

1.  $3^2 \times (3^3)^2 = 3^x$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$3^2 \times (3^3)^2 = 3^2 \times 3^6 = 3^8$  이므로  $x = 8$ 이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(a^2b^2)^2 = a^4b^4$

②  $(a^3b)^2 = a^6b^2$

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

④  $(-2a)^4 = -16a^4$

⑤  $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

해설

①  $(a^2b^2)^2 = a^{2 \times 2}b^{2 \times 2} = a^4b^4$

②  $(a^3b)^2 = a^{3 \times 2}b^2 = a^6b^2$

③  $\left(\frac{a^3b}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^{3 \times 3}b^3}{b^6}\right) = \left(\frac{a^9}{b^3}\right)$

④  $(-2a)^4 = 16a^4$

⑤  $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

3. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단,  $a \neq 0, b \neq 0$ )

①  $a^4 \times a^4 \times a$

②  $a^{18} \div a^2$

③  $(a^3)^5 \div a^6$

④  $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤  $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ :  $a^9$

② :  $a^{16}$

4.  $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

5. 다음 식의  안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$a^6 \div \square \times a^2 = a^3$$

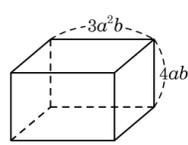
- ①  $a$       ②  $a^2$       ③  $a^3$       ④  $a^4$       ⑤  $a^5$

해설

$$\square = a^6 \times a^2 \div a^3 = a^{6+2-3} = a^5$$

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

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



**해설**

(직육면체의 부피) = (가로) × (세로) × (높이)

(세로) = (직육면체의 부피) ÷ (가로 × 높이)

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

7. 다항식  $A$ 에서  $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니  $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식  $A$ 는?

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

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

8. 다음중 이차식이 아닌 것을 모두 고르면?

①  $4 - 4x - 4x^2$

②  $1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$

③  $2(x^2 - x)$

④  $1 - x^2$

⑤  $2(1 - 2x^2) - (x - 4x^2)$

해설

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

9. 다음  안에 알맞은 식은?

$$- [4x - 2y - \{x - (3x + \text{)\}] + 5y = -6x - 7y$$

- ①  $4y$       ②  $-4y$       ③  $3y$       ④  $-3y$       ⑤  $y$

해설

$$\begin{aligned} & - [4x - 2y - \{x - (3x + \text{)\}] + 5y \\ & = - \{4x - 2y - (-2x - \text{)\} + 5y \\ & = - (6x + 3y + \text{) \\ & = -6x - 3y - \text{ \\ & = -6x - 7y \\ \therefore \text{$$

10.  $(2 + 3x)(-2x)$ 를 간단히 하였을 때,  $x^2$ 의 계수는?

- ① -6      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 3

해설

$$2 \times (-2x) + 3x \times (-2x) = -4x - 6x^2$$

따라서  $x^2$ 의 계수는 -6이다.

11.  $(2x+1)^2$  을 전개한 것은?

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

해설

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

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+9)(x-9) = x^2 - 81$

②  $\left(y + \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) = y^2 - \frac{1}{9}$

③  $(-4+x)(-4-x) = x^2 - 16$

④  $(3a+5)(3a-5) = 9a^2 - 25$

⑤  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

해설

③  $(-4+x)(-4-x) = 16 - x^2$

13.  $(3x^2y - xy^2) \div xy$  를 간단히 할 때, 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

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

$x$  의 계수 : 3

$y$  의 계수 : -1

$\therefore 3 + (-1) = 2$

14.  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$$

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= -8a + 2b\end{aligned}$$

$a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  을 대입하면

$$\therefore (\text{준식}) = -8a + 2b = -4 - 1 = -5$$

15.  $y = -2x - 3$  일 때,  $3x - y - 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $5x - 2$

해설

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

16.  $x^5y^3 \times x^2y^6 = x^m y^n$  일 때, 안에 알맞은 수를 차례대로 쓴 것은?

- ① 15, 12    ② 8, 8    ③ 7, 9    ④ 5, 11    ⑤ 11, 7

해설

$$x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{5+2}y^{3+6} = x^7y^9 \text{ 이다.}$$

17.  $a^7 \div a^5 \div \square = 1$  에서  $\square$  안에 알맞은 것은?

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

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를  $a^x$ 라 하면

$$a^7 \div a^5 \div \square = a^{7-5-x} = 1$$

따라서  $7-5-x=0$ 이면  $x=2$

$\square = a^2$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

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

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

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

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

19.  $(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \frac{b}{x^3 y^3}$  가 성립할 때,  $a + b - c$  의 값은?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \frac{(2^3 x^3 y^{3a})}{x^{3c} y^6} = \frac{b}{x^3 y^3} \text{ 이므로}$$

$$a = 1, b = 8, c = 2$$

$$\therefore a + b - c = 7$$

20.  $\frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3}$  를 간단히 하면?

①  $2x + 15y$

②  $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$

③  $\frac{5}{6}x + 5y$

④  $x + 4y$

⑤  $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3} \\ &= \frac{3(2x+y) - 4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y-4x+12y}{12} \\ &= \frac{2x+15y}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y \end{aligned}$$

21.  $(x-1)^2 - (2x+1)(x-4) = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, 상수  $A, B, C$ 의 합  $A+B+C$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)^2 - (2x+1)(x-4) \\ &= (x^2 - 2x + 1) - (2x^2 - 7x - 4) \\ &= x^2 - 2x + 1 - 2x^2 + 7x + 4 \\ &= -x^2 + 5x + 5 \\ &A = -1, B = 5, C = 5 \\ &\therefore A + B + C = -1 + 5 + 5 = 9 \end{aligned}$$

22.  $(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$ 의 전개식에서  $x$ 의 계수와 상수항의 합은?

- ①  $-4$       ②  $-\frac{1}{4}$       ③  $0$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $3$

해설

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

$x$ 의 계수는  $-\frac{5}{2}$ 이고, 상수항은  $-\frac{3}{2}$ 이므로

그 합은  $\left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -4$ 이다.

23.  $(-3x+4)(5x-6) = ax^2+bx+c$  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.

24.  $(2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y)$  를 계산하여 간단히 한 식이  $ax^2+bx+cy^2$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하면?

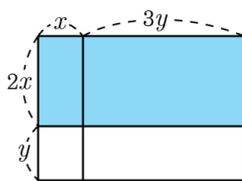
- ① -25    ② -9    ③ 9    ④ 71    ⑤ 121

해설

$$\begin{aligned} & (2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y) \\ &= 4x^2-12xy+9y^2-4(3x^2-19xy-14y^2) \\ &= 4x^2-12xy+9y^2-12x^2+76xy+56y^2 \\ &= -8x^2+64xy+65y^2 \end{aligned}$$

따라서  $a+b+c = -8+64+65 = 121$  이다.

25. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2x^2 + 6xy$

해설

$$(x + 3y)2x = 2x^2 + 6xy$$

26.  $3x(x-1) - 4x(x-3) - (7x^2 - x + 1)$  을 간단히 하였을 때,  $x^2$  의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

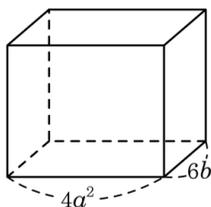
▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2 - 3x - 4x^2 + 12x - 7x^2 + x - 1 \\ &= -8x^2 + 10x - 1\end{aligned}$$

$$\therefore -8 + (-1) = -9$$

27. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가  $4a^2$ , 세로의 길이가  $6b$  인 직육면체의 부피가  $72a^4b^2$  일 때, 이 직육면체의 높이는?



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

해설

$$h = 72a^4b^2 \div (4a^2 \times 6b) = \frac{72a^4b^2}{24a^2b} = 3a^2b$$

28.  $y = 2x + 1$ 일 때,  $x - y + 4$ 를  $x$ 에 관한 식으로 나타내면?

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

해설

$$\begin{aligned}x - y + 4 \text{에 } y = 2x + 1 \text{을 대입} \\ x - (2x + 1) + 4 &= x - 2x - 1 + 4 \\ &= -x + 3\end{aligned}$$

29.  $3x - 2y + 1 = 4x + 3y - 2$  일 때,  $3(2x - 2y) - 2x + 3y - 3$  을  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $7y + 9$

②  $17y - 15$

③  $-17y + 15$

④  $-23y + 9$

⑤  $23y + 15$

해설

$$\begin{aligned} 3x - 2y + 1 &= 4x + 3y - 2 \text{ 를 } x \text{ 로 정리하면 } x = -5y + 3 \\ \text{주어진 식에 대입하면} \\ 3(2x - 2y) - 2x + 3y - 3 & \\ = 6x - 6y - 2x + 3y - 3 &= 4x - 3y - 3 \\ = 4(-5y + 3) - 3y - 3 &= -20y + 12 - 3y - 3 \\ = -23y + 9 \end{aligned}$$

30. 다음  $\square$  안에 알맞은 수를 써넣어라.  
 $(x^2)^\square \div x^3 = x^7$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$x^{2 \times \square - 3} = x^7$$

$$2 \times \square - 3 = 7$$

따라서  $\square = 5$  이다.

31. 다음 등식이 성립할 때,  $x+y+z$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3b^yc^2}{2a^x}\right)^3 = za^6b^{12}c^6$$

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{41}{8}$

해설

$$\frac{a^9b^{3y}c^6}{8a^{3x}} = za^6b^{12}c^6$$

$$z = \frac{1}{8}, y = 4, x = 1$$

$$x + y + z = \frac{41}{8}$$

32.  $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$  에서  $\square$  안에  
알맞은 식을 구하면?

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

해설

$$x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5 \text{ 를 정리하면}$$

$$4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5$$

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

33.  $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$  을 전개한 식이  $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$  일 때,  $A^2 + 9B^2$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B$  는 상수)

- ①  $\frac{1}{9}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③ 1      ④ 3      ⑤ 5

해설

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 = x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9}$$

$$A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2$$

$$\therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5$$

34. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수)

①  $201^2 \rightarrow (a-b)^2$

②  $499^2 \rightarrow (a+b)^2$

③  $997^2 \rightarrow (a+b)(a-b)$

④  $103 \times 97 \rightarrow (ax+b)(cx+d)$

⑤  $104 \times 105 \rightarrow (x+a)(x+b)$

해설

①  $201^2 = (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$

②  $499^2 = (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

③  $997^2 = (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

④  $103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$