

1. 다음  $27x^6y^{\square} \div xy^6 = 27x^5y^3$ 의  $\square$  안에 들어갈 알맞은 수를 구하면?

① 7                      ② 8                      ③ 9                      ④ 10                      ⑤ 11

해설

$$27x^6y^{\square} \div xy^6 = \frac{27x^6y^{\square}}{xy^6} = 27x^5y^3 \text{ 이므로}$$

$$y^{\square-6} = y^3$$

$$\therefore \square = 9$$

2.  $a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = -8x^cy^6$  일 때, 자연수  $a, b, c$  에 대하여  $ab - 2c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4$

해설

$$\begin{aligned} a^3x^2y^3 \times (-xy)^b &= a^3 \times (-1)^b \times x^{2+b} \times y^{3+b} \\ &= -8x^cy^6 \end{aligned}$$

$$a^3 \times (-1)^b = -8, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore ab - 2c = 2 \times 3 - 2 \times 5 = -4$$

3. 다음 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르면?

①  $6a^3 \div 2ab = \frac{3a^3}{b}$

③  $(x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\frac{1}{6}$

⑤  $(-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\frac{x^5}{3}$

②  $\frac{1}{3}x^3y \div \frac{1}{9}x^2y^2 = \frac{3x}{y}$

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

해설

①  $6a^3 \div 2ab = \frac{3a^2}{b}$

③  $(x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\frac{1}{8}$

⑤  $(-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\frac{x^5}{2}$

4.  $-72x^2y^4 \div (12x^2y^3) \times \square = -12xy$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2x$

해설

$$\begin{aligned} -72x^2y^4 \div (12x^2y^3) \times \square &= -6y \times \square \\ &= -12xy \end{aligned}$$

$$\therefore \square = \frac{-12xy}{-6y} = 2x$$

5.  $\frac{2x+y}{4} + \frac{x-3y}{3} = ax+by$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은?

- ㉠  $\frac{1}{12}$       ㉡  $\frac{1}{6}$       ㉢  $\frac{1}{4}$       ㉣  $\frac{1}{3}$       ㉤  $\frac{5}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4} + \frac{x-3y}{3} &= \frac{3(2x+y)}{12} + \frac{4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y}{12} + \frac{4x-12y}{12} \\ &= \frac{6x+3y+4x-12y}{12} \\ &= \frac{10x-9y}{12} \\ &= \frac{10}{12}x - \frac{9}{12}y\end{aligned}$$

$$\therefore a+b = \frac{10}{12} + \left(-\frac{9}{12}\right) = \frac{1}{12}$$

6. 다음  안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7} + \text{} = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}$$

①  $\frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

③  $-\frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{6}a + \frac{5}{7}$

⑤  $\frac{3}{5}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

②  $\frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

④  $\frac{2}{5}a^2 + \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

해설

$$\begin{aligned} \text{} &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}a^2 + \frac{1}{3}a - \frac{1}{7} \\ &= \frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14} \end{aligned}$$

7.  $x^2 - 2x - 5$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $3x^2 - 2x - 7$ 이 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

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

해설

어떤 식을  $A$ 라 하면

$$x^2 - 2x - 5 - A = 3x^2 - 2x - 7$$

$$A = -2x^2 + 2$$

$$x^2 - 2x - 5 + (-2x^2 + 2) = -x^2 - 2x - 3$$

$$\therefore -x^2 - 2x - 3$$

8. 다음 중 계산 중 옳은 것은?

①  $(x^7)^2 \div (x^3)^2 = x^{10}$

②  $(3a^3b)^2 \div a^5b = 9ab$

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

④  $(6a^2b + 4a^2) \div 2a = 3b + 2a$

⑤  $-3x(2x - y) + 9x^2 = 15x^2 + 3xy$

해설

①  $x^{14} \div x^6 = x^8$

③  $(2x^2 + 5x - 7) + (-3x^2 + 6x + 6)$   
 $= -x^2 + 11x - 1$

④  $(6a^2b + 4a^2) \div 2a = 3ab + 2a$

⑤  $-3x(2x - y) + 9x^2 = 3x^2 + 3xy$

9.  $2^x \times 2^2 = 64$  이고  $2^5 + 2^5 = 2^y$  일 때,  $x + y$  의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$2^{x+2} = 2^6$  이므로  $x = 4$  이고

$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 = 2^y$  이므로  $y = 6$  이다.

따라서  $x + y = 4 + 6 = 10$  이다.

10.  $16^5 = (2^x)^5 = 2^y$  일 때,  $y - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$16^5 = (2^4)^5 = 2^{20}$  이므로  $x = 4$ ,  $y = 20$  이다.  
따라서  $y - x = 20 - 4 = 16$  이다.

11.  $a^{10} \div (a^3)^x = (a^2)^2$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^{10} \div a^{3x} = a^4 \text{ 이므로 } 10 - 3x = 4 \\ \therefore x = 2$$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

②  $(-5x)^2 = 25x^2$

③  $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$

④  $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

⑤  $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④  $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

13.  $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^5}$  일 때,  $m - n$  의 값은?

① -2

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^my^{2m}} = \frac{x^{6-m}}{y^{2m-3}} = \frac{x^n}{y^5}$$

$$6 - m = n, 2m - 3 = 5$$

$$\therefore m = 4, n = 2$$

$$\therefore m - n = 2$$

14. 다음 중 알맞은 수를 찾아  $A + B + C$  를 구하여라.

$\textcircled{\text{㉠}} \quad a^A \div a^3 = \frac{1}{a}$

$\textcircled{\text{㉡}} \quad (x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^4}$

$\textcircled{\text{㉢}} \quad (y^3)^C \times y \times y^5 = y^{18}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\textcircled{\text{㉠}} \quad a^A \div a^3 = \frac{1}{a^{3-A}} = \frac{1}{a}$

$3 - A = 1 \quad \therefore A = 2$

$\textcircled{\text{㉡}} \quad (x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^{2 \times 5 - B \times 3}} = \frac{1}{x^4}$

$2 \times 5 - B \times 3 = 4 \quad \therefore B = 2$

$\textcircled{\text{㉢}} \quad (y^3)^C \times y \times y^5 = y^{3 \times C + 1 + 5}$

$= y^{3 \times C + 6} = y^{18}$

$3 \times C + 6 = 18 \quad \therefore C = 4$

$\therefore A + B + C = 2 + 2 + 4 = 8$

15.  $(-3x^2y)^2 \div \square \times (2xy^2)^3 = -12x^5y^6$  일 때,  $\square$ 안에 알맞은 식은?

①  $-6x^2y^2$

②  $-6x^2y^4$

③  $6x^2y^2$

④  $6x^2y^4$

⑤  $12x^2y^2$

해설

$$9x^4y^2 \div \square \times 8x^3y^6 = -12x^5y^6$$

$$72x^7y^8 \div \square = -12x^5y^6$$

$$\therefore \square = 72x^7y^8 \div (-12x^5y^6) = \frac{72x^7y^8}{-12x^5y^6} = -6x^2y^2$$

16.  $3^{2x+1} = 27^{x-2}$  이 성립할 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} 3^{2x+1} &= (3^3)^{x-2} \\ 2x+1 &= 3(x-2) \\ \therefore x &= 7 \end{aligned}$$

17.  $4^2 = x$  라 할 때,  $2^4 + 4^3 - 2^5$ 을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라 .

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3x$

해설

$$\begin{aligned} 2^4 + 4^3 - 2^5 &= 2^4 + (2^2)^3 - 2^5 \\ &= 2^4 + 2^6 - 2^5 \\ &= 2^4 + 2^2 \cdot 2^4 - 2 \cdot 2^4 \\ &= x + 4x - 2x \\ &= 3x \end{aligned}$$

18.  $2^{x+2} + 2^x = 160$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2^{x+2} + 2^x = 5 \times 2^x = 160$$

$$2^x = 32 = 2^5$$

$$\therefore x = 5$$

19. 다음 식을 간단히 하면?

$$(-a^3) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3$$

① 1

② 2

③  $\frac{1}{2}$

④  $-\frac{1}{2}$

⑤  $\frac{1}{4}$

해설

$$\begin{aligned} & (-a^3) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \\ &= -a^3 \times \frac{8}{a^3} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = 1 \end{aligned}$$

20.  $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$ ,  $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$  일 때,  $A \times B$ ,  $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?

- ①  $4x^2, -4xy^4$
- ②  $-\frac{x}{y^4}, -16x^3y^4$
- ③  $-16x^3y^4, -\frac{x}{y^4}$
- ④  $16x^3y^4, \frac{x}{y^4}$
- ⑤  $-16x^3y^4, -xy^4$

해설

$$\frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y \text{ 에서}$$
$$-2y \times A = -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2$$
$$\frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y \text{ 에서}$$
$$\frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4$$
$$\therefore A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4$$
$$\therefore A \div B = 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4}$$

21.  안에 알맞은 식을 구하면? (단,  > 0)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\text{})^2 = 2a^2b \times a^8b$$

- ①  $ab$       ②  $a^2b$       ③  $2a^2b$       ④  $2ab^2$       ⑤  $ab^2$

해설

$$(\text{})^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$$

$$(\text{})^2 = (2ab^2)^2$$

$$\therefore \text{} = 2ab^2$$

22. 식  $(4a + b - 1) - (-a + 3b - 4)$  를 간단히 하면?

- ①  $3a + 4b - 5$       ②  $3a + 2b - 3$       ③  $5a - 2b - 3$   
④  $5a + 2b + 3$       ⑤  $5a - 2b + 3$

해설

$$\begin{aligned} & (4a + b - 1) - (-a + 3b - 4) \\ &= 4a + b - 1 + a - 3b + 4 \\ &= 5a - 2b + 3 \end{aligned}$$

23.  $(5x - y + 6) - ( \quad ) = -2x + y - 2$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

①  $-7x - 2y - 8$

②  $-7x - 2y + 8$

③  $7x + 4$

④  $7x - 2y + 8$

⑤  $7x + 8$

해설

$$(5x - y + 6) - (-2x + y - 2) = ( \quad ) \text{ 이므로}$$

$$( \quad ) = 5x - y + 6 + 2x - y + 2 \\ = 7x - 2y + 8$$

24. 어떤 다항식  $A$  에서  $-x-2y+4$  를 더하였더니  $4x+y-3$  이 되었다.  
다항식  $A$  는?

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

해설

$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3$  이므로

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

25. 식  $(5x^2 - 3x + 4) + (2x^2 + x - 1)$  -을 간단히 하면?

①  $2x^2 - 5x + 6$

②  $5x^2 - 2x + 5$

③  $5x^2 - 4x + 2$

④  $7x^2 - 2x + 3$

⑤  $7x^2 - 3x + 6$

해설

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

26.  $A = \frac{x-2y}{2}$ ,  $B = \frac{x-3y}{3}$  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

$$\begin{aligned} 4A - 3B &= 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ &= 2x - 4y - x + 3y = x - y \end{aligned}$$

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

①  $2x^2 + x - 1$

②  $3x^2 - x + 1$

③  $4x^2 + x - 3$

④  $5x^2 + 3x - 7$

⑤  $6x^2 + 5x - 11$

해설

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

28.  $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x+\frac{1}{6}y-\frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때,  $|8a|$ 의 값은?

- ①  $\frac{15}{8}$       ②  $\frac{11}{8}$       ③ 11      ④ 15      ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서  $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$  이므로  $|8a| = 11$  이다.

29.  $\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$  일 때,  $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식은?

①  $-8a^3b^2$

②  $-8a^3b^3$

③  $-8a^2b^3$

④  $8a^3b^2$

⑤  $8a^2b^3$

해설

$\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 에서 빈 칸에 들어갈 식을  $A$ 로 놓자.

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

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

$$= 4a^2b^2 + 8a^2b^3 - 4a^2b^2 = 8a^2b^3$$

30.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

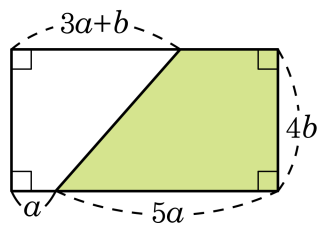
▷ 정답 : 0

해설

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

$x^2$  의 계수  $-2$ ,  $y$  의 계수  $-6$ , 상수항  $8$   
이들의 합을 구하면  $-2 - 6 + 8 = 0$  이다.

31. 다음 그림은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



①  $S = 16ab - b^2$

②  $S = 16ab - 2b^2$

③  $S = 16ab - 3b^2$

④  $S = 16ab - 4b^2$

⑤  $S = 16ab - 5b^2$

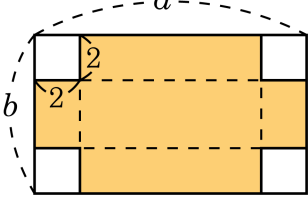
#### 해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는  
 $a + 5a - (3a + b) = 3a - b$ 이다.

$$\therefore S = \frac{1}{2} \{ (3a - b) + 5a \} \times 4b$$

$$= 16ab - 2b^2$$

32. 다음 그림과 같이 가로 길이  $a$ , 세로 길이  $b$ 인 직사각형 모양의 종이의 네 모퉁이에서 한 변의 길이가 2인 정사각형을 잘라내고 남은 부분으로 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 이 상자의 부피를  $V$ 라 할 때,  $b$ 를  $a$ 와  $V$ 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?



- ①  $b = \frac{V}{8ab}$

②  $b = \frac{V + 32ab}{ab - 32}$
- ③  $b = V + \frac{V}{2a + 8}$

④  $b = \frac{8V}{ab - 32}$
- ⑤  $b = \frac{V + 8a - 32}{2a - 8}$

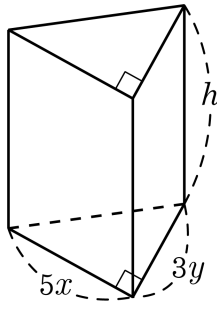
해설

$$V = (a - 4)(b - 4) \times 2 = 2ab - 8a - 8b + 32 \text{ 이므로}$$

$$b(2a - 8) = V + 8a - 32$$

$$\therefore b = \frac{V + 8a - 32}{2a - 8}$$

33. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가  $30x^2y + 45xy^2$  일 때, 이 삼각기둥의 높이  $h$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $4x + 6y$

해설

$$h = (30x^2y + 45xy^2) \times \frac{2}{15xy} = 4x + 6y$$

34.  $x = \frac{a+b}{3}$ ,  $y = \frac{a-b}{3}$  일 때,  $3ax + 6by$  를  $a$  와  $b$  에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $a^2 + ab + b^2$       ②  $a^2 + 2ab - 2b^2$       ③  $a^2 + 3ab - 2b^2$   
④  $a^2 - 3ab - 2b^2$       ⑤  $a^2 - 3ab + 2b^2$

해설

$$3a\left(\frac{a+b}{3}\right) + 6b\left(\frac{a-b}{3}\right) = a^2 + 3ab - 2b^2$$

35.  $A = x - 2y$ ,  $B = 2x - y + 3$  일 때, 식  $A - (B - A) - 2B + 5$ 를  $x, y$ 에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $3x - 3y + 3$       ②  $-3x - 4y + 3$       ③  $-4x - y - 4$   
④  $-4x - y + 14$       ⑤  $-4x - 7y + 4$

해설

$$\begin{aligned} & A - (B - A) - 2B + 5 \\ &= A - B + A - 2B + 5 \\ &= 2A - 3B + 5 \\ &= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5 \\ &= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5 \\ &= -4x - y - 4 \end{aligned}$$

36.  $A = x - 3y$ ,  $B = -3x + 2y$  일 때,  $5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}]$  을  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $4x + 19y$

②  $4x - 19y$

③  $6x + 11y$

④  $6x - 11y$

⑤  $3x - y$

해설

$$5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}] = 7A + B$$

$A = x - 3y$ ,  $B = -3x + 2y$  을 대입하면

$$7A + B = 7(x - 3y) + (-3x + 2y)$$

$$= 7x - 21y - 3x + 2y$$

$$= 4x - 19y$$

37.  $4x + 3y = 2$  일 때,  $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

$$\therefore 3y = -4x + 2$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6\end{aligned}$$

38.  $5x - 3y - 7 = -x + 9y - 1$  일 때,  $-5x + 2y - 1$  을  $y$  에 관한 식으로 나타내면  $ay + b$  라고 한다.  $a + b$  의 값은?

① -14      ② -10      ③ -5      ④ 10      ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} 5x - 3y - 7 &= -x + 9y - 1, \\ 6x &= 12y + 6, \quad x = 2y + 1 \text{ 대입한다.} \\ (\text{준식}) &= -5(2y + 1) + 2y - 1 \\ &= -10y - 5 + 2y - 1 \\ &= -8y - 6 \\ \therefore a + b &= -14 \end{aligned}$$

39.  $\frac{a+2b}{12} = \frac{a}{2} - \frac{b}{6}$  일 때,  $a:b$  의 비는? (단,  $x \neq 0, y \neq 0$ )

- ① 2 : 3      ② 3 : 2      ③ 4 : 5      ④ 5 : 4      ⑤ 1 : 1

해설

주어진 식의 양변에 12를 곱하면

$$a + 2b = 6a - 2b, \quad 5a = 4b$$

$$\therefore a : b = 4 : 5$$

40.  $x : y = 2 : 1$  일 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{x}{x+y} + \frac{3y}{x-y}$$

- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{4}{3}$       ④  $\frac{5}{3}$       ⑤  $\frac{11}{3}$

해설

$x : y = 2 : 1$  을 풀면  $x = 2y$  이므로

$x = 2y$  를 주어진 식에 대입하면

$$\frac{x}{x+y} + \frac{3y}{x-y} = \frac{2y}{3y} + \frac{3y}{y} = \frac{2}{3} + 3 = \frac{11}{3}$$

41. 다음 안에 들어갈 알맞은 수는?

$3^{2x+3} = \text{} \times 9^x$

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 27
- ⑤ 81

해설

$3^{2x+3} = 3^{2x} \times 3^3 = 9^x \times 27$

안에 들어갈 수는 27이다.

42. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $8^4 = 2^{12}$

㉡  $(-25)^4 = -5^8$

㉢  $27^8 = 3^{11}$

㉣  $64^5 = 2^{30}$

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠  $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$

㉡  $(-25)^4 = (-5^2)^4 = 5^8$

㉢  $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24}$

㉣  $64^5 = (2^6)^5 = 2^{30}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

43.  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010}$  의 값은?

① -2009

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2010

해설

$(-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \cdots (-1)^{2009} = -1, (-1)^{2010} = 1$   
 $\therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010}$   
 $= (-1 + 1) + (-1 + 1) + \cdots + (-1 + 1) + (-1 + 1)$   
 $= 0$

44.  $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$2^{10} - 2^6 + 2^8 = 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19$  이므로  $a = 19, b = 6$   
 $\therefore a + b = 19 + 6 = 25$

45.  $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$ ,  $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$  일 때,  $64^x \times 625^y$  의 자리의 수를 구하면?

① 10 자리

② 12 자리

③ 17 자리

④ 20 자리

⑤ 26 자리

해설

$$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \times 5^{3y} = 5^{3y+4}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 4$$

두 식을 연립하면

$$x = 5, y = 6$$

$$64^x \times 625^y = (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24}$$

$$= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24}$$

따라서 26 자리의 수이다.

46. 자연수  $a$  에 대하여  $a^{a+3} = a^{3a-1}$  를 만족하는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

해설

$a^{a+3} = a^{3a-1}$  에서

㉠ 밑이 같으면 지수가 같아야 등호가 성립하므로

$a + 3 = 3a - 1$ ,  $\therefore a = 2$

㉡ 1 의 거듭제곱은 지수와 관계없이 항상 1 이므로 등호가 성립한다.

즉,  $a = 1$  일 때,  $1^4 = 1^2$  이다.  $\therefore a = 1$

따라서  $a$  의 값은 1 과 2 이다.

47.  $a = -1$ ,  $b = 3$  일 때,  $20a^2b \times 5ab^2 \div 4ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 225

해설

$$\begin{aligned} 20a^2b \times 5ab^2 \div 4ab &= 25a^2b^2 \\ &= 25 \times (-1)^2 \times 3^2 \\ &= 225 \end{aligned}$$

48.  $2^{10} = 1000$  이라고 할 때,  $1.6^5$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} 1.6^5 &= \left(\frac{16}{10}\right)^5 = \frac{(2^4)^5}{10^5} = \frac{(2^{10})^2}{10^5} \\ &= \frac{(10^3)^2}{10^5} = 10 \end{aligned}$$

49. 어떤 다항식을  $2x^2$  으로 나누었더니, 몫은  $2x^2 - 4x + 3$  이고, 나머지가  $2x - 5$  이었다. 이 다항식의  $x^2$  항의 계수를 구하면?

- ①  $-5$       ②  $-3$       ③  $2$       ④  $4$       ⑤  $6$

해설

어떤 다항식을  $A$  라 하면  
 $A = 2x^2 \times (2x^2 - 4x + 3) + 2x - 5$   
 $= 4x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2x - 5$   
 $\therefore x^2$  의 계수는  $6$

50.  $x = 2$ ,  $y = \frac{1}{3}$ ,  $z = -4$  일 때,  $\frac{xy^2z - 2x^2y + 5yz^2}{3x^2yz}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{13}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{y}{3x} - \frac{2}{3z} + \frac{5z}{3x^2} \\&= \frac{3}{6} - \left(\frac{2}{-12}\right) + \left(-\frac{20}{12}\right) \\&= \frac{1}{18} + \frac{1}{6} - \frac{5}{3} \\&= -\frac{13}{9}\end{aligned}$$