

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 $\square$ 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. 다음 보기 중 나머지 3 개와 다른 것을 골라라.

보기

㉠ $(a^3)^2 \times b^4$

㉡ $a^5 \times b^4$

㉢ $(a^2)^3 \times (b^2)^2$

㉣ $a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $(a^3)^2 \times b^4 = a^{3 \times 2} b^4 = a^6 b^4$

㉡ $a^5 \times b^4 = a^5 b^4$

㉢ $(a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^{2 \times 3} \times b^{2 \times 2} = a^6 b^4$

㉣ $a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2 = a^2 b^2 a^{2 \times 2} b^2 = a^6 b^4$

㉡이 다르다.

4. $a^7 \div (a^4 \times a^3)$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a^7 \div (a^4 \times a^3) = a^7 \div a^7 = a^0 = 1$ 이다.

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

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

7. 다음 □안에 알맞은 수는?

$$32^2 = 4^3 \times 2^{\square}$$

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 8

해설

$$32^2 = (2^5)^2 = 2^{10} = (2^2)^3 \times 2^{\square}$$

$$\text{이므로 } 6 + \square = 10$$

$$\therefore \square = 4$$

8. 다음 보기의 식 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{12}$
- ㉡ $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
- ㉢ $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^6 b^4$
- ㉤ $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^4 y^7 z^5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{2+2+3} = a^7$
- ㉡ $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
- ㉢ $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^{3+2} b^{2+2} = a^5 b^4$
- ㉤ $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^{1+3} y^{2+5} z^5 = x^4 y^7 z^5$

9. 다음 중 옳은 것은?

① $4 \times (-2)^3 = 32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$

④ $9 \times 3^2 = 3^3$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$

④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

10. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\&= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\&= a^{3+5} \times b^{2+6} \\&= a^8b^8\end{aligned}$$

11. $(a^4 \times a^2)^\square = a^{24}$ 일 때, 안에 알맞은 수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$a^4 \times a^2 = a^6 \text{ 이므로}$$

$$(a^6)^\square = a^{24}$$

$$6 \times \square = 24$$

$$\therefore \square = 4$$

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

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

해설

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

13. 다음 계산한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $a^3b^2 \times a^2 = a^6b^2$

② $3a^2 \times 2ab^3 = 6a^3b^3$

③ $2a^2b^2 \times ab^4 = 2a^2b^7$

④ $2 \times 4 \times 8 = 2^5$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^5 = 2^8$

해설

① $a^3b^2 \times a^2 = a^{3+2}b^2 = a^5b^2$

③ $2a^2b^2 \times ab^4 = 2a^{2+1}b^{2+4} = 2a^3b^6$

④ $2 \times 4 \times 8 = 2 \times 2^2 \times 2^3 = 2^6$

14. $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$ 이 성립할 때, $x \times y$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2 \times x + 1} b^{4 \times y + 6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x \times y = 4 \times 2 = 8$$

15. $3^2 = a$ 일 때, 3^{12} 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① a^6 ② $2a^6$ ③ a^8 ④ $2a^8$ ⑤ $3a^8$

해설

$3^{12} = (3^2)^6$ 이므로 a^6 이다.

16. 식 $(x^3)^3 \times (y^3)^2 \times x \times (y^2)^2$ 을 간단히 하면?

① $x^{10}y^9$

② x^9y^{10}

③ x^9y^9

④ x^8y^9

⑤ $x^{10}y^{10}$

해설

$$x^9 \times y^6 \times x \times y^4 = x^{10} \times y^{10}$$

17. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$ 이다. 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x = 2$ 를 대입하면

$$(2^2)^{(2^2)} = (2^2)^4 = 2^8$$

$$\therefore \square = 8$$

18. $2^5 = a$ 일 때, 4^{11} 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① a^4

② $2a^4$

③ $3a^4$

④ $4a^4$

⑤ $5a^4$

해설

$$\begin{aligned} 4^{11} &= (2^2)^{11} = 2^{22} \\ &= (2^5)^4 \times 2^2 \\ &= a^4 \times 2^2 = 4a^4 \end{aligned}$$

19. $2^2 = a$ 일 때, 8^4 을 a 에 관한 식으로 나타내면 a^x 이다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} = (2^2)^6 = a^6$$

$$\therefore x = 6$$

20. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것은?

① $(a^3)^3 = a^6$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^8$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^5$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^5b^5$

해설

① $(a^3)^3 = a^9$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^6$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^6b^6$

21. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(a^4)^2 \times (a^3)^2 = a^8 \times a^6 = a^{14}$

② $(x^2)^3 \times (x^5)^2 = x^6 \times x^{10} = x^{16}$

③ $a^2 \times (a^3)^2 \times b^3 = a^2 \times a^6 \times b^3 = a^8 b^3$

④ $(x^3)^3 \times (y^2)^4 = x^9 \times y^6 = x^9 y^6$

⑤ $(a^3)^3 \times (b^2)^3 \times (c^3)^4 = a^9 \times b^6 \times c^{12} = a^9 b^6 c^{12}$

해설

④ $(x^3)^3 \times (y^2)^4 = x^9 \times y^8 = x^9 y^8$

22. $x^4 \times y^a \times x^b \times y^5 = x^{10}y^8$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^{4+b} \times y^{a+5} \\ &= x^{10}y^8\end{aligned}$$

$$4 + b = 10, \quad b = 6$$

$$a + 5 = 8, \quad a = 3$$

$$\therefore a + b = 9$$

23. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3^5 \div 3^4 = 3$

② $2^3 \div 2^4 = \frac{1}{2}$

③ $3^2 \div 3^2 = 0$

④ $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

⑤ $a + a + a = 3a$

해설

$3^2 \div 3^2 = 3^{2-2} = 3^0 = 1$ 이다.

24. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 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.

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

26. $4x^4 \div x^2 \div 2x$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x$

해설

$$4x^4 \div x^2 \div 2x = 2x^{4-2-1} = 2x$$

27. 다음 $27x^6y^{\square} \div xy^6 = 27x^5y^3$ 의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하면?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$$27x^6y^{\square} \div xy^6 = \frac{27x^6y^{\square}}{xy^6} = 27x^5y^3 \text{ 이므로}$$

$$y^{\square-6} = y^3$$

$$\therefore \square = 9$$

28. $a^{12} \div a^2 \div a^{\square} = \frac{1}{a^6}$ 일때, 안에 알맞은 수는?

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$12 - 2 - \square = -6$$

$$10 - \square = -6$$

$$-\square = -6 - 10$$

$$-\square = -16$$

$$\therefore \square = 16$$

29. $(x^3)^a = x^{16} \div x$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(x^3)^a = x^{16} \div x, \quad x^{3a} = x^{15}$$

$$3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

30. $81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$ 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

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

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

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

31. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $x^5 \div (x^2)^3 = \frac{1}{x}$

③ $\frac{z^2}{z^2} = 1$

⑤ $b^{10} \div b^{10} = 1$

② $y \div y^3 = \frac{1}{y^3}$

④ $a^6 \div a^5 = a$

해설

① $x^5 \div (x^2)^3 = x^5 \div x^{2 \times 3} = \frac{x^5}{x^6} = \frac{1}{x^{6-5}} = \frac{1}{x}$

② $y \div y^3 = \frac{y}{y^3} = \frac{1}{y^{3-1}} = \frac{1}{y^2} \neq \frac{1}{y^3}$

③ $\frac{z^2}{z^2} = z^{2-2} = z^0 = 1$

④ $a^6 \div a^5 = a^{6-5} = a$

⑤ $b^{10} \div b^{10} = 1$

32. $2^x \times 2^2 = 64$ 이고 $2^5 + 2^5 = 2^y$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$2^{x+2} = 2^6$ 이므로 $x = 4$ 이고

$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 = 2^y$ 이므로 $y = 6$ 이다.

따라서 $x + y = 4 + 6 = 10$ 이다.

33. $16^5 = (2^x)^5 = 2^y$ 일 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$16^5 = (2^4)^5 = 2^{20}$ 이므로 $x = 4$, $y = 20$ 이다.
따라서 $y - x = 20 - 4 = 16$ 이다.

34. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①

$a^6 \div a^3 = a^3$
- ②

$b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$
- ③

$a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$
- ④

$c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$
- ⑤

$y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

- ①

$a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
- ②

$b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$
- ③

$a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$
- ④

$c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$
- ⑤

$y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

35. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$ 을 만족할 때,
 $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (x^4)^3 \div (x^a)^2 &= x^{12} \div x^{2a} = x^2 \\ 12 - 2a &= 2 \\ \therefore a &= 5 \\ (y^3)^b \div y^9 &= y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0, \quad 3b - 9 = 0 \\ \therefore b &= 3 \\ x^8 \div (x^2)^c \div x &= x^8 \div x^{2c} \div x = \frac{1}{x} = x^{-1}, \quad 8 - 2c - 1 = -1 \\ \therefore c &= 4 \\ a = 5, \quad b = 3, \quad c = 4 \\ \therefore a + b - c &= 4 \end{aligned}$$

36. $4x^4 \div x^2 \div (2x)^3$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2x}$

해설

$$4x^4 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{8x^3} = \frac{4x^4}{8x^5} = \frac{1}{2x}$$

37. $(x^2)^a \div (-x)^2 = x^4$, $y^3 \div (y^b)^2 = \frac{1}{y}$, $(z^2)^5 \div z^2 \div (-z^c)^3 = -\frac{1}{z^4}$ 을 만족할 때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 12
- ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^{2a-2} = x^4 \\ 2a - 2 &= 4 \therefore a = 3 \\ (\text{준식}) &= \frac{1}{y^{2b-3}} = \frac{1}{y} \\ 2b - 3 &= 1 \\ \therefore b &= 2 \\ (\text{준식}) &= -\frac{1}{z^{2+3c-10}} = -\frac{1}{z^4} \\ 3c - 8 &= 4 \quad \therefore c = 4 \\ \therefore a + b + c &= 9\end{aligned}$$

38. 다음 보기 중 계산 결과가 나머지와 같지 않은 것을 골라라.

보기

㉠ $a^{12} \div (a^3 \div a^2)$

㉡ $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3$

㉢ $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3$

㉣ $a^{12} \div (a^7 \div a^2)$

㉤ $(a^3)^3 \div a^3 \times a$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ $a^{12} \div (a^3 \div a^2) = a^{12} \div a = a^{11}$

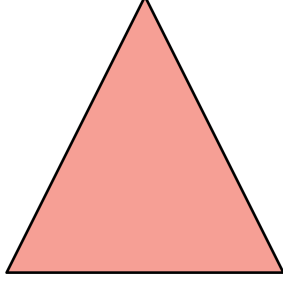
㉡ $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$

㉢ $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$

㉣ $a^{12} \div (a^7 \div a^2) = a^{12} \div a^{7-2} = a^{12-5} = a^7$

㉤ $(a^3)^3 \div a^3 \times a = a^{9-3+1} = a^7$

39. 다음과 같이 밑면이 삼각형 모양인 선물 상자가 있다. 선물 상자의 밑면의 넓이는 2^5cm^2 이라고 한다. 이 밑면의 가로가 2^3cm 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.

40. $X = 2^a$ 일 때, $K(X) = a$ 로 정한다. 이때, $K(2^{4(m-2)} \div 4^{2m-6})$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^{4(m-2)} \div 4^{2m-6} = 2^a$$

$$2^{4m-8} \div 2^{2(2m-6)} = 2^{4m-8-4m+12} = 2^4$$

$$\therefore a = 4$$

41. 다음 마방진의 가로, 세로, 대각선의 곱이 모두 같아지도록 $3^2, 3^3, 3^4, 3^5, 3^6, 3^8, 3^9$ 을 빈 칸에 채워 넣었을 때, $(B - D) \times (C - A)$ 의 값을 구하여라.

A	3^7	
B		3
	C	D

▶ 답 :

▷ 정답 : 236196

해설

2	7	6	$\frac{A}{(3^2)}$	3^7	3^6
9	5	1	$\frac{B}{(3^9)}$	3^5	3
4	3	8	3^4	$\frac{C}{(3^3)}$	$\frac{D}{(3^8)}$

밑이 같은 거듭제곱의 곱은 지수끼리의 합과 같으므로 지수만으로 가로, 세로, 대각선의 합이 모두 같은 마방진을 먼저 만든다.

(왼쪽 마방진)

밑을 3으로 하고 지수를 왼쪽 마방진의 수를 그대로 사용하면 오른쪽과 같이 가로, 세로, 대각선의 곱이 모두 3^{15} 가 되는 표가 완성된다.

따라서 $A(3^2), B(3^9), C(3^3), D(3^8)$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore (B - D) \times (C - A) &= (3^9 - 3^8) \times (3^3 - 3^2) \\ &= (3 \times 3^8 - 3^8) \times (3 \times 3^2 - 3^2) \\ &= (2 \times 3^8) \times (2 \times 3^2) \\ &= 4 \times 3^{10} \\ &= 236196 \end{aligned}$$

42. $3^2 \times 9^2 = 27 \times 3^a$ 를 만족하는 a 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^2 \times 9^2 = 27 \times 3^a$$

$$3^2 \times (3^2)^2 = 3^3 \times 3^a$$

$$3^2 \times 3^4 = 3^6 = 3^{3+a}$$

$$\therefore a = 3$$

43. $3^{2x-3} \div 3^{x+1} = 243$ 에서 x 의 값은?

① 3

② 4

③ 6

④ 7

⑤ 9

해설

$$3^{2x-3-(x+1)} = 3^{x-4} = 3^5$$

$$\therefore x-4=5 \quad \therefore x=9$$

44. $243^5 \div 81^n = 27^3$ 일 때, n 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(3^5)^5 \div 3^{4n} = 3^{25-4n} = 3^9$$

$$25 - 4n = 9$$

$$\therefore n = 4$$