

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. 단항식  $x \times (x^3)^4 \times x^3$  을 계산하면?

- ①  $x^{14}$     ②  $x^{15}$     ③  $x^{16}$     ④  $x^{17}$     ⑤  $x^{18}$

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

3.  $\{(-x^2y)^3\}^2$  을 간단히 하면?

- ①  $x^4y^5$     ②  $x^6y^3$     ③  $x^7y^5$     ④  $x^8y^6$     ⑤  $x^{12}y^6$

해설

$$\{(-x^2y)^3\}^2 = (-x^6y^3)^2 = x^{12}y^6$$

4. 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  $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

5.  $16^4 = a$  일 때,  $64^3$  을  $a$  를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4a$

해설

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

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

6.  $a^{12} \div a^2 \div a^3 = \frac{1}{a^6}$  일때,  안에 알맞은 수는?

- ① 16      ② 17      ③ 18      ④ 19      ⑤ 20

해설

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

$$10 - \square = -6$$

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

$$-\square = -16$$

$$\therefore \square = 16$$

7.  $\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^b}{y^{16}}$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^{12}}{y^{4a}} = \frac{x^b}{y^{16}} \text{ 이므로 } 4a = 16$$

따라서  $a = 4$  이고  $b = 12$  이다.

$$\therefore a + b = 4 + 12 = 16$$

8.  $5^5$ 을 25번 더하여 얻은 값을 5의 거듭제곱으로 나타낸 것은?

①  $5^5 + 25$

②  $5^5 \times 25$

③  $5^7$

④  $(5^5)^2$

⑤  $(5^5)^{25}$

해설

$$5^5 \times 25 = 5^5 \times 5^2 = 5^7$$

9.  $\frac{2^{15} \times 15^{20}}{45^{10}}$  은 몇 자리의 수인가?

① 8 자리

② 10 자리

③ 11 자리

④ 12 자리

⑤ 13 자리

해설

$$\begin{aligned}\frac{2^{15} \times 15^{20}}{45^{10}} &= \frac{2^{15} \times (3 \times 5)^{20}}{(3^2 \times 5)^{10}} \\ &= \frac{2^{15} \times 3^{20} \times 5^{20}}{3^{20} \times 5^{10}} \\ &= 2^{15} \times 5^{10} \\ &= 2^5 \times 2^{10} \times 5^{10} \\ &= 32 \times 10^{10}\end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

10.  $a = 4^9$ ,  $b = 5^{12} + 5$  일 때,  $a \times b$  는  $n$  자리의 자연수이다. 이 때,  $n$  의 값은?

- ① 12      ② 14      ③ 17      ④ 18      ⑤ 20

해설

$4^9(5^{12} + 5) = 2^{18} \times 5^{12} + 2^{18} \times 5$   
 $= (2 \times 5)^{12} \times 2^6 + (2 \times 5) \times 2^{17}$   
이 때  $(2 \times 5)^{12} \times 2^6 > (2 \times 5) \times 2^{17}$  이므로  
 $(2 \times 5) \times 2^{17}$  은 자릿수를 고려할 때 생각하지 않는다.  
 $(2 \times 5)^{12} \times 2^6 = 64 \times (2 \times 5)^{12}$   
따라서  $n$  은 14 자리의 자연수이다.



12.  $(25)^3 \div (-5)^n = -5^3$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$5^6 \div (-5)^n = -5^3$$

$$6 - n = 3$$

$$\therefore n = 3$$

13.  $n$  이 자연수 일 때,  
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i)  $n$  이 홀수 일 때 :  
 $n+1$ 은 짝수,  $n+2$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수이므로  
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$   
 $= -1 + 1 + (-1)(-1) + 1$   
 $= 2$   
ii)  $n$  이 짝수 일 때 :  
 $n+1$ 은 홀수,  $n+2$ 은 짝수,  $2n$ 은 짝수이므로  
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$   
 $= 1 + (-1) + 1 \cdot 1 + 1$   
 $= 2$   
 $\therefore 2$

14. 자연수  $a$  에 대하여  $a^{a+3} = a^{3a-1}$  를 만족하는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

**해설**

$a^{a+3} = a^{3a-1}$  에서

㉠ 밑이 같으면 지수가 같아야 등호가 성립하므로

$$a + 3 = 3a - 1, \therefore a = 2$$

㉡ 1 의 거듭제곱은 지수와 관계없이 항상 1 이므로 등호가 성립한다.

즉,  $a = 1$  일 때,  $1^4 = 1^2$  이다.  $\therefore a = 1$

따라서  $a$  의 값은 1 과 2 이다.

15.  $\frac{27^n}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\frac{27^n}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \text{ 에서 } 27^n = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \times 9,$$

$$3^{3n} = (3^{-1})^{-4} \times 3^2 = 3^4 \times 3^2 = 3^6$$

$$\therefore 3n = 6, n = 2$$