

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

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

3. 자연수  $n$  이 홀수일 때, 다음 식의 값은?

$$(-1)^n \times (-1)^{n+1} \times (-1)^{n+2} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n+1}$$

①

-1

② 0

③ 1

④ -2

⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (-1)^{n+n+1+n+2+2n+2n+1} \\ &= (-1)^{7n+4} \\ &= -1 \quad (\because n \text{은 홀수})\end{aligned}$$

4.  $a = 3$  일 때,  $(a^a)^{(a^a)} = 3^x$  이다.  $x$ 의 값은?

① 3

② 9

③ 27

④ 81

⑤ 243

해설

$a = 3$ 을 대입하면

$$(3^3)^{(3^3)} = (3^3)^{27} = 3^{81}$$

$$\therefore x = 81$$

5. 다음 중  $a^5 \div a^2 \div a$ 와 계산 결과가 같은 것은?

①  $a^5 \div (a^2 \div a)$

②  $a^5 \div (a^2 \times a)$

③  $a^5 \times (a^2 \div a)$

④  $a^5 \div a^2 \times a$

⑤  $a^5 \times a^2 \div a$

해설

$$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2 \text{ 이므로 } a^5 \div (a^2 \times a) \text{ 이다.}$$

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

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

$$3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

7.  $(-2a^2b^2c)^3 = xa^6b^yc^z$  일 때,  $x + y + z$  의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$$(-2a^2b^2c)^3 = -8a^6b^6c^3$$

$$x = -8, y = 6, z = 3$$

$$\therefore x + y + z = -8 + 6 + 3 = 1$$

8.  $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

우변  $x^4y^7$  항의 계수가  $-2$  이므로  $a > b$  이고,  
 $a, b$  중 하나만 홀수  $y^7$  이므로

$$a = 3, b = 2$$

$$\therefore a + b = 5$$



9.  $(-64x^3y^4) \times \square \div 4x^2y^3 = -4x^2y$  의  $\square$  안에 알맞은 식은?

①  $\frac{1}{3}x$

②  $\frac{1}{4}x$

③  $\frac{1}{5}x$

④  $-\frac{1}{3}x$

⑤  $-\frac{1}{4}x$

해설

$$(-64x^3y^4) \times \square \div 4x^2y^3 = -4x^2y$$

$$(-64x^3y^4) \times \square \times \frac{1}{4x^2y^3} = -4x^2y$$

$$\square = -4x^2y \times 4x^2y^3 \times \frac{1}{-64x^3y^4}$$

$$\square = \frac{1}{4}x$$

10.  $2^4 \div 2^a = \frac{1}{4}$ ,  $4 \div 2^b \times 32 = 8$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$2^4 = \frac{1}{4} \times 2^a = 2^{a-2} \text{ 이므로 } a = 6 \text{ 이다.}$$

$$2^{2-b+5} = 2^3 \text{ 이므로 } b = 4 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = 6 + 4 = 10 \text{ 이다.}$$

11.  $2^6 \div 2^a = \frac{1}{8}$ ,  $8 \div 2^b \times 64 = 8$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$2^6 = 2^a \times \frac{1}{8} = 2^{a-3} \text{ 이므로 } a = 9 \text{ 이다.}$$

$$2^{3-b+6} = 2^3 \text{ 이므로 } b = 6 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = 9 + 6 = 15 \text{ 이다.}$$

12.  $5^5 \div 5^a = 25$ ,  $5^b + 5^b + 5^b + 5^b + 5^b = 5^4$  일 때,  $a - b$  의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$5^5 \div 5^a = 5^{5-a} = 5^2$$

$$5 - a = 2 \quad \therefore a = 3$$

$$5 \times 5^b = 5^4, 5^{b+1} = 5^4$$

$$b + 1 = 4 \quad \therefore b = 3$$

$$a = 3, b = 3$$

$$\therefore a - b = 0$$

13.  $a = 3^{x+1}$  일 때,  $81^x$  을  $a$  에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\frac{a}{3}$       ②  $\frac{a^2}{9}$       ③  $\frac{a^3}{27}$       ④  $\frac{a^4}{81}$       ⑤  $\frac{a^5}{243}$

해설

$$a = 3^{x+1}, a = 3 \cdot 3^x, 3^x = \frac{a}{3},$$

$$81^x = (3^4)^x = (3^x)^4 = \left(\frac{a}{3}\right)^4 = \frac{a^4}{81}$$

14.  $2^5 \times 5^7 \times 7$  이  $n$  자리의 자연수일 때,  $n$  의 값은?

① 5

② 7

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$2 \times 5 = 10$  이므로

$$(2 \times 5)^5 \times 5^2 \times 7 = 175 \times 10^5$$

$$\therefore n = 8$$

15. 지수법칙을 이용하여  $2^9 \times 5^5$  은 몇 자리 수인지 구하여라.



답 :

자리 수



정답 : 일곱 자리 수

해설

$$2^9 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^4 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 16 = 16 \times 10^5$$

따라서 일곱 자리의 수이다.

16.  $4^{4x+2} = 8^{2x+4}$  일 때,  $x$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

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

$$2^{8x+4} = 2^{6x+12}$$

$$8x + 4 = 6x + 12$$

$$\therefore x = 4$$



17.  $n$ 이 자연수일 때,  $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2n + 1$ ,  $2n - 1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수 이다.

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= (-1)^{2n+1+2n+2n-1} \\ &= (-1)^{6n} = 1 (\because n \text{은 자연수})\end{aligned}$$

18.  $125^2 \div 25^3$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$$

19.  $12^5 = 2^m \times 3^n$  일 때,  $m + n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

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

$$m = 10, n = 5$$

$$\therefore m + n = 15$$

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.  $5^x + 5^x + 5^x + 5^x + 5^x$ 을 간단히 나타내면?

①  $5^{x+1}$

②  $5^{5x}$

③  $25^x$

④  $5^{x+2}$

⑤  $5^{x+3}$

해설

$$5 \times 5^x = 5^{x+1}$$

22. 등식  $x^{3x} = x^{2x+4}$  가 성립하는 자연수  $x$  의 값을 구하여 모두 합하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x^{3x} = x^{2x+4}$  에서

(1) 밑이 같으면 지수가 같아야 등호가 성립하므로  $3x = 2x + 4$ ,  $\therefore x = 4$

(2) 1 의 거듭제곱은 지수와 관계없이 항상 1 이므로 등호가 성립한다.

즉,  $x = 1$  일 때,  $1^3 = 1^6$  이므로 항상 성립한다.  $\therefore x = 1$

따라서 주어진 식을 만족하는  $x$  의 값을 모두 더하면  $4 + 1 = 5$  이다.

23.  $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^5}$  일 때,  $m - n$  의 값은?

① -2

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^my^{2m}} = \frac{x^{6-m}}{y^{2m-3}} = \frac{x^n}{y^5}$$

$$6 - m = n, 2m - 3 = 5$$

$$\therefore m = 4, n = 2$$

$$\therefore m - n = 2$$

24. 다음 중 알맞은 수를 찾아  $A + B + C$  를 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} a^A \div a^3 = \frac{1}{a}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^4}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (y^3)^C \times y \times y^6 = y^{18}$$

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{23}{3}$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} a^A \div a^3 = \frac{1}{a^{3-A}} = \frac{1}{a}$$

$$3 - A = 1$$

$$\therefore A = 2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^{2 \times 5 - B \times 3}} = \frac{1}{x^4}$$

$$2 \times 5 - B \times 3 = 4$$

$$\therefore B = 2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (y^3)^C \times y \times y^6 = y^{3 \times C + 1 + 6} = y^{3 \times C + 7} = y^{18}$$

$$3 \times C + 7 = 18$$

$$\therefore C = \frac{11}{3}$$

$$\therefore A + B + C = 2 + 2 + \frac{11}{3} = \frac{23}{3}$$



25.  $16^4 = a$  일 때,  $64^3$  을  $a$  를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4a$

해설

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

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