

문제 풀이 과제

1. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

2. 다음 등식이 성립할 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3 b^y c^2}{2a^x}\right)^3 = za^6 b^{12} c^6$$

3. 다음 등식이 성립할 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3 b^y c^2}{2a^x}\right)^3 = za^6 b^{12} c^6$$

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

$$\begin{aligned} \text{㉠ } (ab^2)^2 \div (-2b)^2 &= a^2 b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2 b^{4-2}}{4} = \frac{a^2 b^2}{4} \\ \text{㉡ } (ab^2)^2 \div (-2b)^2 &= ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4} \\ \text{㉢ } (ab^2)^2 \div (-2b)^2 &= a^2 b^4 \div (-2b^2) = -2a^2 b^{4-2} = -2a^2 b^2 \\ \text{㉣ } (ab^2)^2 \div (-2b)^2 &= a^2 b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2} \end{aligned}$$

5. $2a^2 b^3 \div (2ab)^3$ 을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

- ① $\frac{1}{4a}$ ② $\frac{1}{4ab}$ ③ $\frac{1}{4a^2 b}$
 ④ $\frac{1}{4ab^2}$ ⑤ $\frac{1}{4a^2 b^2}$

6. $x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 = 7^7$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

7. 다음 식을 계산한 결과가 $\frac{3}{a}$ 이 되는 것은?

- ① $15a^2 b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$
 ② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$
 ③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$
 ④ $-4a^2 b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right)$
 ⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

8. $14x^2 \div (-7x) \div (-2x)$ 를 계산하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 4^{2x-1} 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

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

10. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면?

- ① $-\frac{3}{8}b^2$ ② $-\frac{8}{3}b^2$ ③ $\frac{3}{8}ab$
 ④ $-\frac{8}{3}ab$ ⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

11. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$ ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$ ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

12. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

13. 다음 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

- ㉠ $\frac{2}{3}x^2y^2 \div \frac{x^3y}{6}$
 ㉡ $\left(\frac{1}{3}xy\right)^4 \div \left(\frac{3}{xy}\right)^2$
 ㉢ $27x^2y^2 \div 3^2xy$
 ㉣ $(-3xy)^3 \div (-3^2xy^2)$
 ㉤ $(-3x^2y)^2 \div 3x^2y$
 ㉥ $(2xy^2)^2 \div (xy)^3$

14. 다음은 식을 간단히 한 것이다. 옳지 않은 것은?

- ① $(x^3y^2)^2 = x^6y^4$ ② $(x^4y)^3 = x^{12}y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^8$ ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3 = -\frac{8y^5}{x^3}$

15. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$
 ③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

16. $3^5 \div 3^a = \frac{1}{27}$, $16 \times 32 \div 2^b = 16$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

17. $(2x^2y)^a \div 2x^by \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$ 일 때, $|a-c+b|$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

18. $x=3$, $y=-2$, $z=6$ 일 때, $xy^4z \times (-2x^2y)^3 \div (2x^3y^3z)^2$ 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

19. $81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하면?

- ① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{5}{3}$
④ -2 ⑤ -1

20. $a = 3^{x+1}$ 일 때, 9^x 을 a 를 사용하여 나타내면?

- ① $\frac{a^2}{9}$ ② $\frac{a^3}{9}$ ③ $\frac{a^4}{9}$ ④ $\frac{a^5}{9}$ ⑤ $\frac{a^6}{9}$

21. 다음 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수는?

$$3^{2x+3} = \square \times 9^x$$

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 27 ⑤ 81

22. $3^2 \times 3^5 \div 3^x = \frac{1}{27}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

23. $(-2a^2b^3)^4 \times \left(\frac{a}{2b^2}\right)^2 \div \{-(a^2b)^3\}$ 을 계산하면?

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

24. $a : b = 2 : 3$ 이고, $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

- ① $\frac{3}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ -3
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

25. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

26. $81^{2x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{x+1}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

27. $\frac{9^{2x-3}}{3^{x+2}} = 81$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

28. 자연수 n 에 대하여 $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ 으로 정의한다. $\frac{n^{-1}14!}{n^{-2}} = k^2$ (k 는 자연수) 이기 위한 가장 작은 자연수 n 의 값을 구하여라.

29. $\frac{10^9}{3^n \times (2^n + 2^{n+1} + 2^{n+2}) \times 25^n}$ 이 n 자리 자연수일 때, $\frac{n}{(3^{n+2} - 6 \cdot 3^{n-1}) \times 5^n}$ 은 몇 자리 자연수인지 구하여라.

30. $13^{2009} + 16^{2009}$ 의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

31. 다음 보기의 수 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라 할 때, $a = 2^m$, $b = 2^n$ 이고, $m = 2^p$, $n = 2^q$ 이다. 이 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

보기			
$\{(2^2)^2\}^3$	$(2^2)^{2^2}$	$2^{(2^2)^3}$	$2^{2^{2^2}}$

32. 자연수 x, y 에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$ 를 만족 하는 함수 f 가 있다. $f(2) = a$, $f(3) = b$, $f(5) = c$ 이고, $f(k) = 3a + 2b + c$ 일 때, 자연수 k 의 약수의 개수를 구하여라.

33. $10 > m > n$ 인 자연수 m, n 에 대하여 $\frac{m^n n^m}{m^m n^n} = (\frac{n}{m})^8$ 을 만족하는 $m + n$ 의 값을 구하여라.

34. 이진법으로 10 자리의 수는 십진법으로 나타내면 x 자리의 숫자 또는 y 자리의 숫자이다. (단, $x < y$) 이 때, y^x 의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

35. $7^{7^{(7)^2}}$ 의 일의 자리의 숫자를 구하여라.