

1. 식 $(x^3)^2 \times (x^4)^3$ 을 간단히 하면?

① x^{12}

② x^{14}

③ x^{16}

④ x^{18}

⑤ x^{20}

해설

$$(x^3)^2 \times (x^4)^3 = x^{3 \times 2} \times x^{4 \times 3} = x^6 \times x^{12} = x^{18}$$

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(2xy^2)^2 = 4x^2y^4$

② $(-3x)^2 = 9x^2$

③ $(a^2b)^2 = a^4b^2$

④ $(-3ab^2)^2 = -9ab$

⑤ $(-4a^4)^2 = 16a^8$

해설

④ $(-3ab^2)^2 = 9a^2b^4$

3. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

$$\textcircled{\text{㉠}} 3a^2 \times 4a^3 = 12a^5$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 12a^6 \div 4a^2 = 3a^3$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (-2x^3y)^2 = -4x^6y^2$$

$$\textcircled{\text{㉣}} (2a^2)^3 = 6a^6$$

$$\textcircled{\text{㉤}} (-2x)^4 \div 8x^6 = \frac{2}{x^2}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{\text{㉠}}$

▶ 정답 : $\textcircled{\text{㉤}}$

해설

$$\textcircled{\text{㉡}} 12a^6 \div 4a^2 = \frac{12a^6}{4a^2} = 3a^4$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (-2x^3y)^2 = (-2)^2 \times (x^3)^2 y^2 = 4x^6y^2$$

$$\textcircled{\text{㉣}} (2a^2)^3 = 2^3 \times (a^2)^3 = 8a^6$$

4. $16^4 = a$ 일 때, 64^3 을 a 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4a$

해설

$$16^4 = (2^4)^4 = 2^{16} = a$$

$$64^3 = (2^6)^3 = 2^{18} = 2^{16} \times 2^2 = 4a$$

5. $81^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-10}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$81^{x-2} = (3^4)^{x-2} = 3^{4x-8}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-10} = (3^{-1})^{2x-10} = 3^{-2x+10}$$

$$4x - 8 = -2x + 10$$

$$6x = 18$$

$$\therefore x = 3$$

6. $x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{\square}y^{\square}$ 일 때, 안에 알맞은 수를 차례대로 쓴 것은?

① 15, 12

② 8, 8

③ 7, 9

④ 5, 11

⑤ 11, 7

해설

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

7. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① x^3

② x^4

③ x^5

④ x^6

⑤ x^7

해설

$\square$ 를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2$, $a = 4$ 이다.

8. $a^7 \div a^5 \div \square = 1$ 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.

9. $81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하면?

① $\frac{5}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $-\frac{5}{3}$

④ -2

⑤ -1

해설

$$81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$$

$$3^4 \times 3^{3x+2} \times \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3^2}$$

양변에 3^3 을 곱하면

$$3^4 \times 3^{3x+2} = 3$$

$$4 + 3x + 2 = 1$$

$$\therefore x = -\frac{5}{3}$$

10. $\left(-\frac{x^5z^a}{y^bz^3}\right)^2 = \frac{x^c}{y^4z^2}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$\frac{x^{10}z^{2a}}{y^{2b}z^6} = \frac{x^c}{y^4z^2}$$

$$6 - 2a = 2 \quad \therefore a = 2$$

$$2b = 4 \quad \therefore b = 2$$

$$c = 10$$

$$\therefore a + b + c = 14$$

11. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $a^3 \times a^2 = a^6$

② $(-a^4)^2 = a^8$

③ $a^8 \div a^2 = a^4$

④ $(3xy^2)^2 = 6x^2y^4$

⑤ $\left(-\frac{b}{a^2}\right)^2 = \frac{b^2}{a^2}$

해설

① a^5

③ a^6

④ $9x^2y^4$

⑤ $\frac{b^2}{a^4}$

12. $2^{14} \times 5^{18}$ 은 n 자리의 자연수이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$$

따라서 17 자리의 자연수이다.

13. $2^{10} \times 3 \times 5^8$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8자리의 수

② 9자리의 수

③ 10자리의 수

④ 11자리의 수

⑤ 12자리의 수

해설

$$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$$

따라서 10자리의 수이다.

14. $3^{2x}(9^x + 9^x + 9^x) = 243$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$3^{2x} \times 3 \times 3^{2x} = 3^{4x+1} = 3^5 \text{ 이므로 } 4x + 1 = 5$$

$$\therefore x = 1$$

15. $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$, $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$ 일 때, $64^x \times 625^y$ 의 자리의 수를 구하면?

① 10 자리

② 12 자리

③ 17 자리

④ 20 자리

⑤ 26 자리

해설

$$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \times 5^{3y} = 5^{3y+4}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 4$$

두 식을 연립하면

$$x = 5, y = 6$$

$$\begin{aligned} 64^x \times 625^y &= (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24} \\ &= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24} \end{aligned}$$

따라서 26 자리의 수이다.