

1. 다음 중 옳은 것은?

①  $x \times (-3x^2) = -3x^2$

②  $-2x \times 2y = -4x$

③  $\frac{1}{3}x^2y \times (-9xy^2) = -3x^3y^2$

④  $(2x)^2 \times (x)^2 = 4x^5$

⑤  $\frac{3}{2}xyz^2 \times \frac{2}{3}x^2y^2z = x^3y^3z^3$

해설

①  $-3x^3$

②  $-4xy$

③  $-3x^3y^3$

④  $4x^4$

2. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

①  $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

②  $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③  $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④  $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤  $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

②  $-32x^8y^5$

3.  $(2x - 5y - 1) + (3x - 3y + 2)$ 를 간단히 하면?

①  $2x - 3y + 2$

②  $2x + 5y - 1$

③  $5x - 6y + 4$

④  $5x - 8y + 1$

⑤  $5x - 5y + 3$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 5y - 1) + (3x - 3y + 2) \\ &= 2x - 5y - 1 + 3x - 3y + 2 \\ &= 5x - 8y + 1 \end{aligned}$$

4.  $\frac{1}{5}x(10x-5) - 2x(2x+1)$  을 간단히 한 식에서  $x^2$  의 계수를  $a$  ,  $x$  의 계수를  $b$  라고 할 때,  $ab$  의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{5}x(10x-5) - 2x(2x+1) \\ &= 2x^2 - x - 4x^2 - 2x \\ &= -2x^2 - 3x \\ &ab = (-2) \times (-3) = 6 \end{aligned}$$

5. 다음에서  $x$ 의 값을 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^x$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^8$$

6.  $3^3 = A$ ,  $2^4 = B$ 라 할 때,  $48^3$ 을  $A$ ,  $B$ 를 이용하여 나타내면?

①  $AB^2$

②  $A^3B$

③  $AB^3$

④  $A^2B$

⑤  $A^3B^2$

해설

$$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$$

7.  $-4ab \times \square = 12a^3b^2$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식을 고르면?

①  $-3a^2b$

②  $-3ab^2$

③  $-a^2b$

④  $a^2b$

⑤  $3a^2b$

해설

$$\square = \frac{12a^3b^2}{-4ab} = -3a^2b$$

8. 식  $(2x + 3y + 1) - (2x + y - 3)$  을 간단히 하면?

①  $2x + 2y - 3$

②  $2x + 2y + 1$

③  $2x + 4$

④  $2y + 4$

⑤  $-3$

해설

$$(2x + 3y + 1) - (2x + y - 3) = 2x + 3y + 1 - 2x - y + 3 = 2y + 4$$

9.  $(3x - a)^2 = 9x^2 + 24x + b$  일 때,  $a + b$  의 값은?(단,  $a, b$  는 상수)

① 2

② 4

③ 6

④ 12

⑤ 18

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times a + (-a)^2 = 9x^2 - 6ax + a^2 \text{ 이므로}$$

$$-6a = 24, \quad a = -4$$

$$b = a^2 = 16$$

$$\therefore a + b = (-4) + 16 = 12$$

10.  $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax+By+C$  라고 할 때,  $A+B+C$  의 값은?

① 20

②  $\frac{5}{3}$

③  $-\frac{1}{5}$

④ -20

⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ &= \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ &= \frac{12x+11y-3}{12} \\ \therefore A+B+C &= \frac{12+11-3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

11.  $x = 1, y = -2$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}\frac{x-y}{xy} - \frac{x+y}{xy} + \frac{3}{x} &= \frac{x-y-x-y}{xy} + \frac{3}{x} \\ &= \frac{-2y}{xy} + \frac{3}{x} \\ &= -\frac{2}{x} + \frac{3}{x} \\ &= \frac{1}{x}\end{aligned}$$

$x, y$  를 대입하면,  $\frac{1}{1} = 1$

12. 어떤 식에  $3x^2 + 5x - 4$  를 빼었더니  $7x^2 + 3x + 1$  이 되었다. 어떤 식을 구하면?

①  $-4x^2 + 2x - 3$

②  $-4x^2 - 8x - 5$

③  $4x^2 + 8x - 3$

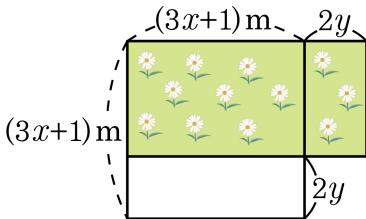
④  $10x^2 + 8x - 5$

⑤  $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

13. 철호네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $(3x+1)m$  인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $2ym$  ( $3x > y$ ) 늘리고, 세로 길이는  $2ym$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



- ①  $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x + 4y + 12xy(m^2)$   
 ②  $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x - 4y - 12xy(m^2)$   
 ③  $9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$   
 ④  $6x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$   
 ⑤  $9x^2 + 1 + 4y^2(m^2)$

### 해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는  $\{(3x+1) + 2y\}m$ , 세로 길이는  $\{(3x+1) - 2y\}m$  이다.

따라서 변화된 꽃밭의 넓이는

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

14.  $(x - 4 - 2y)(x - 2y + 3)$ 을 전개하면?

①  $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

②  $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + y - 12$

③  $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + y - 12$

④  $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

⑤  $x^2 - xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

해설

$(x - 4 - 2y)(x - 2y + 3)$ 에서  $x - 2y = t$ 로 치환하면

$$(t - 4)(t + 3) = t^2 - t - 12$$

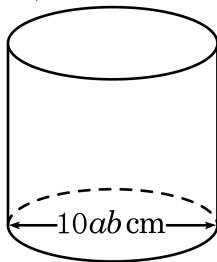
$t = x - 2y$ 를 대입하면

$$(x - 2y)^2 - (x - 2y) - 12$$

$$= x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$$

15. 원기둥의 부피는  $100\pi a^2 b^3 \text{ cm}^3$  이고, 밑면은 지름의 길이가  $10ab \text{ cm}$  인 원이다. 이 원기둥의 높이는?

부피:  $100\pi a^2 b^3 \text{ cm}^3$



①  $2b \text{ cm}$

②  $4b \text{ cm}$

③  $6b \text{ cm}$

④  $8b \text{ cm}$

⑤  $10b \text{ cm}$

해설

원기둥의 높이를  $h$ 라 하자.

$$\therefore h = \frac{100\pi a^2 b^3}{(5ab)^2 \pi} = \frac{100a^2 b^3}{25a^2 b^2} = 4b(\text{cm})$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

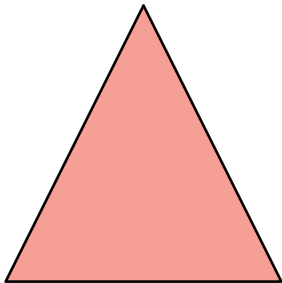
해설

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

$a = -x + 3y$ ,  $b = 2x - y$ 를 대입하면

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

17. 다음과 같이 밑면이 삼각형 모양인 선물 상자가 있다. 선물 상자의 밑면의 넓이는  $2^5\text{cm}^2$  이라고 한다. 이 밑면의 가로가  $2^3\text{cm}$  이라 할 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

(삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times (\text{가로의 길이}) \times (\text{높이})$  에 의해서

$$\frac{1}{2} \times 2^3 \times x = 2^5,$$

$$2^{3-1} \times x = 2^5,$$

$$2^2 \times x = 2^5, x = 2^{5-2} = 2^3$$

높이는 8 이다.

18. 다음 ㉠ ~ ㉣ 안에 알맞은 수를 넣어라.

$$\left( \frac{x^2 z^{\boxed{\text{㉠}}}}{\boxed{\text{㉡}} y^5} \right)^{\boxed{\text{㉢}}} = \frac{x^8 z^{12}}{16 y^{20}}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠: 3

▷ 정답 : ㉡: 2

▷ 정답 : ㉢: 4

해설

$$2 \times \boxed{\text{㉢}} = 8, \therefore \boxed{\text{㉢}} = 4$$

$$\boxed{\text{㉠}} \times 4 = 12, \therefore \boxed{\text{㉠}} = 3$$

$$\boxed{\text{㉡}}^4 = 16, \therefore \boxed{\text{㉡}} = 2$$

19.  $\frac{3x^2 - 4x + 1}{2}$  에 어떤 식을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니  $\frac{2x^2 - 7x + 3}{4}$  이 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

①  $\frac{x^2 - 11x + 4}{2}$

②  $\frac{5x^2 - 3x + 2}{4}$

③  $\frac{10x^2 - 9x + 1}{4}$

④  $\frac{10x^2 - 21x + 9}{4}$

⑤  $\frac{21x^2 - 9x + 11}{4}$

### 해설

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}\frac{3x^2 - 4x + 1}{2} + A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} \\ &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} \\ &= \frac{-4x^2 + x + 1}{4}\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned}\frac{3x^2 - 4x + 1}{2} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{10x^2 - 9x + 1}{4}\end{aligned}$$

20. 두 식  $x, y$  에 대하여  $*$ ,  $\Delta$  를  $x * y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$ ,  $x \Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$  로 정의할 때,  $\frac{(x * y) - (x \Delta y)}{(x * y) + (x \Delta y)}$  의 값은?

①  $\frac{6y + x}{6y + x}$

②  $\frac{6y - x}{6y - x}$

③  $\frac{6y - x}{6y + x}$

④  $\frac{6y + x}{6y - x}$

⑤  $\frac{3y - x}{3y + x}$

해설

$$x * y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y$$

$$x \Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$$

$$\therefore \frac{(x * y) - (x \Delta y)}{(x * y) + (x \Delta y)} = \frac{6y - x}{6y + x}$$