1. $(3x+1)(3x-1)-2(3x-1)^2$ 를 전개하면 Ax^2+Bx+C 일 때, C 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $C=-3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (3x-1)(3x+1-6x+2)\\ &= (3x-1)(-3x+3)\\ &= -9x^2+9x+3x-3\\ &= -9x^2+12x-3\\ &= Ax^2+Bx+C\end{aligned}$$

$\therefore\ C=-3$

2. $(2x+1)(2x-1)-2(2x-1)^2$ 를 전개하면 Ax^2+Bx+C 일 때, $2A+B+C$ 의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (2x-1)\{(2x+1)-2(2x-1)\} \\ &= (2x-1)(-2x+3) \\ &= -4x^2+8x-3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2A+B+C &= 2\times(-4)+8-3 \\ &= -3\end{aligned}$$

3. $3x-2$ 이 $3x^2-ax+8$ 의 인수일 때, a 의 값을 구하면?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} 3x^2-ax+8 &= (3x-2)(x+p) \\ &= 3x^2+3px-2x-2p \\ &= 3x^2+(3p-2)x-2p \end{aligned}$$

$-2p=8,\ p=-4$ 이고,

$3p-2=-a,\ a=14$ 이다.

4. $\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a$ 를 인수분해했을 때 인수가 아닌 것을 모두 고르면?

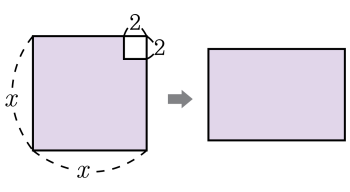
① $\frac{2}{5}ax - \frac{5}{2}$ ② a ③ $\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$

④ $\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{2}{5}a - \frac{5}{2}$

해설

$\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a = a\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$

5. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 2 인 정사각형을 넓이를 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

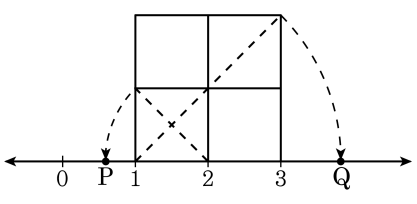
▷ 정답: $x+2$

▷ 정답: $x-2$

해설

두 넓이를 빼면 x^2-4 이므로 $(x+2)(x-2)$

6. 다음 그림에서 P 의 좌표를 a , Q 의 좌표를 b 라고 할 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-3 - 8\sqrt{2}$

해설

$a = 2 - \sqrt{2},\ b = 1 + 2\sqrt{2}$
$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
$= (2 - \sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2})(2 - \sqrt{2} - 1 - 2\sqrt{2})$
$= (3 + \sqrt{2})(1 - 3\sqrt{2})$
$= 3 + \sqrt{2} - 9\sqrt{2} - 6 = -3 - 8\sqrt{2}$

7. $x^2 - 18x + A = (x+4)(x-B)$ 일 때, A, B의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = -88$

▷ 정답: $B = 22$

해설

$x^2 - 18x - 88 = x^2 + (4-B)x - 4B$
$4 - B = -18, \ \therefore B = 22$
$\therefore A = -4B = -88$

8. 자연수 n 에 대하여 $n^2+6n-27$ 이 소수가 될 때, 이 소수를 구하면?

① 13 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

$n^2+6n-27=(n+9)(n-3)$
이것이 소수가 되려면, $n+9$, $n-3$ 중에 하나는 1 이 되어야 한다.
$n-3<n+9$ 이므로 $n-3=1$
$\therefore\ n=4,\ n^2+6n-27=16+24-27=13$

9. 정수 a 에 대해서 $a^2+6a-27$ 의 절댓값이 소수이다. a 가 될 수 있는 정수를 모두 합하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

$a^2+6a-27=(a+9)(a-3)$ 의 절댓값이 소수이므로 a가 될 수 있는 수는 4 , 2, -8, -10이다.
따라서 합은 -12이다.

10. $(2x-ay)(bx+cy)$ 에서 xy 의 계수가 9 일 때, a, b, c 의 값이 될 수 없는 것은?

① $a=-1,\ b=3,\ c=3$　② $a=3,\ b=1,\ c=6$

③ $a=2,\ b=3,\ c=6$　④ $a=1,\ b=1,\ c=5$

⑤ $a=-1,\ b=1,\ c=4$

해설

$(\text{준식}) = 2bx^2 + (2c-ab)\,xy - acy^2$ 이므로

$2c-ab=9$

11. 다음 □ 안에 알맞은 수가 다른 하나는?

① $9x^2+6x+1=(\square x+1)^2$

② $2x^2+7x+\square=(2x+1)(x+3)$

③ $16x^2-9y^2=(4x+\square y)(4x-3y)$

④ $4x^2-12x+9=(2x-\square)^2$

⑤ $x^2-\square x+3=(x-1)(x-3)$

해설

①, ②, ③, ④의 □는 3 이고
⑤은 4 이다.

12. $x^2-2xy-15y^2$ 과 x^2-9y^2 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x+3y$

해설

$x^2-2xy-15y^2=(x-5y)(x+3y)$
$x^2-9y^2=(x+3y)(x-3y)$

13. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$a^2-a-2,\ (a-1)^3-a+1$

▶ 답:

▷ 정답: $a-2$

해설

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

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

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

14. 두 이차식 x^2+ax+6, $3x^2+3x-b$의 공통인 인수가 $x+2$일 때, $a-b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a-b=-1$

해설

$x^2+ax+6=(x+2)(x+p)$
$\quad=x^2+(p+2)x+2p$
$p=3$
$2+p=a \quad \therefore \ a=5$
$3x^2+3x-b=(x+2)(3x+q)$
$\quad=3x^2+(q+6)x+2q$
$6+q=3, \ q=-3$
$2q=-b \ \therefore b=6$
$\therefore \ a-b=5-6=-1$

15. $6x^2+ax+15=(2x+b)(cx+5)$ 이고 a,b,c 는 상수일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$6x^2+ax+15=2cx^2+(10+bc)x+5b$

$2c=6,\ 5b=15,\ 10+bc=a$

$c=3,\ b=3,\ a=19$

$\therefore\ a+b+c=25$

16. 다음 식 $2x^2+5x-p=(2x-1)(x+q)$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$2x^2+5x-p=(2x-1)(x+q)$

$2x^2+5x-p=2x^2+2qx-x-q$,

$2q-1=5 \quad \therefore q=3,\ p=3$

$\therefore\ p+q=6$

17. $x^2 + ax - 20$ 의 인수 중 하나가 $x + 4$ 일 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x^2 + ax - 20 = (x + 4)(x - 5) \quad \therefore a = -1$

18. 이차식 $x^2 + \mathrm{A}x + \mathrm{B}$ 를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아 $(x+4)(x+3)$ 이 되었고, 효진이는 상수항을 잘못 보아 $(x+1)(x+7)$ 이 되었다. 다음 중 $x^2 + \mathrm{A}x + \mathrm{B}$ 를 옳게 인수 분해한 것은?

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

해설

준식이는 $x^2 + 7x + 12$ 에서 상수항 12 를 맞게 보았고,
효진이는 $x^2 + 8x + 7$ 에서 x 의 계수 8 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2 + 8x + 12 = (x+2)(x+6)$

19. $2x^2 - \frac{9}{2}y^2$ 을 인수분해하면?

① $(2x+3y)(4x-6y)$ ② $(4x+6y)(2x-3y)$

③ $2(2x+3y)(2x-3y)$ ④ $\frac{1}{2}(2x+3y)(2x-3y)$

⑤ $\frac{1}{2}(2x+3y)^2$

해설

$$2x^2 - \frac{9}{2}y^2 = \frac{1}{2}(4x^2 - 9y^2)$$
$$= \frac{1}{2}(2x+3y)(2x-3y)$$

20. 다음 중 $x^2(x-1)^2-8x(x-1)+12$ 의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$x-1=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} A^2x^2-8Ax+12 &= (Ax-2)(Ax-6) \\ &= (x^2-x-2)(x^2-x-6) \\ &= (x+1)(x-2)(x+2)(x-3) \end{aligned}$$

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

① 21 ② 32 ③ 60 ④ 96 ⑤ 140

해설

$(x^2+3x)(x^2+3x+2)-3=5(5+2)-3=32$

22. 다음 $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$ 을 인수분해하면?

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

④ $(x^2-5x+3)^2$　⑤ $(x^2+3x+1)^2$

해설

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

$x^2+3x=\mathrm{A}$ 라 하면

$\mathrm{A}(\mathrm{A}+2)+1 = \mathrm{A}^2+2\mathrm{A}+1=(\mathrm{A}+1)^2$

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

23. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$(x+2)(x+4)(x+5)(x+7)+a$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=9$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x+7)(x+4)(x+5)+a \\ &= \left(x^2+9x+14\right)\left(x^2+9x+20\right)+a\end{aligned}$$

$x^2+9x=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A+14)(A+20)+a \\ &= A^2+34A+280+a \\ &= (A+17)^2=\left(x^2+9x+17\right)^2\end{aligned}$$

$17^2=280+a$

$\therefore\ a=9$

24. 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

$abc + ab + ac + a + bc + b + c + 1$
$= a(bc + b + c + 1) + (bc + b + c + 1)$
$= (a+1)(bc + b + c + 1)$
$= (a+1)(b+1)(c+1)$

25. $x^2+4(a+b)x+3a^2+6ab+3b^2$ 을 인수분해하면?

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

③ $(x+a+b)(x+2a+3b)$ ④ $(x+a+b)(x+3a+2b)$

⑤ $(x+a+b)(x+3a+3b)$

해설

$x^2+4(a+b)x+3a^2+6ab+3b^2$

$=x^2+4(a+b)x+3(a+b)^2$

$=(x+a+b)(x+3a+3b)$

26. $x^2-4xy+3y^2-6x+2y-16$ 을 인수분해 하였더니 $(x+ay+b)(x+cy+d)$ 가 되었다. 이 때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① -10 ② -9 ③ -8 ④ -3 ⑤ 2

해설

x 에 대하여 정리하면,

$x^2-(4y+6)x+3y^2+2y-16$

$=x^2-(4y+6)x+(3y+8)(y-2)$

$=(x-3y-8)(x-y+2)$

$\therefore\ a=-3,\ b=-8,\ c=-1,\ d=2$

$\therefore\ -3-8-1+2=-10$

27. $\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 x 라 할 때, x^2+2x+1 의 값은?

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

④ 3　⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로

$\sqrt{3} = 1.\times\times\times\cdots$

$\therefore\ x = (\sqrt{3}$ 의 소수 부분$) = \sqrt{3}-1$

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

$= (\sqrt{3})^2 = 3$

28. $a = \sqrt{3} - 4,\ b = 2 + \sqrt{3},\ c = 3 - \sqrt{3}$ 일 때, $a^2 - ab + ac - bc$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

(준식)
$= a(a-b) + c(a-b)$
$= (a-b)(a+c)$
$= \left(\sqrt{3} - 4 - 2 - \sqrt{3}\right)\left(\sqrt{3} - 4 + 3 - \sqrt{3}\right)$
$= (-6) \times (-1)$
$= 6$

29. $a-2b=3$ 일 때, $a^2-3a+4b^2+6b-4ab+2$ 의 값을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$a^2-4ab+4b^2-3a+6b+2$
$=(a-2b)^2-3(a-2b)+2$
$=3^2-3\times 3+2=2$

30. $a+b=3$ 이고, $2ax+2bx-3ay-3by=-18$ 일 때, $4x^2-12xy+9y^2$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 24 ② 27 ③ 30 ④ 33 ⑤ 36

해설

$2ax+2bx-3ay-3by=2x(a+b)-3y(a+b)$
$(2x-3y)(a+b)=-18$
$2x-3y=-6$
$4x^2-12xy+9y^2=(2x-3y)^2=36$

31. 다음은 이차식을 완전제곱식으로 나타내는 과정이다. A, B, C, D 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라.(단, $D > 0$)

보기

㉠ $\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2$

㉡ $9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

㉠ $\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2$ 이므로

$\frac{1}{2}B \times 2 = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{3}$

$A = B^2$ 이므로 $A = \frac{1}{9}$

㉡ $9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2$ 이므로

$D = \sqrt{9} = 3$, $C = -5D \times 2 = -10D = -30$

따라서 가장 큰 수는 3 , 가장 작은 수는 -30

그러므로 $3 - (-30) = 33$ 이다.

32. $0 < x < 1$, $-2 < y < -1$ 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

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

33. $\sqrt{x} = a-1$ 이고, $-1 < a < 3$ 일 때, $\sqrt{x+4a} + \sqrt{x-4a+8}$ 을 간단히 하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\sqrt{x} = a-1$ 의 양변을 제곱하면 $x = (a-1)^2$

$\sqrt{a^2+2a+1} + \sqrt{a^2-6a+9}$

$= \sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-3)^2}$

$= |a+1| + |a-3|$

$= a+1-a+3 = 4$

34. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$\boxed{\text{㉠}}x^2+36x+\boxed{\text{㉡}}=(2x+\boxed{\text{㉢}})^2$ $6x^2+x+\boxed{\text{㉣}}=(3x+5)(2x+\boxed{\text{㉤}})$

① ㉠, ㉤ ② ㉠, ㉡, ㉤ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠: $2^2=4$
㉢: $4\times$ ㉢ $=36,\ \therefore$ ㉢ $=9$
㉡: $9^2=81$
㉤: $10+3\times$ ㉤ $=1,\ \therefore$ ㉤ $=-3$
㉣: $(-3)\times 5=-15$

35. 다음 빈 칸에 들어갈 수가 가장 큰 것부터 차례대로 써라.

보기

㉠ $3x-2x-8=(x+A)(Bx+4)$

㉡ $4x^2+Cx-3=(2x-1)(2x-D)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : C

▷ 정답 : B

▷ 정답 : A

▷ 정답 : D

해설

㉠ $3x-2x-8=(x-2)(3x+4)$
$\therefore A=-2, B=3$
㉡ $4x^2+Cx-3=(2x-1)(2x+3)$
$\therefore C=4, D=-3$
$A=-2,\ B=3$, $D=-3,\ C=4$ 이므로 가장 큰 것부터 차례대로 쓰면 $C,\ B,\ A,\ D$ 이다.

36. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

x^2	x	x
x	1	1
x	1	1

▶ 답 :

▷ 정답 : $x+2$

해설

총 넓이는 x^2+4x+4
$x^2+4x+4=(x+2)^2$
따라서 한 변의 길이는 $(x+2)$

37. 신의는 한 변의 길이가 각각 $x\,\text{cm}$, $y\,\text{cm}$ 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 $24\,\text{cm}$ 이고 넓이의 차가 $150\,\text{cm}^2$ 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① $6\,\text{cm}$ ② $25\,\text{cm}$ ③ $50\,\text{cm}$

④ $100\,\text{cm}$ ⑤ $150\,\text{cm}$

해설

$4x-4y=24$ 이므로 $x-y=6$

$x^2-y^2=150$ 이므로 $(x+y)(x-y)=150$

$x+y=25$

$\therefore 4x+4y=100$

38. 다음 보기에서 각 식의 인수를 $ax+b$ 라 할 때, $a+b=3$ 인 인수 $ax+b$ 를 갖는 식을 모두 골라라.

보기

㉠ $2(3x+2)+(2x-1)(3x+2)$

㉡ $2x(2x+1)-3(1+2x)$

㉢ $(x+2)(x-1)-2(x+2)$

㉣ x^2-4x+4

㉤ $2x^2+7x+6$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $2(3x+2)+(2x-1)(3x+2)=(3x+2)(2x+1)$

㉡ $2x(2x+1)-3(1+2x)=(2x+1)(2x-3)$

㉢ $(x+2)(x-1)-2(x+2)=(x+2)(x-3)$

㉣ $x^2-4x+4=(x-2)^2$

㉤ $2x^2+7x+6=(2x+3)(x+2)$

39. $[a,\ b,\ c]=(a-b)(a-c)$라 할 때, $[a,\ b,\ c]-[b,\ a,\ c]$를 인수분해하면, $(xa+yb+zc)(pa+qb+rc)$이다. 이 때, $x+y+z+p+q+r$의 값은?

① -1 ② 3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned}
&(a-b)(a-c)-(b-a)(b-c)\\
&=(a-b)(a-c)+(a-b)(b-c)\\
&=(a-b)\{(a-c)+(b-c)\}\\
&=(a-b)(a+b-2c)\\
&\therefore x+y+z+p+q+r\\
&=1+(-1)+0+1+1+(-2)=0
\end{aligned}$$

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

① $\dfrac{x^2(x-2)}{(x-1)^2}$ ② $\dfrac{x(x-2)^2}{(x-1)^2}$ ③ $\dfrac{x^2(x-2)^2}{(x-1)}$

④ $\dfrac{(x-2)^2}{(x-1)^2}$ ⑤ $\dfrac{x^2(x-2)^2}{(x-1)^2}$

해설

$x-1=a$ 로 치환하면

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

42. $(a-b+3)^2-(a+b+3)^2$ 을 간단히 한 것은?

① $-4b(a-3)$ ② $-4a(b+3)$ ③ $-8b(a+3)$

④ $-4a(b-3)$ ⑤ $-4b(a+3)$

해설

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

$=\{(a-b+3)+(a+b+3)\}$

$\{(a-b+3)-(a+b+3)\}$

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

$=-4b(a+3)$

43. 다음 중 $x^2y^2 - x^2y - xy^2 + xy$ 의 인수는?

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

해설

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

44. $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$ 을 인수분해하였더니 $(ax + y + b)(ax + cy + 3)$ 가 되었다. 이때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 49x^2 + 14xy + y^2 - 9 &= (7x + y)^2 - 3^2 \\ &= (7x + y + 3)(7x + y - 3) \end{aligned}$$

$a = 7$, $b = -3$, $c = 1$

$\therefore a - b + c = 11$

45. $16x^4-81y^4=(Ax^2+By^2)(Cx+Dy)(Ex+Fy)$ 라고 할 때, $A+B+C+D+E+F$ 의 값을 구하여라. (단, A, B, C, D, E, F 는 상수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$16x^4-81y^4=(4x^2+9y^2)(2x+3y)(2x-3y)$ 이므로 $A+B+C+D+E+F=4+9+2+3+2-3=17$ 이다.

46. $A = -1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 - 5^2 + 6^2 - 7^2 + 8^2 - 9^2 + 10^2$, $B = 9945$ 라 할 때, $B^2 - A^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 98900000

해설

$$\begin{aligned} A &= -1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 - 5^2 + 6^2 \\ &\quad -7^2 + 8^2 - 9^2 + 10^2 \\ &= (2^2 - 1^2) + (4^2 - 3^2) + \\ &\quad (6^2 - 5^2) + (8^2 - 7^2) + (10^2 - 9^2) \\ &= (2-1)(2+1) + (4-3)(4+3) + (6-5) \\ &\quad (6+5) + (8-7)(8+7) + (10-9)(10+9) \\ &= 3 + 7 + 11 + 15 + 19 \\ &= 55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore\ B^2 - A^2 &= (B+A)(B-A) \\ &= (9945 + 55)(9945 - 55) \\ &= 10000 \times 9890 \\ &= 98900000 \end{aligned}$$

47. $x = 3 + \sqrt{8}$, $y = 3 - \sqrt{8}$ 일 때, $(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2$ 의 값은?(단, n 은 양의 정수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2$
$= (x^n + y^n + x^n - y^n)(x^n + y^n - x^n + y^n)$
$= 2x^n \times 2y^n = 4(xy)^n$
$xy = (3 + \sqrt{8})(3 - \sqrt{8}) = 1$
$\therefore 4(xy)^n = 4$

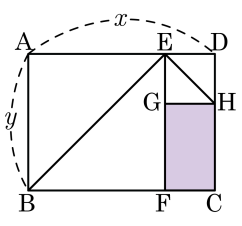
48. $a=\dfrac{2-\sqrt{3}}{2}$, $b=\dfrac{2+\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $a^2+2ab+b^2$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$$
$$=\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2}+\frac{2+\sqrt{3}}{2}\right)^2$$
$$=\left(\frac{4}{2}\right)^2=4$$

49. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 x , 세로의 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.

50. a, b, c 가 삼각형의 세 변의 길이일 때, $b^3+b^2c+bc^2-a^2b+c^3-a^2c=0$ 이다. 이때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인지 구하면? (단, a, b, c 가 삼각형의 세 변의 길이이다.)

① 삼각형이 될 수 없다.　② 이등변삼각형

③ ∠A 가 직각인 직각삼각형　④ ∠B 가 직각인 직각삼각형

⑤ ∠C 가 직각인 직각삼각형

해설

$b^3+b^2c+bc^2-a^2b+c^3-a^2c$
$=b^2(b+c)+b(c^2-a^2)+c(c^2-a^2)$
$=b^2(b+c)+(b+c)(c^2-a^2)$
$=(b+c)(b^2+c^2-a^2)=0$
b, c는 삼각형이 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $b^2+c^2-a^2=0$, $b^2+c^2=a^2$
∠A 가 직각인 직각삼각형이다.