1. 다음 중 옳은 것은?

① $x^2+3xy-2y^2=(2x+y)(x-2y)$

② $x(y-1)-y+1=(y-1)(x-1)$

③ $x^3-4x=x(x-2)^2$

④ $x^2-y^2-2x+2y=(x+y)(x-y-2)$

⑤ $(2x+1)^2-(x-2)^2=(3x-1)(x+1)$

해설

③ $x^3-4x=x(x-2)(x+2)$

④ $x^2-y^2-2x+2y=(x-y)(x+y-2)$

⑤ $(2x+1)^2-(x-2)^2=(3x-1)(x+3)$

2. 다음 중 완전제곱식이 되는 것을 모두 고르면?

① $x^2+10x+25$ ② $x^2+8x+16$

③ $x^2+12x+25$ ④ $2x^2+4xy+4y^2$

⑤ $x^2+6xy+9y^2$

해설

① $(x+5)^2$
② $(x+4)^2$
⑤ $(x+3y)^2$

3. $x^2 - x - 12$ 는 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 인수의 합을 구하면?

① $2x - 1$ ② $x - 2$ ③ $2x - 2$

④ $x^2 + 1$ ⑤ $2x - 7$

해설

$x^2 - x - 12 = (x - 4)(x + 3)$

$\therefore (x - 4) + (x + 3) = 2x - 1$

4. $8x^2 - 10x + 3$ 을 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

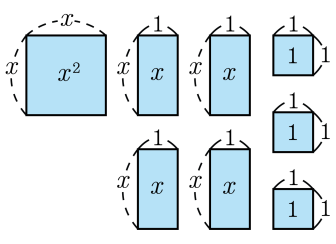
▶ 답:

▷ 정답: $6x - 4$

해설

$(\text{준식}) = (4x - 3)(2x - 1)$ 이므로
$4x - 3 + 2x - 1 = 6x - 4$

5. 다음 여러 가지 사각형들의 넓이의 합과 같은 넓이를 가지는 직사각형의 둘레의 길이를 구하면? (단 변의 길이는 모두 일차식이다.)



① $4x-2$ ② $4x+8$

③ $3x+8$ ④ $4x-8$

⑤ $3x-8$

해설

$x^2+4x+3=(x+3)(x+1)$
따라서 둘레의 길이는 $2\{(x+3)+(x+1)\}=4x+8$ 이다.

6. $3ab^2 - 15a^2b$ 를 인수분해한 것은?

① $ab(a-b)$ ② $3a(b^2-b)$ ③ $3ab(b-5a)$

④ $ab(a+b)$ ⑤ $3a^2(b^2-5b)$

해설

$3ab^2 - 15a^2b = 3ab(b-5a)$

7. $1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + 9^2 - 11^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -72

해설

$(1-3)(1+3) + (5-7)(5+7) + (9-11)(9+11)$
$= -2(1+3+5+7+9+11)$
$= -2 \times 36$
$= -72$

8. $x+y=\sqrt{3}$, $x-y=\sqrt{2}$ 일 때, $x^2-y^2+4x-4y$의 값을 구하면?

① $\sqrt{6}+4\sqrt{2}$ ② $\sqrt{6}-4\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{6}+\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{6}-2\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{6}-5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} x^2-y^2+4x-4y &= (x+y)(x-y)+4(x-y) \\ &= (x-y)(x+y+4) \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{3}+4) \\ &= \sqrt{6}+4\sqrt{2} \end{aligned}$$

9. $2x^2 - x + A = (2x-3)(x+B)$ 꼴로 인수분해 될 때, $A+B$ 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 0

해설

$$(2x-3)(x+B) = 2x^2 + 2Bx - 3x - 3B$$
$$= 2x^2 - x + A$$

$2B - 3 = -1$, $B = 1$

$-3B = A$, $A = -3$

$\therefore\ A + B = (-3) + 1 = -2$

10. 다음 보기 중 다항식 $2x^2+5x+2$ 와 공통인 인수를 갖는 다항식을 모두 골라 기호로 써라.

보기

㉠ $x^2+10x+25$　　㉡ $x^2+3x-10$

㉢ $5x^2-5$　　㉣ $2xy+y$

㉤ $4x^2+4x+1$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

$2x^2+5x+2=(2x+1)(x+2)$
㉠$(x+5)^2$
㉡$(x+5)(x-2)$
㉢$5(x+1)(x-1)$
㉣$y(2x+1)$
㉤$(2x+1)^2$
따라서 공통인 인수 $(2x+1)$ 을 갖는 것은 ㉣,㉤이다.

11. $2x^2 + Ax - 3$ 의 한 인수가 $x - 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A = -5$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + Ax - 3 &= (x-3)(2x+a) \\ &= 2x^2 + (a-6)x - 3a \end{aligned}$$

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

$\therefore\ A = a - 6 = -5$

12. 그림에서 두 도형 (가)와 (나)의 넓이는 같다. 도형 (나)의 세로의 길이를 $x+3$ 라고 할 때 가로의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① 2 ② $x+2$ ③ $x+3$ ④ $x+5$ ⑤ $x+7$

해설

(가)의 넓이는 $(x+5)^2-2^2=(x+5-2)(x+5+2)=(x+3)(x+7)$ 이므로
(나)의 가로의 길이는 $x+7$ 이다.

13. $(3x-2)^2-(2x+3)^2=(Ax+1)(x+B)$ 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.

14. 다항식 $a^2x - a^2 - x + 1$ 을 인수분해했을 때, 아래 보기에서 그 인수가 될 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x^2 + 1$　　㉡ $x - 1$　　㉢ $a + 1$

㉣ $x - 2$　　㉤ $a - 1$

① ㉠, ㉡, ㉢　② ㉡, ㉢　③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉣, ㉤　⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

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

15. 다음 인수분해 과정에서 이용된 공식을 모두 고르면? (단, $a > 0, b > 0$)

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

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

$x^2 - 4y^2 + 4y - 1$
$= x^2 - (4y^2 - 4y + 1)$
$= x^2 - (2y - 1)^2 \cdots [\ a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2\ ]$
$= (x + 2y - 1)(x - 2y + 1) \cdots [\ a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)\ ]$

16. $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ 일 때, 인수분해 공식을 이용하여 x^2-y^2 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $4\sqrt{6}$

해설

$x+y=\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)+\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)=2\sqrt{3}$,

$x-y=(\sqrt{3}+\sqrt{2})-(\sqrt{3}-\sqrt{2})=2\sqrt{2}$

$\therefore x^2-y^2=(x+y)(x-y)=2\sqrt{3}\times 2\sqrt{2}=4\sqrt{6}$

17. $x-y=\sqrt{5}$ 일 때, $x^2-2xy+y^2+2x-2y-3$ 의 값은?

① $2\sqrt{5}$　② $4\sqrt{5}$　③ $1+2\sqrt{5}$

④ $2+2\sqrt{5}$　⑤ $3+2\sqrt{5}$

해설

$x^2-2xy+y^2+2x-2y-3$
$=(x-y)^2+2(x-y)-3$
$=(\sqrt{5})^2+2\times\sqrt{5}-3=2+2\sqrt{5}$

18. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

㉠ $6x^2 - x - 15$
㉡ $(2x+5)^2 - 3(2x+5) + 2$

▶ 답:

▷ 정답: $2x+3$

해설

㉠ $6x^2 - x - 15 = (2x+3)(3x-5)$
㉡ $2x+5 = A$ 로 치환하면
(준식) $= A^2 - 3A + 2$
$= (A-1)(A-2)$
$= (2x+5-1)(2x+5-2)$
$= (2x+4)(2x+3)$
$= 2(x+2)(2x+3)$
$\therefore$ 공통인 인수는 $2x+3$ 이다.

19. ax^2+5x+b는 $x+3$, $2x-1$을 인수로 가질 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=-1$

해설

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

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

$\therefore\ a+b=2-3=-1$

20. 이차식 $x^2 + ax + b$ 를 인수분해 하는데 갑은 x 항의 계수를 잘못 보고 $(x+4)(x-7)$ 으로 인수분해 하였고 을은 상수항을 잘못 보고 $(x-2)(x-10)$ 으로 인수분해 하였다. 이 때, $a-b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

갑이 푼 이차식은 $(x+4)(x-7)$ 이므로 $x^2 - 3x - 28$ 이고,
x 항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은 -28 이다.
을이 푼 이차식은 $(x-2)(x-10)$ 이므로 $x^2 - 12x + 20$ 이고,
상수항을 잘못 보았으므로 x 항의 계수는 -12 이다.
$\therefore\ a = -12,\ b = -28$
$\therefore\ a - b = -12 - (-28) = 16$

21. $(x^2-x)^2-18(x^2-x)+72$를 일차식의 곱으로 나타내었을 때, 일차식들의 합은?

① 9　② $2x+3$　③ $x+3$

④ $4x-2$　⑤ $2(x-3)$

해설

$x^2-x=t$로 치환하면

$$\begin{aligned} t^2-18t+72 &= (t-6)(t-12) \\ &= (x^2-x-6)(x^2-x-12) \\ &= (x+2)(x-3)(x+3)(x-4) \end{aligned}$$

$\therefore\ (x+2)+(x-3)+(x+3)+(x-4)=4x-2$

22. 다음 식 $x^2+(-2y+3)x-(3y-1)(y+2)$를 인수분해하여 나온 일차식을 서로 더하면?

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

해설

$x^2+(-2y+3)x-(3y-1)(y+2)$
$=\{x-(3y-1)\}\{x+(y+2)\}$
$=(x-3y+1)(x+y+2)$
따라서 일차식 인수의 합은 $2x-2y+3$

23. $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$ 에서 양수 A, B, C 의 합을 구하면?

① 4 ② 9 ③ 81 ④ 90 ⑤ 94

해설

$Ax^2+36x+B = 4x^2+2\times 2Cx+C^2$ 이므로 $A = 4$, $B = 81$, $C = 9$ 이다.

따라서 $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$ 이다.

24. $0 < x < 1$, $-2 < y < -1$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2} + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

① $-xy$ ② $2x - xy$ ③ $2x + xy$

④ $2y - xy$ ⑤ $x - xy$

해설

$$\begin{aligned}
\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\
&= \sqrt{(x-y)^2} \\
\sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\
&= \sqrt{(x+y)^2} \text{이므로} \\
(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\
&= -xy + x - y + x + y \\
&= 2x - xy
\end{aligned}$$

25. $(x-2)\,x^2-3\,(x-2)\,x-10\,(x-2)$ 를 인수분해하면?

① $(x-2)\,(x-5)\,(x+2)$ ② $(x-2)\,(x+5)\,(x+2)$

③ $(x-2)\,(x-5)\,(x+3)$ ④ $(x-2)\,(x+5)\,(x-2)$

⑤ $(x-2)\,(x+5)\,(x-3)$

해설

$A=x-2$ 로 치환하면

$(x-2)\,x^2-3\,(x-2)\,x-10\,(x-2)$

$=Ax^2-3Ax-10A$

$=A(x^2-3x-10)$

$=A(x-5)(x+2)$

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