1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(x+9)(x-9)=x^2-81$

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

③ $(-4+x)(-4-x)=x^2-16$

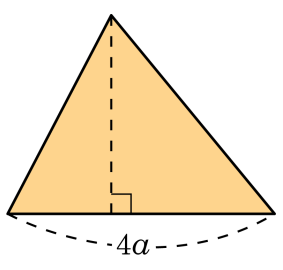
④ $(3a+5)(3a-5)=9a^2-25$

⑤ $(-x-y)(x-y)=-x^2+y^2$

해설

③ $(-4+x)(-4-x)=16-x^2$

2. 밑변의 길이가 $4a$ 인 삼각형의 넓이가 $20a^2b + 4ab$ 일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $10ab + 2b$

해설

$20a^2b + 4ab = \frac{1}{2} \times 4a \times (\text{높이})$

$$(\text{높이}) = \frac{20a^2b + 4ab}{2a} = \frac{20a^2b}{2a} + \frac{4ab}{2a} = 10ab + 2b$$

3. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\}\\ &= a-(3a+6a-2b)\\ &= -8a+2b\end{aligned}$$

$a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore$ (준식) $=-8a+2b=-4-1=-5$

4. $a = -1$, $b = 2$ 일 때, $-3a + 6b - 3(b + 2a)$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

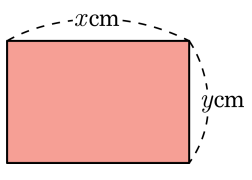
▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} -3a + 6b - 3(b + 2a) &= -3a + 6b - 3b - 6a \\ &= -9a + 3b \end{aligned}$$

$\therefore -9 \times (-1) + 3 \times 2 = 9 + 6 = 15$

5. 길이가 $10\,\mathrm{cm}$ 인 끈으로 가로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $y\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $y = -x + 5$

▷ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
$2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로 $10 = 2(x + y)$ 이다.
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$ 이고
x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$ 이다.
$x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\mathrm{cm})$ 이다.

6. 식 $(5a^2-7a+4)-(11a^2+2a-3)$을 간단히 하면?

① $-6a^2-5a+1$ ② $-6a^2-9a+7$ ③ $-6a^2+9a+1$
④ $16a^2-5a-7$ ⑤ $16a^2-7a+1$

해설

$(5a^2-7a+4)-(11a^2+2a-3)$
$=5a^2-7a+4-11a^2-2a+3$
$=-6a^2-9a+7$

7. $3y-[2x-\{3x+4y-(5y-x)\}]$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x+2y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3y-\{2x-(3x+4y-5y+x)\}\\ &= 3y-\{2x-(4x-y)\}\\ &= 3y-(-2x+y)\\ &= 2x+2y\end{aligned}$$

8. $(x-1)(x+1)(x^2+1)$을 전개하면?

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

해설

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

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. 다음 중 식을 전개한 것 중 옳은 것은?

① $(x+3)^2 = x^2 + 9$

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

③ $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3) = 7x^2 + 10x + 7$

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

⑤ $(3x+5)(2x-7) = 6x^2 + 31x - 35$

해설

① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

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

③ $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3)$
$= (9x^2 + 6x + 1) - 2(x^2 - 2x - 3)$
$= (9x^2 + 6x + 1) - (2x^2 - 4x - 6)$
$= 7x^2 + 10x + 7$

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

⑤ $(3x+5)(2x-7)$
$= 6x^2 - 21x + 10x - 35$
$= 6x^2 - 11x - 35$

11. $x(-2x+5y-1)-2xy(x+3y+4)$ 를 간단히 하였을 때, xy 의 계수를 구하면?

① -8　② -3　③ 3　④ 9　⑤ 15

해설

$x(-2x+5y-1)-2xy(x+3y+4)$
$=-2x^2+5xy-x-2x^2y-6xy^2-8xy$ 에서
xy 항만 계산해 보면 $5xy-8xy=-3xy$
$\therefore\ -3$

12. 가로, 세로의 길이가 $4x$, $3xy^2$ 인 직육면체의 부피가 $12x^3y^3 - 24x^2y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?

① $xy - 2$　　② $x^2 - 2$　　③ $xy^2 - 2y$

④ $x^2y - 2y$　　⑤ $xy - 2y$

해설

직육면체의 높이를 h라 하자.

$12x^3y^3 - 24x^2y^2 = 4x \times 3xy^2 \times h$

$\therefore\ h = \dfrac{12x^3y^3 - 24x^2y^2}{12x^2y^2} = xy - 2$

13. 어떤 다항식 A에서 $-2x+3y-1$을 더하였더니 $5x-2y+3$이 되었다. 다항식 A는?

① $5x-2y+4$ ② $5x+3y-1$ ③ $5x-5y+4$
④ $7x+3y+5$ ⑤ $7x-5y+4$

해설

$A+(-2x+3y-1)=5x-2y+3$이므로

$$\begin{aligned} A &= (5x-2y+3)-(-2x+3y-1) \\ &= 5x-2y+3+2x-3y+1 \\ &= 7x-5y+4 \end{aligned}$$

14. 어떤 다항식 A 에서 x^2+3x-5 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $-2x^2-4x+3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는?

① $-3x^2-7x+8$ ② $-3x^2-x-2$ ③ $-x^2+x-3$
④ $-x^2-x+2$ ⑤ $3x^2+2x-5$

해설

$$\begin{aligned} A &= (-2x^2-4x+3)-(x^2+3x-5) \\ &= -2x^2-4x+3-x^2-3x+5 \\ &= -3x^2-7x+8 \end{aligned}$$

15. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(a-3)(b+7)=ab+7a-3b-21$

② $(2x-y)(3x+5y)=6x^2+7xy-5y^2$

③ $(2x+y)(3x+2y)=6x^2+7xy+2y^2$

④ $(3a+4b)(2a-b)=6a^2+5ab-4b^2$

⑤ $(2x+y)^2=4x^2+2xy+y^2$

해설

① $(a-3)(b+7)=ab+7a-3b-21$
② $(2x-y)(3x+5y)=6x^2+7xy-5y^2$
③ $(2x+y)(3x+2y)=6x^2+7xy+2y^2$
④ $(3a+4b)(2a-b)=6a^2+5ab-4b^2$
⑤ $(2x+y)^2=4x^2+4xy+y^2$

16. 상수 $A,\ B,\ C$ 에 대하여 $(2x-A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① -4　　② $-\frac{1}{2}$　　③ 0　　④ 2　　⑤ 4

해설

$(2x-A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C$

$-4A = B$ 이므로

$-4A = -2A - 6$

$\therefore A = 3$

$B = -2 \times 3 - 6 = -12$

$C = A^2 = 9$

$\therefore\ A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$

17. 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.

18. $8x-2y+2=4x-y-3$ 일 때, $2x-3y+1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-10x+16$　② $-10x-14$　③ $12x+16$
④ $10x-14$　⑤ $10x-16$

해설

$8x-2y+2=4x-y-3$ 이므로 $y=4x+5$ 이다.

$$\begin{aligned} 2x-3y+1 &= 2x-3(4x+5)+1 \\ &= 2x-12x-15+1 \\ &= -10x-14 \end{aligned}$$