

1.  $a = 3^{x+1}$  일 때,  $9^x$ 을  $a$ 를 사용하여 나타내면?

①  $\frac{a^2}{9}$       ②  $\frac{a^3}{9}$       ③  $\frac{a^4}{9}$       ④  $\frac{a^5}{9}$       ⑤  $\frac{a^6}{9}$

해설

$$a = 3 \times 3^x \quad \therefore 3^x = \frac{a}{3}$$

$$9^x = (3^2)^x = (3^x)^2 = \left(\frac{a}{3}\right)^2 = \frac{a^2}{9}$$

2.  $axy^2 \times (xy)^b = -3x^cy^5$  일 때,  $a, b, c$  의 값은?

①  $a = -1, b = -2, c = 3$

②  $a = -3, b = -4, c = 3$

③  $a = 4, b = -2, c = 3$

④  $a = 3, b = 3, c = 4$

⑤  $a = -3, b = 3, c = 4$

해설

$$axy^2 \times (xy)^b = -3x^cy^5$$

$$ax^{(1+b)}y^{(2+b)} = -3x^cy^5 \text{ } \therefore \text{ } \text{따라서}$$

$$a = -3, 1 + b = c, 2 + b = 5$$

$$\therefore a = -3, b = 3, c = 4$$

3. 다음  안에 알맞은 식을 고르면?

$$\left(-\frac{5b^2}{2a^3}\right)^2 \times \square^3 \div \frac{5}{3}a^2b^7 = -\frac{10}{9}a$$

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{25b^4}{4a^6} \times \square^3 \times \frac{3}{5a^2b^7} &= -\frac{10a}{9} \\ \square^3 &= -\frac{10}{9}a \times \frac{4a^6}{25b^4} \times \frac{5a^2b^7}{3} \\ &= -\frac{8}{27}a^9b^3 \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^3b\right)^3 \\ \therefore \square &= -\frac{2}{3}a^3b\end{aligned}$$

4. 어떤 식에서  $-x^2 - 2x$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니  $4x^2 + x$ 가 되었다. 바르게 계산하였을 때의 답은?

①  $2x^2 + x$

②  $3x^2 - x$

③  $4x^2 + x$

④  $5x^2 + 3x$

⑤  $6x^2 + 5x$

해설

어떤 식을  $A$ 라 하면

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

$$A = (4x^2 + x) - (-x^2 - 2x) = 5x^2 + 3x$$

따라서 바르게 계산하면  $(5x^2 + 3x) - (-x^2 - 2x) =$

$6x^2 + 5x$ 이다.

5.  $\frac{(4x-6y+2)}{2} + \frac{(3x-9y+3)}{3}$  을 간단히 하면?

①  $3x-6y$

②  $3x+6y$

③  $3x-6y-1$

④  $3x-6y+2$

⑤  $3x+6y+2$

해설

$$\begin{aligned} & (4x-6y+2) \div 2 + (3x-9y+3) \div 3 \\ &= \frac{4x-6y+2}{2} + \frac{3x-9y+3}{3} \\ &= 2x-3y+1 + x-3y+1 \\ &= 3x-6y+2 \end{aligned}$$

6.  $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$  를 간단히 하면?

①  $3b$

②  $8a + 3b$

③  $8a + 9b$

④  $9b$

⑤  $8b - 9b$

해설

$$(\text{준식}) = 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$$

7.  $x = 3, y = 2$  일 때,  $(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$  의 값은?

①  $-10$       ②  $-5$       ③  $-13$       ④  $5$       ⑤  $10$

해설

$$\begin{aligned} & (-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y \\ &= \frac{-8x^2y + 12xy^2}{4xy} - \frac{(9xy - 6y^2)}{3y} \\ &= -2x + 3y - (3x - 2y) \\ &= -5x + 5y \\ & x = 3, y = 2 \text{ 를 대입하면} \\ & (-5) \times 3 + 5 \times 2 = -15 + 10 = -5 \end{aligned}$$

8.  $(x - y) : (x + 3y) = 5 : 2$  일 때,  $\frac{x}{2} - y$  를  $y$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ①  $\frac{y}{7}$       ②  $\frac{y}{15}$       ③  $\frac{2}{3}y$       ④  $-\frac{10}{3}y$       ⑤  $-\frac{23}{6}y$

**해설**

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

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

$$3x = -17y, \quad x = -\frac{17}{3}y$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{x}{2} - y &= \frac{1}{2} \times \left(-\frac{17}{3}y\right) - y \\ &= -\frac{17}{6}y - y \\ &= -\frac{23}{6}y \end{aligned}$$

9.  $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^3 + 3^3 + 3^3 = 3 \times 3^3 = 3^4$$

$$4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 4 \times 4^2 = 4^3$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9 + 9 + 9 = 3 \times 3^2 = 3^3$$

$$\therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} = \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3$$

10. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하여라.

$$32^{x-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-4}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}(2^5)^{x-2} &= (2^{-1})^{2x-4} \\ 2^{5x-10} &= 2^{-2x+4} \\ 5x-10 &= -2x+4 \\ 7x &= 14 \\ \therefore x &= 2\end{aligned}$$

11.  $\frac{2x-5}{3} - \frac{x-7}{4} = Ax + B$  일 때,  $A - B$  의 값은?

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\frac{2x-5}{3} - \frac{x-7}{4} = \frac{8x-20-3x+21}{12} = \frac{5x+1}{12} = \frac{5}{12}x + \frac{1}{12}$$

$$A = \frac{5}{12}, \quad B = \frac{1}{12}$$

$$\therefore A - B = \frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

12. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면?

①  $(4 - 5x + 6x^2) - 3(2x^2 + 3x - 4)$

②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right)$

③  $(5 + 6x + x^2) - (-5 + 6x + x^2)$

④  $\left(\frac{1}{4}x^2 + 5x - 6\right) - \left(-6 - 5x - \frac{1}{4}x^2\right)$

⑤  $\left(\frac{2}{3}x^2 - x + 1\right) - \left(1 - x - \frac{1}{3}x^2\right)$

해설

①  $4 - 5x + 6x^2 - 6x^2 - 9x + 12 = -14x + 16$  (일차식)

②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right) = 15$

③  $5 + 6x + x^2 + 5 - 6x - x^2 = 10$

④  $\frac{1}{2}x^2 + 10x$  (이차식)

⑤  $x^2$  (이차식)

13.  $7x - \frac{9}{4} \left[ 5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right]$  를 간단히 했을 때,  $x$  의 계수와  $y$  의 계수의 합은?

①  $-\frac{11}{12}$

②  $\frac{1}{4}$

③ 0

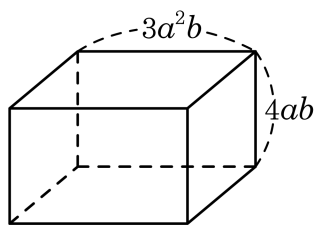
④  $-\frac{1}{4}$

⑤  $-\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 7x - \frac{9}{4} \left[ 5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right] \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left\{ 5x - \frac{2}{3} \left( 2y - \frac{1}{3}x + y \right) \right\} \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left( 5x - \frac{4}{3}y + \frac{2}{9}x - \frac{2}{3}y \right) \\ &= 7x - \frac{45}{4}x + 3y - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y \\ &= -\frac{19}{4}x + \frac{9}{2}y \\ \therefore -\frac{19}{4} + \frac{9}{2} &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

14. 다음 그림은 가로 길이가  $3a^2b$ , 높이가  $4ab$  인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가  $9a^2b^3$  일 때 세로의 길이는?



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

해설

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

15.  $a = -x + 3y$ ,  $b = 2x - y$ 이고,  $3(2a - b) - 4(a - b)$ 를  $x$ ,  $y$ 에 관한 식으로 나타냈을 때,  $y$ 의 계수를 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$3(2a - b) - 4(a - b) = 6a - 3b - 4a + 4b = 2a + b$$

$a = -x + 3y$ ,  $b = 2x - y$ 를 대입하면

$$2(-x + 3y) + (2x - y) = -2x + 6y + 2x - y = 5y$$

16. 다음 비례식을  $y$  에 관하여 풀어라.

$$(3x - 5y) : 7 = (x - y) : 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = -\frac{1}{3}x$

해설

$$7(x - y) = 2(3x - 5y)$$

$$7x - 7y = 6x - 10y, \quad 3y = -x$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x$$

17.  $2x + 2y = x + 5y$  일 때,  $\frac{x}{3y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a^6 \div a^2 = a^4$

②  $b^3 \div b = b^2$

③  $a^6 \div a^3 = a^2$

④  $a^{15} \div a^8 = a^7$

⑤  $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

①  $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$

②  $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$

③  $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

④  $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$

⑤  $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

19.  $(x^5)^4 \div (x^3)^4 \div (x^2)^2$  을 간단히 하면?

①  $x^3$

②  $x^4$

③  $x^5$

④  $x^6$

⑤  $x^7$

해설

$$x^{20} \div x^{12} \div x^4 = x^{20-12-4} = x^4$$

20. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$

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

⑤  $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

②  $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$

④  $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$  이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

21.  $(-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$  의 값은?

①  $3xy^3$

②  $-3x^3y$

③  $-4x^2$

④  $4x^2$

⑤  $4x^2y$

해설

$$\begin{aligned} & (-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2} \\ &= 9x^4y^2 \times \frac{2y^2}{3x^2y^4} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2} \\ &= 6x^2 - 2x^2 = 4x^2 \end{aligned}$$

22. 가로 길이가  $(2a)^3$ , 높이가  $5ab$ , 직육면체의 부피가  $80a^5b^2$  일 때, 세로의 길이는?

①  $2ab$       ②  $20ab$       ③  $8ab$       ④  $2a^2b$       ⑤  $8a^2b$

해설

$$(2a)^3 \times (\text{세로의 길이}) \times 5ab = 80a^5b^2$$

$$\begin{aligned} (\text{세로의 길이}) &= 80a^5b^2 \div (2a)^3 \div 5ab \\ &= 80a^5b^2 \div 8a^3 \div 5ab = 2ab \end{aligned}$$

23.  $9^{x+2} = 3^{2x} \times 3^y$  에서  $y$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$9^{x+2} = (3^2)^{x+2} = 3^{2x+4} = 3^{2x+y}$$

$$2x + 4 = 2x + y$$

$$\therefore y = 4$$

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

25.  $\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)$  를 간단히 하면?

①  $-2x^2-xy$

②  $-2x^2-11xy$

③  $8x^2+11xy$

④  $8x^2-xy$

⑤  $x^2+xy$

해설

$$\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)=3x^2-6xy-5x^2+5xy=-2x^2-xy$$