

1. $x \times x^4 \times y^5 \times y$ 를 간단히 하면?

- ① x^4y^6 ② x^5y^5 ③ x^5y^6 ④ x^4y^5 ⑤ x^3y^4

해설

$x^{1+4} \times y^{5+1} = x^5y^6$ 이므로 x^5y^6 이다.

2. $\left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 $\square$ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4$$

$$a : \square - 3 = 1 \quad \therefore \square = 4$$

$$b : \square - 2 = 2 \quad \therefore \square = 4$$

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. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $x \times (-2x^2) = -2x^3$

② $-3x \times 4y = -12xy$

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

④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 12x^4$

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

해설

④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 9x^2 \times 4x^2 = 36x^4$

5. 정육면체의 부피가 $27a^6b^3 \text{ cm}^3$ 일 때, 한 모서리의 길이는?

- ① $3a^2b \text{ cm}$ ② $9a^2b \text{ cm}$ ③ $3a^3b \text{ cm}$
④ $6a^3b \text{ cm}$ ⑤ $9a^3b \text{ cm}$

해설

(정육면체의 부피) = (한모서리의 길이)³ 이므로
 $27a^6b^3 = (3a^2b)^3$

6. 다음 식에서 안에 알맞은 식은?

$$\text{} \div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$$

- ① $-3a^2b$
- ② $-3a^2b$
- ③ $9a^4b^2$
- ④ $-9a^4b^2$
- ⑤ $6a^4b^2$

해설

$$\text{} \div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$$

$$\text{} = -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \div (2ab^2)^3$$

$$\text{} = -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \times \frac{1}{8a^3b^6} = 9a^4b^2$$

7. 등식 $x^2 + \frac{1}{2}x - 4 + A = \frac{3}{5}x^2 - \frac{1}{3}x + 1$ 을 만족하는 다항식 A 를 바르게 구한 것은?

① $-\frac{2}{5}x^2 - \frac{5}{6}x + 5$

② $-\frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{6}x + 5$

③ $\frac{2}{5}x^2 + \frac{5}{6}x - 5$

④ $-\frac{2}{5}x^2 + \frac{1}{6}x + 5$

⑤ $\frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{6}x - 5$

해설

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{3}{5}x^2 - \frac{1}{3}x + 1\right) - \left(x^2 + \frac{1}{2}x - 4\right) \\ &= -\frac{2}{5}x^2 - \frac{5}{6}x + 5 \end{aligned}$$

8. 다음 안에 알맞은 식은?

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

- ① ☒ $4y$ ② $-4y$ ③ $3y$ ④ $-3y$ ⑤ y

해설

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

9. $(2 + 3x)(-2x)$ 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.

10. $a = -1$, $b = 2$ 일 때, $-3a + 6b - 3(b + 2a)$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} & -3a + 6b - 3(b + 2a) \\ &= -3a + 6b - 3b - 6a = -9a + 3b \\ & \text{대입을 하면 } -9 \times (-1) + 3 \times 2 = 9 + 6 = 15 \end{aligned}$$

11. $3^x + 3^x + 3^x$ 을 간단히 나타내면?

- ① 3^{x+1} ② 3^{3x} ③ 27^x ④ 3^{x+2} ⑤ 3^{x+3}

해설

$$3 \times 3^x = 3^{x+1}$$

12. $a^{13}b^9 \div (a^xb^3)^2 = a^3b^y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned}a^{13}b^9 \div a^{2x}b^6 &= a^3b^y \\13 - 2x &= 3, 9 - 6 = y \\x &= 5, y = 3 \\ \therefore xy &= 15\end{aligned}$$

13. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① $\frac{41}{36}$

② $\frac{7}{6}$

③ $\frac{43}{36}$

④ $\frac{11}{9}$

⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} &= \frac{9(2x+y)}{36} + \frac{4(x+3y)}{36} \\ &= \frac{18x+9y}{36} + \frac{4x+12y}{36} \\ &= \frac{18x+9y+4x+12y}{36} \\ &= \frac{22x+21y}{36} \\ &= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y\end{aligned}$$

$$\therefore a+b = \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36}$$

14. 어떤 다항식에서 $3x - 2y + 1$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x - 7y + 2$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

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

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (3x - 2y + 1) = 5x - 7y + 2$$

$$A = (5x - 7y + 2) - (3x - 2y + 1) = 2x - 5y + 1$$

$$\therefore (2x - 5y + 1) - (3x - 2y + 1) = -x - 3y$$

15. $(3x + a)(4x - 5) = 12x^2 + bx - 10$ 에서 a, b 가 상수일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$(3x + a)(4x - 5) = 12x^2 - 15x + 4ax - 5a = 12x^2 + bx - 10$$

$$-5a = -10$$

$$\therefore a = 2$$

$$b = 4a - 15 = 4 \times 2 - 15 = -7$$

$$\therefore a + b = 2 - 7 = -5$$

16. $(3x - A)^2 = 9x^2 - Bx + 9$ 일 때, A , B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 3, 3

② 3, 9

③ 3, 18

④ 9, 9

⑤ 9, 18

해설

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

$$A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수})$$

$$B = 6A = 18$$

$$\therefore A = 3, \quad B = 18$$

17. $(x+1)(x+3y+1)$ 를 전개하면?

① $x^2 + x + 1 + xy + y$

② $x^2 + 2x + 1 + xy + 2y$

③ $x^2 + 2x + 1 + 3xy + 2y$

④ $x^2 + 2x + 1 + 3xy + 3y$

⑤ $x^2 + 3x + 1 + 2xy + 2y$

해설

$$\begin{aligned}x+1 &= A \text{로 치환하면} \\(\text{주어진 식}) &= A \cdot (A+3y) \\&= A^2 + 3Ay = (x+1)^2 + 3(x+1)y \\&= x^2 + 2x + 1 + 3xy + 3y\end{aligned}$$

18. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b \\ &= -a - ab - 12b\end{aligned}$$

$$\therefore 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2$$

19. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$ 을 간단히 하면?

- ① $\frac{1}{3}x^2+x-9$ ② $\frac{1}{2}x^2-x+10$ ③ $\frac{1}{3}x^2+x-10$
④ $\frac{1}{3}x^2-4x-10$ ⑤ $\frac{1}{4}x^2+x-10$

해설

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

20. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$ 의 값을 구하여라. (단, $x \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

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

21. $(-3x+4y)(3x+4y)-\left(\frac{1}{4}x+5y\right)\left(\frac{1}{4}x-5y\right)$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{111}{16}x^2+25y^2$

② $-\frac{111}{16}x^2+16y^2$

③ $-\frac{145}{16}x^2+41y^2$

④ $-\frac{137}{4}x^2+41y^2$

⑤ $-\frac{137}{8}x^2+31y^2$

해설

$$\begin{aligned}& -(3x)^2+(4y)^2-\left\{\left(\frac{1}{4}x\right)^2-(5y)^2\right\}\\& =-9x^2+16y^2-\frac{1}{16}x^2+25y^2\\& =-\frac{145}{16}x^2+41y^2\end{aligned}$$

22. $(x-6)(x+a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 5 일 때, 상수항은?(단, a 는 상수이다.)

㉠ -66 ㉡ -30 ㉢ -5 ㉣ 5 ㉤ 6

해설

$(x-6)(x+a) = x^2 + (-6+a)x - 6a$ 에서 x 의 계수가 5 라고 했으므로 $-6+a = 5$ 이고, $a = 11$ 이다.
따라서 상수항은 $-6a = (-6) \times 11 = -66$ 이다.

23. $(2x + a)(bx - 3) = 8x^2 + cx - 9$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$2bx^2 + (ab - 6)x - 3a = 8x^2 + cx - 9$$

$$-3a = -9 \Rightarrow a = 3$$

$$2b = 8 \Rightarrow b = 4$$

$$c = ab - 6 \Rightarrow c = 6$$

$$\therefore a + b + c = 13$$

24. 다음을 곱셈 공식을 이용하여 계산하여라.

2011² - 2012 × 2010

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

2011² - (2011 + 1)(2011 - 1)
= 2011² - 2011² + 1
= 1

25. $4x - y = 3$ 일 때, 식 $4x^2 + 2xy - 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면 $ax^2 + bx + c$ 라 한다. 이때, $a + b + c$ 의 값은?

① 9

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 5

해설

$4x - y = 3$ 을 y 로 정리하면 $y = 4x - 3$

이 식을 $4x^2 + 2xy - 1$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} 4x^2 + 2x(4x - 3) - 1 &= 4x^2 + 8x^2 - 6x - 1 \\ &= 12x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 12, b = -6, c = -1$$

$$\therefore a + b + c = 5$$