

1. 다음 식 중 옳지 않은 것은?

① $a^3 \times a^2 = a^5$

② $a^3 \times a^4 = a^7$

③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$

④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$

⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$

② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$

③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$

④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$

⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

2. $3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3$ 에서 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} 3^2 \times 3^{\square} &= 9 \times 3^5 \times 3^3 \\ &= 3^2 \times 3^5 \times 3^3 \\ &= 3^2 \times 3^8 \end{aligned}$$

$$\therefore \square = 8$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

4. $x^6 \div x = x^a$ 에서 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x^{6-1} = x^5$ 이므로 $a = 5$ 이다.

5. $x^4 \div x^3 \div x^5$ 을 간단히 하면?

① $\frac{1}{x}$

② $\frac{1}{x^2}$

③ $\frac{1}{x^3}$

④ $\frac{1}{x^4}$

⑤ $\frac{1}{x^5}$

해설

$$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$$

6. $a^6 \div a^3 \div \square = 1$ 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

$$a^6 \div a^3 \div \square = a^{6-3-x} = 1$$

따라서 $6 - 3 - x = 0$ 이면 $x = 3$

$\square = a^3$ 이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$ 이다.

8. 다음 중 x 의 값이 다른 하나는?

① $a^8 \div a^x = a^4$

② $b^x \div b^2 = b^2$

③ $a^3 \div a^x = a^2$

④ $a^{12} \div a^8 = a^x$

⑤ $a^6 \div a^x = a^2$

해설

① $a^8 \div a^x = a^4, a^{8-x} = a^4, x = 4$

② $b^x \div b^2 = b^2, b^{x-2} = b^2, x = 4$

③ $a^3 \div a^x = a^2, a^{3-x} = a^2, x = 1$

④ $a^{12} \div a^8 = a^x, a^{12-8} = a^x, x = 4$

⑤ $a^6 \div a^x = a^2, a^{6-x} = a^2, x = 4$

9. $\{(-x^3y^2)^4\}^2$ 을 간단히 하면?

① $x^{12}y^8$

② x^8y^{12}

③ $x^{14}y^{16}$

④ $x^{20}y^{16}$

⑤ $x^{24}y^{16}$

해설

$$\{(-x^3y^2)^4\}^2 = (x^{12}y^8)^2 = x^{24}y^{16}$$

10. $(a^x b^2 c)^3 = a^6 b^y c^z$ 일 때, $x - y + z$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$$a^{3x} = a^6 \rightarrow 3x = 6$$

$$\therefore x = 2, y = 6, z = 3$$

$$\therefore 2 - 6 + 3 = -1$$

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

12. 다음 식에 알맞은 수 A, B, C 를 각각 구하여라.

$$(-2x^2y)^3 \times (xy^2)^2 = Ax^By^C$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = -8$

▷ 정답: $B = 8$

▷ 정답: $C = 7$

해설

$$\begin{aligned} (-2x^2y)^3 \times (xy^2)^2 &= -8x^6y^3 \times x^2y^4 \\ &= -8x^8y^7 \end{aligned}$$

따라서 $A = -8, B = 8, C = 7$ 이다.

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

14. 다음 중 x 의 값이 다른 것은?

$$\textcircled{1} (ab)^x \times ab = a^3b^3$$

$$\textcircled{2} (a^xb)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3}$$

$$\textcircled{3} (-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \frac{a^8b^3}{16}$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{a}\right)^2 \times a^xb = \frac{a^6b}{16}$$

해설

$$\textcircled{1} (ab)^x \times ab = a^3b^3,$$

$$a^{x+1}b^{x+1} = a^3b^3, x+1=3 \therefore x=2$$

$$\textcircled{2} (a^xb)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3},$$

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

$$2x+2=6 \therefore x=2$$

$$\textcircled{3} (-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3, 4a^2x^3b^3 = 32a^2b^3, x^3=8 \therefore x=2$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \frac{a^8b^3}{16}, \frac{a^2}{x^2} \times a^6b^3 = \frac{a^8b^3}{16}, x^2=16 \therefore x=\pm 4$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{a}\right)^2 \times a^xb = \frac{a^2}{16} \times a^2 \times a^xb = \frac{a^{4+x}b}{16} = \frac{a^6b}{16}$$

$$x+4=6 \therefore x=2$$

15. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(x^3)^\square = x^{15}$

② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$

④ $a^{10} \div a^\square = a^2$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

① 5

② 5

③ 5

④ 8

⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

16. 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}

17. 다음 중 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나를 골라라.
(단, $a \neq 0$)

$$\textcircled{\text{㉠}} a^3 \times a = a^{\square}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} a^{12} \div a^8 = a^{\square}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (a^2)^3 \div a^{10} = \frac{1}{a^{\square}}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} 9^3 \times 3^{\square} = 3^8$$

$$\textcircled{\text{㉤}} (2a^{\square})^3 = 8a^{12}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{\text{㉣}}$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} a^3 \times a = a^{3+1} = a^4$$

$$\therefore \square = 4$$

$$\textcircled{\text{㉡}} a^{12} \div a^8 = a^{12-8} = a^4$$

$$\therefore \square = 4$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (a^2)^3 \div a^{10} = a^6 \div a^{10} = \frac{1}{a^4}$$

$$\therefore \square = 4$$

$$\textcircled{\text{㉣}} 9^3 \times 3^{\square} = (3^2)^3 \times 3^{\square} = 3^8$$

$$\therefore \square = 2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} (2a^{\square})^3 = 2^3 \times a^{4 \times 3} = 8a^{12}$$

$$\therefore \square = 3$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

19. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

20. $3^5 + 3^5 + 3^5$ 을 3의 거듭제곱으로 간단히 나타내면?

① 3^3

② 3^6

③ 3^9

④ 3^{12}

⑤ 3^{15}

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

21. $16^4 = a$ 일 때, 64^3 을 a 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4a$

해설

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

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

22. $9^2 = a$ 일 때, 81^3 을 a 를 이용하여 나타낸 것은?

① $\frac{1}{a^2}$

② a^2

③ $\frac{1}{a^3}$

④ a^3

⑤ a^4

해설

$$9^2 = (3^2)^2 = 3^4 = a$$

$$81^3 = (3^4)^3 = a^3$$

23. 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(2^5)^{x-2} = (2^{-1})^{2x-4}$$

$$2^{5x-10} = 2^{-2x+4}$$

$$5x - 10 = -2x + 4$$

$$7x = 14$$

$$\therefore x = 2$$

24. 다음 □ 안에 들어갈 알맞은 수를 차례로 나열한 것은?

$$\left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(\frac{3a}{b}\right)^2 = \frac{8}{a^\square} \times \frac{9a^\square}{b^2} = \frac{72}{a^\square b^\square}$$

① 3, 2, 1, 3

② 3, 2, 1, 2

③ 3, 2, 2, 2

④ 4, 2, 1, 2

⑤ 4, 1, 1, 2

해설

$$\left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(\frac{3a}{b}\right)^2 = \frac{8}{a^3} \times \frac{9a^2}{b^2} = \frac{72}{ab^2}$$

25. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

$$\textcircled{㉠} (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$$

$$\textcircled{㉡} (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$$

$$\textcircled{㉢} (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$$

$$\textcircled{㉣} (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{㉠}$

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4} \text{ 이므로 } \textcircled{㉠} \text{이다.}$$

26. 다음은 $(xy^3)^2 \div (-y)^3$ 의 풀이 과정이라고 할 때, 처음 틀린 부분을 찾아라.

보기

㉠ $(xy^3)^2 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div (-y)^3$

㉡ $x^2y^6 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div y^3$

㉢ $x^2y^6 \div y^3 = \frac{x^2y^6}{y^3}$

㉣ $\frac{x^2y^6}{y^3} = x^2y^3$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned}(xy^3)^2 \div (-y)^3 &= x^2y^6 \div (-y)^3 \\ &= x^2y^6 \div (-y^3) \\ &= \frac{x^2y^6}{-y^3} \\ &= -x^2y^3 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 ㉡에서 $(-y^3)$ 이 $-y^3$ 으로 변환되어야 한다. ㉢, ㉣은 ㉡에서 잘못된 값을 계속 가지고 있지만 ㉢, ㉣ 식 자체만으로는 틀리지 않았다.

27. 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

$$\begin{aligned}\textcircled{2} \quad (-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 &= -8x^6y^3 \times 4x^2y^2 \\ &= -32x^8y^5\end{aligned}$$

28. 다음 식을 간단히 하면?

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5$$

① $\frac{21a}{b^5}$

② $\frac{21a^2}{b^5}$

③ $\frac{28a}{b^5}$

④ $\frac{28}{b^3}$

⑤ $\frac{84a}{b^5}$

해설

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5 = 56a^2b \times \frac{1}{8a^6b^6} \times 3a^5 = \frac{21a}{b^5}$$

29. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

- ① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$ ④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 \\ &= 48x^5y^3 \div 4x^4y^2 = 12xy\end{aligned}$$

30. $-15xy^2 \div \square = -\frac{5y}{x^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $3x^3y$

② $-3x^3y$

③ $3xy^3$

④ $-3xy^3$

⑤ $3xy^2$

해설

$$\square = -15xy^2 \div \left(-\frac{5y}{x^2}\right) = (-15xy^2) \times \left(-\frac{x^2}{5y}\right) = 3x^3y$$

31. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

- ① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$ ④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

32. 다음을 보고 단항식 A 를 구하면?

$$\left(\frac{b^2}{2a}\right) \div A \times \left(-\frac{a^2b}{3}\right)^3 = \frac{ab^2}{18}$$

① $\frac{a^3b^3}{3}$

② $\frac{a^4b^3}{3}$

③ $-\frac{a^4b^3}{3}$

④ $-\frac{3}{a^4b^3}$

⑤ $\frac{3}{a^4b^3}$

해설

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{b^2}{2a}\right) \times \left(-\frac{a^2b}{3}\right)^3 \div \frac{ab^2}{18} \\ &= \frac{b^2}{2a} \times \frac{a^6b^3}{-27} \times \frac{18}{ab^2} \\ &= -\frac{a^4b^3}{3} \end{aligned}$$

33. 가로 길이가 $3a^2b^2$, 높이가 $\frac{2a}{b}$ 인 직육면체가 있다. 이 입체도형의 부피가 $18a^4b^2$ 일 때 세로의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3ab$

해설

(직육면체의 부피) = (가로) $\times$ (세로) $\times$ (높이)

□를 세로의 길이라고 하면

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

$$18a^4b^2 = 6a^3b \times \square$$

$$\therefore \square = 3ab$$