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. $(3x+4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11 ② 19 ③ 25 ④ 31 ⑤ 49

해설

$(3x)^2 + 2\times3x\times4y + (4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$ 이므로 $a+b+c = 9+24+16 = 49$ 이다.

3. $(3x-4)^2+a=9x^2+bx+10$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -36 ② -30 ③ -24 ④ -18 ⑤ -12

해설

$(3x)^2-2\times3x\times4+4^2+a$
$=9x^2-24x+16+a$
$16+a=10$
$a=-6,\ b=-24$
$\therefore\ a+b=-30$

4. 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

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

5. $(5x-2y)^2$ 을 전개하면 $ax^2+bxy+cy^2$ 이다. 이때, 상수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① -2 ② 2 ③ 5 ④ 9 ⑤ 13

해설

$(5x)^2-2\times5x\times2y+(-2y)^2=25x^2-20xy+4y^2$ 이므로 $a+b+c=25+(-20)+4=9$

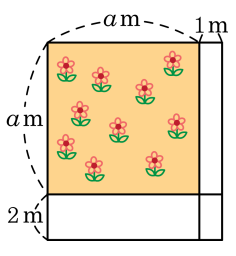
6. $(-3x+2y)(3x+2y)-(5x+2y)(5x-2y)$ 를 간단히 하면?

① $-15x^2+8y^2$ ② $-15x^2+16y^2$ ③ $-34x^2+4y^2$
④ $-34x^2+8y^2$ ⑤ $-34x^2+16y^2$

해설

$-(3x)^2+(2y)^2-\{(5x)^2+(-2y)^2\}$
$=-9x^2+4y^2-25x^2+4y^2$
$=-34x^2+8y^2$

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

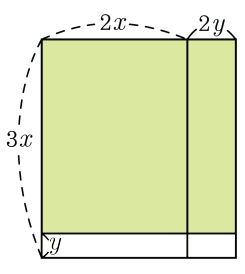


① $(a^2-3a+2)\mathrm{m}^2$
② $(a^2+3a+2)\mathrm{m}^2$
③ $(a^2+2a+1)\mathrm{m}^2$
④ $(a^2-4a+4)\mathrm{m}^2$
⑤ $(a^2+6a+9)\mathrm{m}^2$

해설

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

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

9. $(x-y+z)(x+y+z)$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)$=\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

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

11. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x+y)^2$ 과 같은 것은?

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

해설

$(-x+y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
① $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
② $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
③ $-(x-y)^2 = -x^2 + 2xy - y^2$
④ $-(x+y)^2 = -x^2 - 2xy - y^2$
⑤ $(-x-y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ $(-x+y)^2 = \{-(x-y)\}^2 = (x-y)^2$

12. $(2a-b)(2a+b)-(a+3b)(a-3b)=pa^2+qb^2$ 에서 상수 p, q 의 합 $p+q$ 의 값은?

① 3　　② 4　　③ 9　　④ 11　　⑤ 12

해설

$(2a)^2-b^2-\{a^2+(3b)^2\}$
$=4a^2-b^2-a^2+9b^2$
$=3a^2+8b^2$
$\therefore\ p+q=3+8=11$

13. $(x-1)(x+1)(x^2+1)$을 전개하면?

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

해설

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

14. $\left(2x-\frac{1}{3}\right)\left(4x+\frac{1}{2}\right)$ 을 전개하였을 때, x 의 계수는?

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ 2 ⑤ 8

해설

x 의 계수는 $2\times\frac{1}{2}+\left(-\frac{1}{3}\right)\times 4=-\frac{1}{3}$ 이다.

15. 다음 중 옳은 것은?

① $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$

② $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(-a+2)(-a-2) = -a^2 - 4$

④ $(2a-b)^2 = 4a^2 - b^2$

⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 0$

해설

① $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2$

② $(-a+b)^2 = \{-(a-b)\}^2$ 즉, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

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

⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

16. $2(x+3)^2+(x+2)(3x+1)=ax^2+bx+c$일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11　② 22　③ 33　④ 44　⑤ 55

해설

$2(x^2+6x+9)+(3x^2+7x+2)$
$=2x^2+12x+18+3x^2+7x+2$
$=5x^2+19x+20$
$a=5,\ b=19,\ c=20$
$\therefore a+b+c=5+19+20=44$

17. $7(x+a)^2+(4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. $a,\ b$ 가 자연수일 때, 상수항은?

① -28　② -10　③ 4　④ 20　⑤ 35

해설

$7(x^2+2ax+a^2)+(4x^2-20x+bx-5b)$
$=11x^2+(14a-20+b)x+7a^2-5b$
x의 계수는 $14a-20+b=1$
$14a+b=21$
$\therefore a=1,\ b=7(\because a,\ b$는 자연수$)$
따라서상수항은 $7a^2-5b=7-35=-28$이다.

18. 세 모서리의 길이가 각각 $x+1$, $2x+1$, $2x-1$ 인 직육면체의 겉넓이를 나타낸 식은?

① $16x^2+8x-2$　　② $16x^2+8x+2$

③ $16x^2-12x+4$　　④ $16x^2+12x-4$

⑤ $16x^2-8x+8$

해설

$2\times\{(x+1)(2x+1)+(2x+1)(2x-1)+(2x-1)(x+1)\}$
$=2(8x^2+4x-1)$
$=16x^2+8x-2$

19. 한 변의 길이가 $2x$인 정사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4 만큼 늘릴 때, 새로 생긴 직사각형의 넓이는?

① $4x^2+7x+7$
② $4x^2+7x+12$
③ $4x^2+14x+12$
④ $2x^2+7x+12$
⑤ $2x^2+14x+12$

해설

(직사각형의 넓이) $=$ (가로) $\times$ (세로)
$= (2x+3)(2x+4)$
$= 4x^2+14x+12$

20. 가로의 길이가 x , 세로의 길이가 y 인 직사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘린 직사각형의 넓이는?

① $xy+4x+3y$
② $xy+3x+4y$
③ $xy+3x+4y+3$
④ $xy+4x+3y+4$
⑤ $xy+4x+3y+12$

해설

$(x+3)(y+4)=xy+4x+3y+12$

21. $(x-4-y)(x-y)$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
$(x-y)^2-4(x-y)$
$=x^2-2xy+y^2-4x+4y$

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

① -6　② 6　③ 12　④ 18　⑤ 23

해설

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

23. 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.

24. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

① $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④ $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤ $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④ $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$
$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

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

① 8　② 12　③ -4　④ -7　⑤ -15

해설

$a^2+b^2=(a-b)^2+2ab=(-2)^2+2\times4=12$