

1. $2^{x+4} = 4^{x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

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

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

$$\therefore x = 6$$

2. $3^{2x+1} + 9^x = 324$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3^{2x+1} + 3^{2x} = 3 \cdot 3^{2x} + 3^{2x} = 4 \cdot 3^{2x} = 324$$

$$3^{2x} = 81 = 3^4$$

$$\therefore x = 2$$

3. $3^5 + 3^5 + 3^5$ 을 3의 거듭제곱으로 간단히 나타내면?

① 3^3

② 3^6

③ 3^9

④ 3^{12}

⑤ 3^{15}

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

4. 어떤 다항식을 $-\frac{1}{2}xy$ 로 나누었더니 몫이 $5(x+2y)-3(2x-y)$ 로 나누어 떨어졌다. 이 때, 어떤 다항식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}x^2y - \frac{13}{2}xy^2$

해설

$$\square \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) = 5(x+2y) - 3(2x-y)$$

$$= -x + 13y$$

$$\square = (-x + 13y) \times \left(-\frac{1}{2}xy\right)$$

$$= \frac{1}{2}x^2y - \frac{13}{2}xy^2$$

5. 다음 식을 간단히 하여라.

$$(20x^2 - 15xy) \div (-5x) - (16x^2y + 12xy^2) \div \left(-\frac{xy}{2}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $28x + 27y$

해설

(준식)

$$= -4x + 3y - (16x^2y + 12xy^2) \times \left(-\frac{2}{xy}\right)$$

$$= -4x + 3y + 32x + 24y$$

$$= 28x + 27y$$

6. 다음 식을 보고 다항식 A 를 구하여라.

$$A \div \left(-\frac{xy}{4}\right) = 7(x - 2y) - 4(3x - 4y)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{4}x^2y - \frac{1}{2}xy^2$

해설

$$A \div \left(-\frac{xy}{4}\right) = 7(x - 2y) - 4(3x - 4y) = -5x + 2y$$
$$A = (-5x + 2y) \times \left(-\frac{xy}{4}\right) = \frac{5}{4}x^2y - \frac{1}{2}xy^2$$

7. $x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 일 때 $3xy(x-y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$ 의 값은?

- ① $\frac{50}{3}$ ② $-\frac{50}{3}$ ③ $\frac{40}{3}$ ④ $-\frac{40}{3}$ ⑤ $\frac{35}{3}$

해설

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

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 을 대입하면

$$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$$

8. $x = -3, y = -\frac{1}{2}$ 일 때, $(2x^2y - 8xy^2) \div 2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned}(2x^2y - 8xy^2) \div 2xy &= \frac{2x^2y - 8xy^2}{2xy} \\ &= x - 4y\end{aligned}$$

이 식에 $x = -3, y = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

9. $A = \frac{x-2y}{2}$, $B = \frac{x-3y}{3}$ 일 때, $2A - \{B - 2(A - B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 7y$

② $3x - y$

③ $2x - 4y$

④ $x - 3y$

⑤ $x - y$

해설

$$2A - \{B - 2(A - B)\} = 2A - (-2A + 3B) \\ = 4A - 3B$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\therefore 4A - 3B = 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ = 2x - 4y - x + 3y = x - y$$

10. $x = \frac{1}{3}$, $y = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$(15xy - 10x^2) \div \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{y^3 - 3xy^2}{y^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(15xy - 10x^2) \times \left(-\frac{3}{5x}\right) + \frac{y^3 - 3xy^2}{y^2}$$

$$= -9y + 6x + y - 3x = 3x - 8y$$

$$x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$3 \times \frac{1}{3} - 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 + 4 = 5$$

11. $x = -2$, $y = -1$ 일 때, $(6x^2y - 4xy^2) \div 2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$\begin{aligned}(6x^2y - 4xy^2) \div 2xy &= \frac{6x^2y - 4xy^2}{2xy} \\&= 3x - 2y \\&= 3 \times (-2) - 2 \times (-1) \\&= -6 + 2 \\&= -4\end{aligned}$$

12. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

① -8

② -4

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 2x + 5y - 3y + 3x = 5x + 2y$$

$x = 2$, $y = -3$ 을 대입하면 $10 - 6 = 4$ 이다.

13. $x = 2, y = -1$ 일 때, $2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} & 2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2 \\ &= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2 \\ &= -6x - 3xy \\ & x = 2, y = -1 \text{를 식을 대입하면} \\ & (\text{준식}) = -12 + 6 = -6 \end{aligned}$$

14. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은?

① 16

② 17

③ 18

④ 19

⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17\end{aligned}$$

15. $x = 2, y = -1$ 일 때, $2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} & 2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2 \\ &= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2 \\ &= -6x - 3xy \\ &\therefore -6 \times 2 - 3 \times 2 \times (-1) = -12 + 6 = -6 \end{aligned}$$

16. $(-2x^ay^b)^3 = -8x^9y^{12}$ 을 만족하는 a, b 에 대하여 다음 식을 간단히 하여라.

$$(-3x^2y)^b \times (9x^by^2)^a \div \left(\frac{1}{3}xy^2\right)^b$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $3^{14}x^{16}y^2$

해설

$$\begin{aligned} (-2x^ay^b)^3 &= -8x^{3a}y^{3b} \\ &= -8x^9y^{12} \end{aligned}$$

$$\therefore a = 3, \quad b = 4$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (-3x^2y)^4 \times (9x^4y^2)^3 \div \left(\frac{1}{3}xy^2\right)^4 \\ &= 3^{10}x^{20}y^{10} \times \left(\frac{3^4}{x^4y^8}\right) \\ &= 3^{14}x^{16}y^2 \end{aligned}$$

17. $m = -2$ 일 때, $3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m)$ 의 값은?

① -41

② 30

③ -18

④ 0

⑤ 82

해설

$$\begin{aligned} 3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m) &= 6m^2 - 9m - 4m + 8m^2 \\ &= 14m^2 - 13m \\ &= 14 \times (-2)^2 - 13(-2) \\ &= 56 + 26 = 82 \end{aligned}$$

18. 자연수 a, b 에 대하여 $(x^a y)^4 = x^{12} y^b$ 인 관계가 있을 때, $\left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b$ 을 간단히 한 것은?

- ① $-\frac{8y}{x^2}$ ② $\frac{8y}{x^2}$ ③ $-\frac{8y}{x}$ ④ $-\frac{y}{x^2}$ ⑤ $\frac{8y^2}{x^2}$

해설

$(x^a y)^4 = x^{12} y^b$ 에서 $a = 3, b = 4$ 이므로

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b \\ &= \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^3 \div \left(\frac{1}{4}x^4 y^2\right)^3 \times (xy)^4 \\ &= \frac{x^6 y^3}{-8} \times \frac{64}{x^{12} y^6} \times \frac{x^4 y^4}{1} \\ &= -\frac{8y}{x^2} \end{aligned}$$