$
$$t^2+10t+24+m=(t+5)^2$$
$$24+m=5^2$$
$\therefore m=1$ 이다.

17. $4xy-2x-2y+1$ 을 인수분해하면 $(ax+b)(cy+d)$ 일 때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하면?

① 0 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 6

해설

$$4xy-2x-2y+1 = 2x(2y-1)-(2y-1)$$
$$= (2x-1)(2y-1)$$

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

18. 다음 중 $x^3 + y - x - x^2y$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x^2 - y$ ② $x - y$ ③ $x - 1$

④ $x + 1$ ⑤ $x^2 - 1$

해설

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

19. $x^2 - 4xy + 4y^2 - z^2$ 을 인수분해하는데 사용된 인수분해 공식을 모두 고르면? (단, $a > 0, b > 0$)

① $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

② $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

③ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

④ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

⑤ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$x^2 - 4xy + 4y^2 - z^2$

$= (x - 2y)^2 - z^2 \Rightarrow a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$= (x - 2y + z)(x - 2y - z) \Rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

20. 다음 식을 인수분해하면?

$$abc + ab + ac + a + bc + b + c + 1$$

① $(a-1)(b-1)(c+1)$ ② $(a+1)(b-1)(c-1)$

③ $(a+1)(b+1)(c+1)$ ④ $(a-1)(b+1)(c-1)$

⑤ $(a-1)(b-1)(c-1)$

해설

$abc + ab + ac + a + bc + b + c + 1$

$= a(bc + b + c + 1) + (bc + b + c + 1)$

$= (a+1)(bc + b + c + 1)$

$= (a+1)(b+1)(c+1)$