1. $(x+3y)^2-4y^2$을 인수분해하면?

① $(x-5y)(x-y)$　② $(x+2y)(x-2y)$

③ $(x-5y)(x+y)$　④ $(x+3y)(x+2y)$

⑤ $(x+5y)(x+y)$

해설

$(x+3y)^2-4y^2=(x+3y)^2-(2y)^2$ 이므로

$x+3y=A,\ 2y=B$라 하면

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

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

$=(x+5y)(x+y)$

2. $(x+2)^2-(2x-3)^2$을 간단히 하면 $-(ax+b)(x+c)$이다. 이 때, $a+b+c$의 값을 구하면? (단, a는 양수)

① -5 ② -1 ③ -3 ④ -10 ⑤ -12

해설

$x+2=A,\ 2x-3=B$로 치환하면

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

$=A^2-B^2$

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

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

$=(3x-1)(-x+5)$

$=-(3x-1)(x-5)$

$\therefore a+b+c=3+(-1)+(-5)=-3$

3. $(2x+1)^2-(x-2)^2=(3x+a)(x+b)$일 때, $a+3b$의 값을 구하면?

① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$2x+1=A,\ x-2=B$로 치환하면

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

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

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

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

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

$\therefore\ a+3b=-1+9=8$

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. $x^2-(y^2-6y+9)$ 를 인수분해하면?

① $(x-y-5)(x-y+2)$ ② $(x-y+5)(x-y+2)$

③ $(x+y-3)(x-y-3)$ ④ $(x+y+3)(x-y+3)$

⑤ $(x+y-3)(x-y+3)$

해설

$x^2-(y^2-6y+9)$
$=x^2-(y-3)^2$
$=(x+y-3)(x-y+3)$

7. 인수분해와 $x+y=3.1,\ x-y=11$ 임을 이용하여 $(x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$
$=(x-2)^2-(y-1)^2$
$=\{(x-2)+(y-1)\}\{(x-2)-(y-1)\}$
$=(x+y-3)(x-y-1)$
이므로 $x+y=3.1,\ x-y=11$ 를 대입하면
$\therefore (x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$
$=(3.1-3)(11-1)=0.1\times 10=1$ 이다.

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-7$

▷ 정답: $b=11$

해설

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

$=(x^2-7x+10)(x^2-7x+12)+1$

$A=x^2-7x$로 치환하면

$(A+10)(A+12)+1=A^2+22A+121$

$=(A+11)^2$

$=(x^2-7x+11)^2$

따라서 $a=-7$, $b=11$이다.

9. 다음 중 $(m-1)^2-(n-1)^2$ 의 인수를 모두 고르면?

① $m+n-2$ ② $m+n-1$ ③ $m-n+2$

④ $m-n+1$ ⑤ $m-n$

해설

$m-1=A,\ n-1=B$로 치환하면

$(m-1)^2-(n-1)^2$

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

$=(m-1+n-1)(m-1-n+1)$

$=(m+n-2)(m-n)$

10. 다음 식에서 $A+B$ 의 값을 구하면?

$$(3x-1)^2-9(2x+3)^2$$
$$=(Ax+8)(-3x-B)$$

① 14 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$3x-1=a,\ 2x+3=b$ 라 하면
$a^2-9b^2=(a+3b)(a-3b)$
$=\{(3x-1)+3(2x+3)\}\{(3x-1)-3(2x+3)\}$
$=(9x+8)(-3x-10)$
$\mathrm{A}=9,\ \mathrm{B}=10$
$\therefore\ \mathrm{A}+\mathrm{B}=19$

11. $(3x+1)^2-4(2x-3)^2=-(7x+a)(x-b)$일 때, $2a+b$의 값을 구하면?

① -1 ② -3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$3x+1=X,\ 2x-3=Y$로 치환하면

$X^2-4Y^2=(X+2Y)(X-2Y)$

$=(3x+1+4x-6)(3x+1-4x+6)$

$=-(7x-5)(x-7)$

$\therefore a=-5,\ b=7$

$\therefore 2a+b=2\times(-5)+7=-3$

12. $(x+2)^2-(x+2)(y-1)-6(y-1)^2$을 인수분해하면?

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

③ $(x+3y)(x-2y)$ ④ $(x-3y+5)(x+2y)$

⑤ $(x-3y-4)(x-2y+1)$

해설

$x+2=A,\ y-1=B$로 치환하면

$A^2-AB-6B^2=(A+2B)(A-3B)$

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

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

$=(x+2y)(x-3y+5)$

13. $(2a-3b)^2-(4a-5b)^2=4(ma+nb)(b-pa)$ 일 때, $mn-p$ 의 값을 구하면?

① -11 ② 13 ③ -13 ④ 11 ⑤ -2

해설

$2a-3b=X,\ 4a-5b=Y$ 로 치환하면

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

$=(2a-3b+4a-5b)(2a-3b-4a+5b)$

$=(6a-8b)(-2a+2b)$

$=4(3a-4b)(b-a)$

$\therefore m=3,\ n=-4,\ p=1$

$\therefore\ mn-p=-12-1=-13$

14. $(2a-3b+1)^2-(2a+3b-1)^2=8a\,(\mathrm{A}a+\mathrm{B}b+\mathrm{C})$ 일 때, $\mathrm{A}+\mathrm{B}-\mathrm{C}$ 을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A+B-C=-4$

해설

$2a-3b+1=X,\ 2a+3b-1=Y$ 로 치환하면

$(2a-3b+1)^2-(2a+3b-1)^2$

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

$=4a\,(-6b+2)$

$=8a\,(-3b+1)$

$\therefore\ A+B-C=0+(-3)-1=-4$

15. $(x+y+2)^2-(x-y-2)^2$을 인수분해하면?

① $2x(y+2)$ ② $4x(y-2)$ ③ $x(3y+2)$

④ $4x(y+2)$ ⑤ $4y(x+2)$

해설

$x+y+2=A,\ x-y-2=B$라 하면

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

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

$=2x(2y+4)=4x(y+2)$

16. $(x-3)(x+1)-(x-3)^2+6(x+1)^2$ 을 인수분해하면?

① $(3x+2)(x+2)$ ② $2(3x-1)(x+3)$

③ $2(3x+1)(x-3)$ ④ $4(2x-2)(x+3)$

⑤ $-2(3x-2)(x-3)$

해설

$x+1=A,\ x-3=B$로 치환하면

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

$=6A^2+AB-B^2=(2A+B)(3A-B)$

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

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

17. $x^2-4xy+4y^2+2x-4y-15$ 를 인수분해하면?

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

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

⑤ $(x-2y-3)(x-2y+5)$

해설

$(x^2-4xy+4y^2)+2x-4y-15$

$=(x-2y)^2+2(x-2y)-15$

$=A^2+2A-15=(A-3)(A+5)$

$=(x-2y-3)(x-2y+5)$

18. $(2x-1)^2-9$ 를 인수분해 하여 $a(x+b)(x+c)$ 로 나타낼 때, $bc-a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $bc-a=-6$

해설

$$\begin{aligned}(2x-1)^2-9 &= (2x-1+3)(2x-1-3)\\ &= (2x+2)(2x-4)\\ &= 4(x+1)(x-2)\\ &= a(x+b)(x+c)\end{aligned}$$

$a=4,\ b=1,\ c=-2$

$\therefore\ bc-a=-2-4=-6$

19. $(a+2b)^2-25c^2=(a+\square\, b+\square\, c)(a+\square\, b-\square\, c)$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 5

▷ 정답: 2

▷ 정답: 5

해설

$(a+2b)^2-25c^2$
$=(a+2b)^2-(5c)^2$
$=(a+2b+5c)(a+2b-5c)$

20. $(x-3)^2-(y+3)^2$을 인수분해할 때, 인수들의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x-6$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x-3+y+3)(x-3-y-3)\\ &= (x+y)(x-y-6)\end{aligned}$$

$\therefore x+y+x-y-6=2x-6$

21. $(3x+1)^2-(2x-3)^2=(5x+a)(x+b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① 5　② −1　③ −6　④ −10　⑤ −12

해설

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

$a=-2,\ b=4$

$\therefore a-b=-6$

22. $(2x+1)^2-(x-2)^2=(3x+a)(x+b)$ 일 때, $a+3b$ 의 값을 구하면?

① 4.5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

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

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

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

$a=-1,\ b=3$

$\therefore\ a+3b=-1+9=8$

23. $(a+b+2)^2-(-a+b-2)^2$ 을 인수분해하면?

① $2(a+b+2)$ ② $4(a-b-2)$ ③ $4a(b+1)$

④ $4a(b+2)$ ⑤ $4b(a+2)$

해설

$(a+b+2)^2-(-a+b-2)^2$

$=\{(a+b+2)+(-a+b-2)\}$

$\{(a+b+2)-(-a+b-2)\}$

$=2b(2a+4)$

$=4b(a+2)$

24. x, y 는 자연수이다. x, y 의 값과 상관없이 $(x+y-3)^2-(x-y+3)^2$ 을 나눌 수 있는 가장 큰 짝수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

인수분해하면

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

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

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

$=2x(2y-6)$

$=4x(y-3)$

이므로 $(x+y-3)^2-(x-y+3)^2$ 을 x, y 의 값과 상관없이 나눌 수 있는 가장 큰 짝수는 4 이다.

25. 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

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

26. $2(x+2)^2+(x+2)(3x-1)-(3x-1)^2=-(ax+b)(cx+d)$ 일 때, $ab+cd$ 의 값을 구하면? (단, a, c 는 양수)

① -1 ② 3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x+2=A$, $3x-1=B$로 치환하면
$2A^2+AB-B^2=(2A-B)(A+B)$
$=(2x+4-3x+1)(x+2+3x-1)$
$=-(x-5)(4x+1)$
$\therefore ab+cd=1\times(-5)+4\times1=-1$