1. 등식 $\frac{9(x^2y)^3}{xy} \div \frac{(xy^2)^2}{(2x)^3} \times \frac{xy}{(3x^3y^2)^2} = ax^by^c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 2　　② 4　　③ 8　　④ 16　　⑤ 32

해설

$\frac{9(x^2y)^3}{xy} \div \frac{(xy^2)^2}{(2x)^3} \times \frac{xy}{(3x^3y^2)^2}$

$= \frac{9x^6y^3}{xy} \times \frac{8x^3}{x^2y^4} \times \frac{xy}{9x^6y^4}$

$= \frac{8x}{y^5} = 8xy^{-5}$

$a = 8,\ b = 1,\ c = -5$

$a+b+c = 8+1-5 = 4$

2. $3x(x-1)-4x(x-3)-(7x^2-x+1)$ 을 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

(준식) $= 3x^2 - 3x - 4x^2 + 12x - 7x^2 + x - 1$
$= -8x^2 + 10x - 1$

$\therefore\ -8 + (-1) = -9$

3. $3(2x+y-2)+(-2x^2+2xy+4x)\div\frac{x}{2}$를 간단히 하였을 때, x, y 계수들의 합을 구하면?

① 5　② 7　③ 9　④ 11　⑤ 13

해설

$3(2x+y-2)+(-2x^2+2xy+4x)\div\frac{x}{2}$

$=6x+3y-6+(-2x^2+2xy+4x)\times\frac{2}{x}$

$=6x+3y-6-4x+4y+8=2x+7y+2$

$\therefore 2+7=9$

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\frac{2b}{3}\right)^3 = \frac{8b^3}{27}$

② $20a^3 \div 5a^2b = \frac{4a}{b}$

③ $3(ab^2c^4)^2 = 3a^2b^4c^6$

④ $(x^3)^4 \div (x^3)^3 = x^3$

⑤ $4x^3y \times (-3x^2y)^2 = 36x^7y^3$

해설

③ $3(ab^2c^4)^2 = 3a^2b^4c^8$

5. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $2a(3x+2)=6ax+2a$

② $(2ab+3b)\div\frac{b}{2}=4a+6b^2$

③ $(8x^2-12x)\div(-4x)=-2x+3$

④ $2x(3x-1)-3x(4-x)=9x^2-10x$

⑤ $3x(-x+2y-4)=3x^2+6xy-12x$

해설

① $6ax+4a$
② $4a+6$
④ $9x^2-14x$
⑤ $-3x^2+6xy-12x$

6. 다음 식을 간단히 하면?

$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$

① $a - 1$　② $a^2 + a - 1$　③ $a^2 - 1$

④ $a^2 - a$　⑤ $2a^2 + a - 1$

해설

$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x}$

$= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x}$

$= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a$

$= a^2 + a - 1$

7. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} = x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y}$$
$$= x - 3y + 4x - 2y$$
$$= 5x - 5y$$

8. $-(3x^2y-9xy^2)\div 3xy-\dfrac{10xy+6y^2}{2y}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-6x$

해설

$-(3x^2y-9xy^2)\div 3xy-\dfrac{10xy+6y^2}{2y}$

$=-\dfrac{3x^2y-9xy^2}{3xy}-\dfrac{10xy+6y^2}{2y}$

$=-x+3y-5x-3y$

$=-6x$

9. 다음 식을 간단히 나타내면?

$$5x - [3y - \{x - (2x - y)\}]$$

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

해설

$5x - [3y - \{x - (2x - y)\}]$
$= 5x - \{3y - (-x + y)\}$
$= 5x - (3y + x - y)$
$= 5x - 2y - x$
$= 4x - 2y$

10. $(Ax^2 - 3x + 1) - (-x^2 + Bx + 4) = 3x^2 + 2x + C$ 에서 A, B, C 의 값은?

① $A = 2,\ B = -1,\ C = 3$
② $A = 4,\ B = -1,\ C = 5$
③ $A = 4,\ B = -5,\ C = -5$
④ $A = 2,\ B = 5,\ C = 3$
⑤ $A = 2,\ B = -5,\ C = -3$

해설

$(Ax^2 - 3x + 1) - (-x^2 + Bx + 4) = 3x^2 + 2x + C$
$Ax^2 - 3x + 1 + x^2 - Bx - 4 = 3x^2 + 2x + C$
$Ax^2 + x^2 - 3x - Bx + 1 - 4 = 3x^2 + 2x + C$
$A + 1 = 3 \qquad \therefore\ A = 2$
$-3 - B = 2 \qquad \therefore\ B = -5$
$1 - 4 = C \qquad \therefore\ C = -3$

11. $a^{13}b^9 \div \left(a^x b^3\right)^2 = a^3 b^y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$a^{13}b^9 \div a^{2x}b^6 = a^3b^y$

$13 - 2x = 3, 9 - 6 = y$

$x = 5,\ y = 3$

$\therefore xy = 15$

12. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(a^4)^2 \times (a^3)^2 = a^8 \times a^6 = a^{14}$

② $(x^2)^3 \times (x^5)^2 = x^6 \times x^{10} = x^{16}$

③ $a^2 \times (a^3)^2 \times b^3 = a^2 \times a^6 \times b^3 = a^8 b^3$

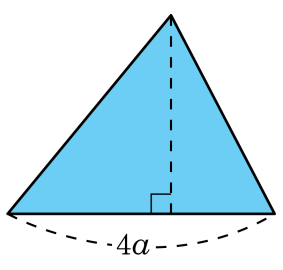
④ $(x^3)^3 \times (y^2)^4 = x^9 \times y^6 = x^9 y^6$

⑤ $(a^3)^3 \times (b^2)^3 \times (c^3)^4 = a^9 \times b^6 \times c^{12} = a^9 b^6 c^{12}$

해설

④$(x^3)^3 \times (y^2)^4 = x^9 \times y^8 = x^9 y^8$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : $10ab + 2b$

해설

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

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

$= \frac{20a^2b}{2a} + \frac{4ab}{2a}$

$= 10ab + 2b$

14. $(3x^2y - xy^2) \div xy$ 를 간단히 할 때, 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3x^2y - xy^2) \div xy = \frac{3x^2y - xy^2}{xy}$$
$$= \frac{3x^2y}{xy} - \frac{xy^2}{xy}$$
$$= 3x - y$$

x 의 계수 : 3
y 의 계수 : -1
$\therefore\ 3 + (-1) = 2$

15. 다음 중 옳은 것은?

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

16. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy = 12x^3y^2 \times \frac{3}{4xy} + 4xy \times \frac{3}{4xy}$$
$$= 9x^2y + 3$$

17. $(a+b-3)(a-b)$를 전개하면?

① a^2-b^2-a+3b　　② a^2-b^2-3a+b

③ a^2-b^2+a+3b　　④ $a^2-b^2-3a-3b$

⑤ $a^2-b^2-3a+3b$

해설

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

18. 다음 식을 간단히 하여라.

$-\left[x+3y-\left\{2x-(x+5y)\right\}+2y\right]$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-10y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\left\{x+3y-(2x-x-5y)+2y\right\} \\ &= -(x+3y-2x+x+5y+2y) \\ &= -10y\end{aligned}$$

19. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\left[x^2-\left\{2x-5-(x+3)\right\}-3x^2\right]$$

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\left\{x^2-(2x-5-x-3)-3x^2\right\}\\ &= -\left\{x^2-(x-8)-3x^2\right\}\\ &= -\left(x^2-x+8-3x^2\right)\\ &= -\left(-2x^2-x+8\right)\\ &= 2x^2+x-8\end{aligned}$$

20. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) 다음 □ 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

$$\begin{aligned} 3x-\{y-(7y-6x)\} &= 3x-(y-7y+6x) \\ &= 3x-(6x-\square y) \\ &= 3x-6x+\square y \\ &= \square x+\square y \end{aligned}$$

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

▶ 답 :

▷ 정답 : 유진

해설

$$\begin{aligned} 3x-\{y-(7y-6x)\} &= 3x-(y-7y+6x) \\ &= 3x-(6x-6y) \\ &= 3x-6x+6y \\ &= -3x+6y \end{aligned}$$

□ 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.
이 수들을 더하면 $6+6+(-3)+6=15$ 이다.

21. 상수 a, b 에 대하여 $x-\{5x-2(x-3y)\}=ax+by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

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

해설

$$\begin{aligned} x-\{5x-2(x-3y)\} &= x-(5x-2x+6y) \\ &= x-(3x+6y) \\ &= x-3x-6y \\ &= -2x-6y \end{aligned}$$

$\therefore ax+by=-2x-6y$

따라서 $a=-2, b=-6$

22. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

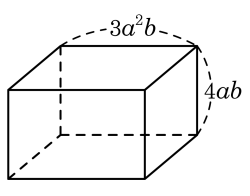
① $a = -1,\ b = 1$　② $a = -1,\ b = 2$　③ $a = 0,\ b = 1$
④ $a = 1,\ b = -1$　⑤ $a = 2,\ b = -1$

해설

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

$ax + by = 2x - y$
따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

23. 다음 그림은 가로의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$일 때 세로의 길이를 구하면?



① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$
④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

(직육면체의 부피) = (가로) × (세로) × (높이)
(세로) = (직육면체의 부피) ÷ (가로 × 높이)

$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$

24. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식은?

$$\square \div 2x^2y \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 = -2x^3y^3$$

① $-8x^{12}$　② $8x^{12}$　③ $-10x^8$
④ $16x^7$　⑤ $-16x^7$

해설

$$\square \div 2x^2y \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 = -2x^3y^3$$

$$\square = -2x^3y^3 \times 2x^2y \div \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2$$

$$= -2x^3y^3 \times 2x^2y \times \frac{4x^2}{y^4} = -16x^7$$

25. $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3$ 을 간단히 하면?

① $-6a$ ② $6a$ ③ $8a$ ④ $-8a$ ⑤ $4a$

해설

$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 = a^4 \times \frac{8}{a^3} = 8a$