

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(ab)^2 \times ab = a^3b^3$

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

③  $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 16b^2$

④  $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤  $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

해설

①  $(ab)^2 \times ab = a^2b^2 \times ab = a^{2+1}b^{2+1} = a^3b^3$

②  $(a^3b)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = a^6b^2 \times \frac{a^2}{b^4} = \frac{a^{6+2}}{b^{4-2}} = \frac{a^8}{b^2}$

③  $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 4a^2 \times 4b^2 \times a^2 = 16a^4b^2$

④  $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3b^3}{8} = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤  $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^2}{16} \times b^2 \times a^4b^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

2.  $-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = Ax^By^C$  일 때  $A + B + C$ 의 값을 구하면?

- ① 0      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} & -2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 \\ & = -2x^4y^3 \times \frac{1}{x^2y} \times 4x^2y^2 \\ & = -8x^4y^4 = Ax^By^C \\ & A = -8, B = 4, C = 4 \text{ 이므로 } A + B + C = 0 \end{aligned}$$

3.  $a = -1, b = 5$  일 때,  $\left(\frac{b^3}{2a}\right)^3 \div (a^2b)^4 \times \left(-\frac{4a}{b^2}\right)^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{2b} \times \frac{1}{2 \times 5} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{a^9}{(-1)^9} = -10\end{aligned}$$

4.  $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$  의  $\square$  안에 알맞은 식은?

- ①  $-6xy$     ②  $6xy$     ③  $12xy$     ④  $-\frac{1}{6xy}$     ⑤  $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 \\ &= 48x^5y^3 \div 4x^4y^2 = 12xy\end{aligned}$$

5. 다음 중 옳은 것은?

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

③  $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

⑤  $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

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

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

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

6. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

①  $v = \frac{s-a}{t}$

②  $t = \frac{s-a}{v}$

③  $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

④  $a = vt - s$

⑤  $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는  $a = s - vt$  이다.

7.  $\left(\frac{2y^4}{ax^b}\right)^a = \frac{8y^c}{27x^6}$  일 때,  $a \times b \div c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2^a y^{4a}}{a^a x^{ab}} &= \frac{8y^c}{27x^6} \\ a=3, b=2, c=12 \\ \therefore a \times b \div c &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

8.  $(-3x+4)(5x-6) = ax^2+bx+c$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a+b-c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$$\begin{aligned} & (-3x+4)(5x-6) \\ &= \{(-3) \times 5\} x^2 + \{(-3 \times -6) + (4 \times 5)\} x + 4 \times (-6) \\ &= -15x^2 + 38x - 24 \\ &= ax^2 + bx + c \end{aligned}$$

따라서  $a = -15, b = 38, c = -24$  이므로  $a + b - c = 47$  이다.

9. 세 모서리의 길이가 각각  $x+1$ ,  $2x+1$ ,  $2x-1$  인 직육면체의 겉넓이를 나타낸 식은?

- ①  $16x^2 + 8x - 2$                       ②  $16x^2 + 8x + 2$   
③  $16x^2 - 12x + 4$                     ④  $16x^2 + 12x - 4$   
⑤  $16x^2 - 8x + 8$

해설

$$\begin{aligned} & 2 \times \{(x+1)(2x+1) + (2x+1)(2x-1) + (2x-1)(x+1)\} \\ &= 2(8x^2 + 4x - 1) \\ &= 16x^2 + 8x - 2 \end{aligned}$$

10.  $(3x - 2y - z)^2$ 의 전개식에서  $xy$ 의 계수는?

- ① -12      ② -6      ③ 1      ④ 4      ⑤ 9

해설

$(3x - 2y - z)^2$   
에서  $3x - 2y = A$ 로 치환하면  
 $(A - z)^2$   
 $= A^2 - 2zA + z^2$   
 $= (3x - 2y)^2 - 2z(3x - 2y) + z^2$   
위 식에서  $xy$ 의 항이 나오는 경우는  
 $2 \times 3x \times -2y = -12xy$ 이므로  
 $xy$ 의 계수는  $-12$ 이다.

11.  $x(x-1)(x+1)(x-2)$ 을 전개할 때,  $x^2$ 의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$x(x-1)(x+1)(x-2)$   
 $= \{x(x-1)\}\{(x+1)(x-2)\}$   
 $= (x^2-x)(x^2-x-2)$   
 $x^2$ 의 계수를 구해야 하므로  $-2x^2 + x^2 = -x^2$ 에서  $x^2$ 의 계수는 -1이다.

12.  $2x = 3y$  일 때,  $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y} = \frac{6x - 6y}{2x + 3y} = \frac{6x - 4x}{2x + 2x} = \frac{2x}{4x} = \frac{1}{2}$$

13.  $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$  일 때,  $\frac{2x + 4y}{x - y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

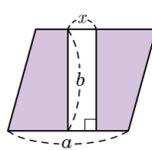
$$3(x - 2y) = 2x + y$$

$$3x - 6y = 2x + y$$

$x = 7y$  이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$  라 할 때,  $x$  를  $a, b, S$  의 식으로 나타내어라.

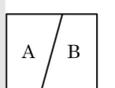
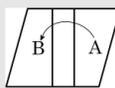


▶ 답:

▷ 정답:  $x = a - \frac{S}{b}$

해설

(밑변의 길이) =  $a - x$ ,  
 (높이) =  $b$  인 평행사변형의 넓이  
 $S = (a - x) \times b = ab - bx$   
 $x$  에 관하여 풀면  $bx = ab - S$   
 $\therefore x = \frac{ab - S}{b} = a - \frac{S}{b}$



15.  $4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} = 16 \times 100^x$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= 4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} \\ &= (2^2)^{x+2} \times 2^{6-2x} \times 5^{2+2x-2} \\ &= 2^{2x+4+6-2x} \times 5^{2x} \\ &= 2^{10} \times 5^{2x}\end{aligned}$$

$$(\text{우변}) = 16 \times 100^x = 2^4 \times (2^2 \times 5^2)^x = 2^{4+2x} \times 5^{2x}$$

따라서  $4 + 2x = 10$  이므로  $x = 3$  이다.

16. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

①  $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④  $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤  $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④  $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$

$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

17.  $216 = 3^m(3^n - 1)$  일 때,  $m + n$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$216 = 3^3 \times 2^3 = 3^3 \times 8 = 3^3(3^2 - 1) = 3^m(3^n - 1)$$

$$m = 3, n = 2 \quad \therefore m + n = 5$$

18.  $a^2 = 12, b^2 = 18$  일 때,  $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$  의 값은?

- ① -9      ② -8      ③ -6      ④ -5      ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\ &= 3 - 8 = -5\end{aligned}$$