1. $(2x+1)^2$ 을 전개한 것은?

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

④ $2x^2-4x+1$ ⑤ $4x^2+2x+1$

해설

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

2. 다음 중 $(x-2)^2$ 을 전개한 것은?

① x^2-4x-4 ② x^2-2x-2 ③ x^2-2x+4

④ x^2-4x+4 ⑤ x^2+4x+4

해설

$x^2+2\times x\times(-2)+(-2)^2=x^2-4x+4$

3. $(x+3y)(x-3y)$ 를 전개하면?

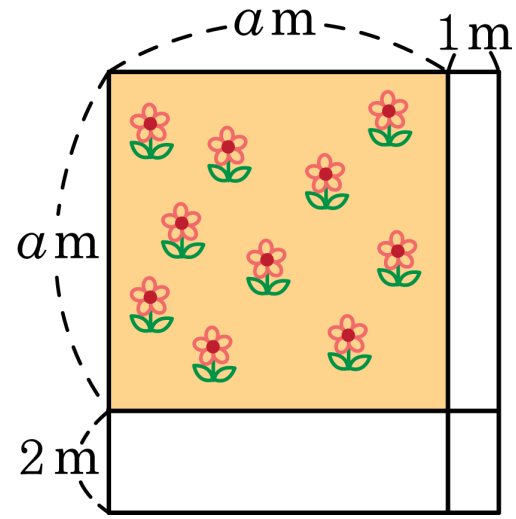
① $x-3y$ ② x^2-3y^2 ③ x^2-9y^2

④ x^2+9y^2 ⑤ $2x^2-9y^2$

해설

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

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



① $(a^2-3a+2)\text{m}^2$

② $(a^2+3a+2)\text{m}^2$

③ $(a^2+2a+1)\text{m}^2$

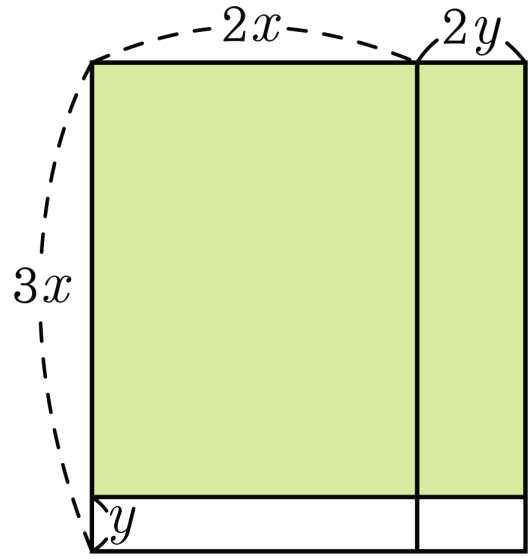
④ $(a^2-4a+4)\text{m}^2$

⑤ $(a^2+6a+9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)\,\text{m}$, 세로의 길이 $(a+2)\,\text{m}$
따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2)=a^2+3a+2$ 이다.

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $(2x+2y)(3x+y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$

② $(2x-2y)(3x+y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$

③ $(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

④ $(3x+2y)(2x-y) = 6x^2 + xy - 2y^2$

⑤ $(3x-2y)(2x+y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x+2y)$,
세로의 길이는 $(3x-y)$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

6. $(x+A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{81}$ 에서 A, B 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면?

① $A = \frac{1}{9}$, $B = \frac{2}{9}$

② $A = \frac{1}{9}$, $B = \frac{1}{9}$

③ $A = -\frac{1}{9}$, $B = \frac{1}{3}$

④ $A = \frac{1}{9}$, $B = -\frac{1}{9}$

⑤ $A = -\frac{1}{9}$, $B = -\frac{2}{9}$

해설

$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{81}$

$A^2 = \frac{1}{81}$ 이므로 $A = \frac{1}{9}$ 일 때 $B = \frac{2}{9}$, $A = -\frac{1}{9}$ 일 때 $B = -\frac{2}{9}$ 이다.

7. $(1-y)(1+y)(1+y^2)(1+y^4)$ 을 간단히 하면?

① $1+y^{32}$ ② $1+y^2$ ③ $1-y^2$

④ $1-y^4$ ⑤ $1-y^8$

해설

$$(1-y^2)(1+y^2)(1+y^4) = (1-y^4)(1+y^4)$$
$$= 1-y^8$$

8. $(-3x+4)(5x-6) = ax^2+bx+c$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$(-3x+4)(5x-6)$
$= \{(-3)\times 5\}x^2 + \{(-3\times -6)+(4\times 5)\}x + 4\times(-6)$
$= -15x^2 + 38x - 24$
$= ax^2 + bx + c$
따라서 $a = -15$, $b = 38$, $c = -24$ 이므로 $a+b-c = 47$ 이다.

9. 다음 식의 전개할 때 x 의 계수가 가장 큰 것은?

① $(x+4)^2$

② $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$

③ $(3x+1)^2$

④ $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)$

⑤ $(3x+5)(2x-7)$

해설

① $(x+4)^2 = x^2+8x+16$

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

③ $(3x+1)^2 = 9x^2+6x+1$

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

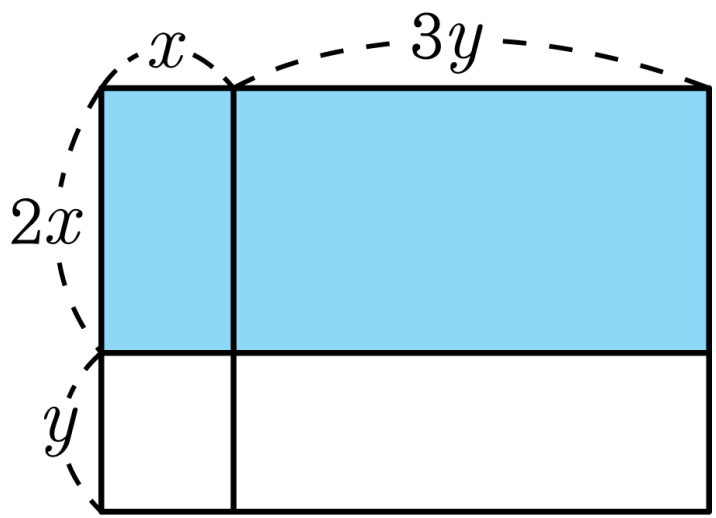
⑤ $(3x+5)(2x-7)$

$= 6x^2-21x+10x-35$

$= 6x^2-11x-35$

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ①이다.

10. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2x^2 + 6xy$

해설

$(x + 3y)2x = 2x^2 + 6xy$

11. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -6 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 23

해설

$$(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$$
$$=\{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\}$$
$$=(x^2-4)(x^2-9)$$
$$=x^4-13x^2+36$$
$$\therefore\ -13+36=23$$

12. $x(x+1)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

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

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

$-3x^2+4x^2=x^2$ 이므로 x^2 의 계수는 1 이고 상수항은 0 이다.

$\therefore\ 1+0=1$

13. 곱셈 공식을 사용하여, 201×199 를 계산할 때 가장 편리한 공식은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b) + ab$

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

해설

$$\begin{aligned} 201 \times 199 &= (200+1)(200-1) \\ &= 200^2 - 1^2 \\ &= 39999 \end{aligned}$$

$\therefore$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용한다.

14. 102×98 을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다. 다음 중 가장 적당한 것은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

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

해설

$(100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 9996$

15. 98^2 을 계산하는데 가장 알맞은 식은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

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

해설

$$\begin{aligned} 98^2 &= (100-2)^2 \\ &= 100^2 - 2\times 2\times 100 + 2^2 \\ &= 10000 - 400 + 4 \\ &= 9604 \end{aligned}$$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

16. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수)

① $201^2 \Rightarrow (a-b)^2$

② $499^2 \Rightarrow (a+b)^2$

③ $997^2 \Rightarrow (a+b)(a-b)$

④ $103 \times 97 \Rightarrow (ax+b)(cx+d)$

⑤ $104 \times 105 \Rightarrow (x+a)(x+b)$

해설

① $201^2 = (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$

② $499^2 = (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

③ $997^2 = (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

④ $103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$

17. 다음 중 $(-a+2b)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

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

④ $(a-2b)^2$ ⑤ $(a+2b)^2$

해설

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

① $-(a-2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$

② $-(a+2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$

③ $(-a-2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$

④ $(a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$

⑤ $(a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$ $(-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 = (a-2b)^2$

18. 다음 중 전개한 결과가 $(-a+b)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $(a-b)^2$	㉡ $(b-a)^2$
㉢ $-(a-b)^2$	㉣ $a^2+2ab+b^2$
㉤ $\{-(a-b)\}^2$	

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉤

해설

㉠ $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$
㉡ $(b-a)^2 = b^2-2ab+a^2$
㉢ $-(a-b)^2 = -(a^2-2ab+b^2) = -a^2+2ab-b^2$
㉣ $a^2+2ab+b^2$
㉤ $\{-(a-b)\}^2 = (-a+b)^2 = a^2-2ab+b$

19. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

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

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

⑤ $(b-a)^2=(-a+b)^2$

해설

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

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

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

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

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

⑤ $(b-a)^2=b^2-2ab+a^2$
$(-a+b)^2=a^2-2ab+b^2$

20. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-4$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

$(x+3)(x+a)=x^2+(a+3)x+3a$ 가 $x^2+bx-12$ 이므로
$a+3=b$, $3a=-12$ 이다.
따라서 $a=-4$, $-4+3=b$, $b=-1$ 이다.

21. 다음 식을 전개한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(x+8)(x-1)=x^2+7x-8$

② $(x-2)(x-7)=x^2-9x+14$

③ $(x+3)(x-4)=x^2+x-12$

④ $\left(x-\frac{2}{3}\right)\left(x-\frac{3}{5}\right)=x^2-\frac{19}{15}x+\frac{2}{5}$

⑤ $\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)=x^2-\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}$

해설

③ $(x+3)(x-4)=x^2-x-12$

22. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$을 전개했을 때 x의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

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

$=(x^2+x-2)(x^2+x-6)$

$x^2+x=t$라 하면

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

$=(t-2)(t-6)$

$=t^2-8t+12$

$=(x^2+x)^2-8(x^2+x)+12$

$=x^4+2x^3+x^2-8x^2-8x+12$

$=x^4+2x^3-7x^2-8x+12$

$\Rightarrow x$의 계수 : -8

23. $(x-y+z)(x+y+z)$를 전개하기 위해 가장 알맞게 고친 것은?

① $\{(x+y)-z\}\{(x+y)+z\}$

② $\{(x-y)-z\}\{(x+y)-z\}$

③ $\{x-(y+z)\}\{x+(y-z)\}$

④ $\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

⑤ $\{(x-z)-y\}\{(x-z)+y\}$

해설

(주어진 식)$=\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

24. $(2x-3)(2x+y-3)$을 전개한 것은?

① $4x^2-6x-3y+6$
② $4x^2-12x+2xy-3y+6$
③ $4x^2-12x+2xy-3y+9$
④ $4x^2-12x+6xy-3y+9$
⑤ $4x^2-12x+4xy-3y+9$

해설

$(2x-3)(2x-3+y)$에서 $2x-3=t$로 치환하면 $t(t+y)=t^2+ty$
$(2x-3)^2+(2x-3)y$
$=4x^2-12x+9+2xy-3y$
$=4x^2-12x+2xy-3y+9$
따라서 답은 ③번이다.

25. $(x-4-y)(x-y)$를 전개한 것은?

① $x^2-y^2-4x+4y-xy$

② $x^2+y^2-4x+4y+xy$

③ $x^2+y^2-4x+4y-2xy$

④ $x^2-y^2-4x-4y+2xy$

⑤ $x^2+y^2+4x+4y-3xy$

해설

$x-y=A$로 치환하면

(주어진 식)$=(A-4)\cdot A$

A^2-4A

$A=x-y$를 다시 대입하면

$(x-y)^2-4(x-y)$

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

26. $x^2 - 2x = 1$ 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

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

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

27. $x+y=4,\ xy=-2$ 일 때, x^2+y^2 의 값은?

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} x^2+y^2 &= (x+y)^2-2xy \\ &= 4^2-2\times(-2) \\ &= 16+4=20 \end{aligned}$$

28. $a-b=-2$, $ab=4$ 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 8 ② 12 ③ -4 ④ -7 ⑤ -15

해설

$a^2+b^2=(a-b)^2+2ab=(-2)^2+2\times 4=12$

29. $x+y=5,\ x^2+y^2=13$ 일 때, xy 의 값은?

① -6 ② -12 ③ 4 ④ 6 ⑤ 12

해설

$(x+y)^2 = x^2+2xy+y^2$

$25 = 13+2xy$

$2xy = 12$

$\therefore\ xy = 6$

30. $x-y=5,\ x^2+y^2=9$ 일 때, xy의 값은?

① -5 ② -8 ③ -10 ④ -12 ⑤ -14

해설

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

$25+2xy=9$

$2xy=-16$

$\therefore\ xy=-8$

31. $2(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) = 4^a - 2^b$ 일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① 2 ② 4 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

해설

$2 = 4 - 2$ 이므로

$$(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$
$$= (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$
$$= (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$
$$= (4^8-2^8)(4^8+2^8)$$
$$= 4^{16} - 2^{16}$$

$\therefore a+b = 16+16 = 32$

32. $(x-2y-1)^2$ 을 전개하였을 때 x^2 의 계수를 A , x 의 계수를 B , 상수항을 C 라 할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$= x^2-2xy-x-2xy+4y^2+2y-x+2y+1$

$= x^2-4xy+4y^2-2x+4y+1$

x^2 의 계수는 1 , x 의 계수는 -2 , 상수항은 1 이다.

따라서 $A=1$, $B=-2$, $C=1$ 이다.

$\therefore A+B+C=1-2+1=0$