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

$(2x+1)^2 = (2x)^2 + 2\times 2x \times 1 + 1^2$
$= 4x^2 + 4x + 1$

2. 다음 중 $(-x-y)^2$ 과 같지 않은 것을 모두 고르면?

① $(x+y)^2$ ② $(y+x)^2$ ③ $-(x+y)^2$

④ $x^2+2xy+y^2$ ⑤ $\{-(x-y)\}^2$

해설

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

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

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

3. $(-2x+5y)(2x+5y)-(3x+4y)(3x-4y)$ 를 간단히 하면?

① $-13x^2+41y^2$ ② $-15x^2+16y^2$ ③ $-15x^2+31y^2$

④ $-41x^2+10y^2$ ⑤ $-45x^2+16y^2$

해설

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

$=-4x^2+25y^2-9x^2+16y^2$

$=-13x^2+41y^2$

4. 다음 $\square$에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

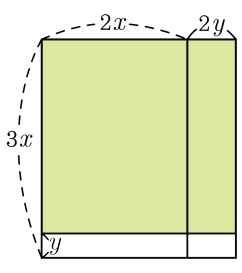
▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

해설

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

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. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$
$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$
따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

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

8. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)=3^{\square}-1$

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)$
$=(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)$
$=(3^4-1)(3^4+1)$
$=3^8-1$

9. $(3x+2y)(2x-y)-(x-2y)(4x+3y)$ 를 전개한 것으로 옳은 것은?

① $2x^2+18xy-4y^2$ ② $2x^2+6xy-4y^2$

③ $2x^2+12xy+4y^2$ ④ $10x^2-4xy-4y^2$

⑤ $2x^2+6xy+4y^2$

해설

$(3x+2y)(2x-y)=6x^2+xy-2y^2$
$(x-2y)(4x+3y)=4x^2-5xy-6y^2$ 이다.
따라서 주어진 식은 $6x^2+xy-2y^2-(4x^2-5xy-6y^2)=2x^2+6xy+4y^2$ 이다.

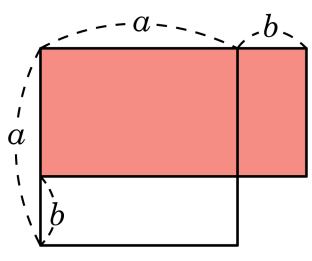
10. $2(x+3)^2+(x+2)(3x+1)=ax^2+bx+c$일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11 ② 22 ③ 33 ④ 44 ⑤ 55

해설

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

11. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



① a^2 ② $a^2+2ab+b^2$ ③ a^2-ab

④ a^2-b^2 ⑤ $a^2-2ab+b^2$

해설

직사각형의 넓이는 (가로의 길이) × (세로의 길이) 이므로 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 이다.

12. $(3x-2)(3x+2y-2)$의 전개식에서 x의 계수는?

① -16 ② -12 ③ -8 ④ 4 ⑤ 10

해설

$(3x-2)=A$로 치환하면
(주어진 식)$=A\cdot(A+2y)$
$=A^2+2Ay$
$A=3x-2$를 대입하면
$(3x-2)^2+2(3x-2)y$
$=9x^2-12x+4+6xy-4y^2$
따라서 x의 계수는 -12이다.

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

① -6 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 23

해설

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

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. 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.

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. $a-b=-2$, $ab=4$ 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 8　② 12　③ −4　④ −7　⑤ −15

해설

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

18. $(2x+a)(bx-3)=8x^2+cx-9$ 일 때, 정수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$2bx^2+(ab-6)x-3a=8x^2+cx-9$

$-3a=-9 \Rightarrow a=3$

$2b=8 \Rightarrow b=4$

$c=ab-6 \Rightarrow c=6$

$\therefore\ a+b+c=13$

19. $(x-3y+2)^2$을 전개하면?

① $x^2+9y^2+4-6xy+4x-12y$

② $x^2+3y^2+4-6xy+4x-12y$

③ $x^2+3y^2+4+3xy-2x+6y$

④ $x^2+9y^2+4-3xy+2x-6y$

⑤ $x^2+3y^2+4-3xy+2x-6y$

해설

$x-3y=t$라 하면

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

$=t^2+4t+4$

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

$=x^2-6xy+9y^2+4x-12y+4$

20. 다음 다항식을 전개할 때, 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

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

① 전개하면 x의 계수는 12이다.

② 전개식의 항의 개수는 4 개이다.

③ $y+3=A$로 치환하여 전개할 수 있다.

④ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

⑤ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

해설

$(2x+y+3)(2x-y+3)$
$=\{(2x+3)+y\}\{(2x+3)-y\}$
$2x+3=t$로 치환하면
$(t+y)(t-y)=t^2-y^2$
$t=2x+3$을 대입하면
$(2x+3)^2-y^2=4x^2+12x+9-y^2$
③ $2x+y+3,\ 2x-(y-3)$이므로 $y+3=A$로 치환하여 전개할 수 없다.

21. $(x+3y+z)(x-3y-z)$를 전개하면?

① $x^2-3yz-6y^2-z^2$ ② $x^2-3yz-9y^2-z^2$

③ $x^2-6yz-3y^2-z^2$ ④ $x^2-6yz-9y^2-z^2$

⑤ $x^2-9yz-9y^2-z^2$

해설

$(x+3y+z)(x-3y-z)$에서 $3y+z=t$라 하자.

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$을 이용하여 전개하면

x^2-t^2이고 $t=3y+z$를 대입하면

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

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

$=x^2-9y^2-6yz-z^2$이다.

22. 비례식 $\left(2x+\frac{2}{3}y\right) : (x-y) = 2 : 3$ 을 y 에 관하여 풀면?

① $y = 2x$　② $y = -2x$　③ $y = x$

④ $y = -x$　⑤ $y = \frac{1}{2}x$

해설

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

$2x-2y = 6x+2y, \quad -4y = 4x$

$\therefore \ y = -x$

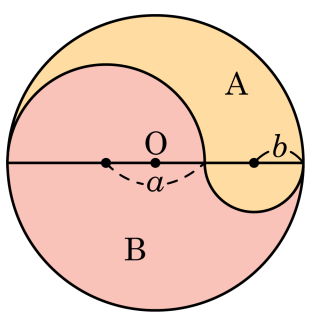
23. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx-3 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 있는 것은?(단, A, B, C 는 정수이다.)

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$(x+A)(x+B) = x^2+(A+B)x+AB = x^2+Cx-3$ 이므로
$A+B=C$, $AB=-3$ 이다. 따라서 $C=(1-3,\ -1+3,\ 3-1,\ -3+1)=(-2,\ 2)$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$

③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$

⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

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

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

$$= \frac{\pi}{2}(2ab + 2b^2)$$

$$= \pi(ab + b^2)$$

(B 의 넓이)

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

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

$$= \frac{\pi}{2}(2ab + 2a^2)$$

$$= \pi(ab + a^2)$$

$$\therefore \text{ B} - \text{A} = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$$

$$= \pi(a^2 - b^2)$$

$$= \pi(a-b)(a+b)$$

25. $x+y=3,\ xy=2$ 일 때, x^4+y^4 의 값은?

① 15　② 16　③ 17　④ 18　⑤ 19

해설

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

$\therefore\ x^4+y^4=(x^2+y^2)^2-2(xy)^2=25-2\times 4=17$