

# 실력 확인 문제

1. 다음 식을 간단히 하면?

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5 \quad [\text{배점 2, 하하}]$$

- 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

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

2. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단,  $a \neq 0, b \neq 0$ )  
[배점 2, 하하]

- 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 :  $a^{16}$

3.  $3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3$  에서  $\square$  안에 알맞은 수를 구하여라.  
[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

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

4. 다음 식에서  $\square$  안에 알맞은 식은?

$$\square \div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$$

[배점 2, 하중]

- ①  $-3a^2b$       ②  $-3a^2b$       ③  $9a^4b^2$   
 ④  $-9a^4b^2$       ⑤  $6a^4b^2$

해설

$$\begin{aligned}
 \square \div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 &= -12a^5b^6 \\
 \square &= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \div (2ab^2)^3 \\
 \square &= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \times \frac{1}{8a^3b^6} = 9a^4b^2
 \end{aligned}$$

5. 다음 중  $x$  의 값이 다른 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(ab)^x \times ab = a^3b^3$   
 ②  $(a^xb)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3}$   
 ③  $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3$   
 ④  $\left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \frac{a^8b^3}{16}$   
 ⑤  $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{a}\right)^2 \times a^xb = \frac{a^6b}{16}$

해설

①  $(ab)^x \times ab = a^3b^3$ ,

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

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

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

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

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

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

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

6. 어떤 식 A 에  $2x^2 + 3x - 5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 답이  $3x^2 - 7x + 6$  가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하여라. [배점 2, 하중]

①  $5x^2 - 4x + 1$

②  $5x^2 + 4x - 1$

③  $7x^2 + x + 4$

④  $7x^2 - x - 4$

⑤  $7x^2 + x - 4$

해설

$A - (2x^2 + 3x - 5) = 3x^2 - 7x + 6$

$A = 3x^2 - 7x + 6 + 2x^2 + 3x - 5 = 5x^2 - 4x + 1$

$\therefore$  바르게 계산 :  $5x^2 - 4x + 1 + 2x^2 + 3x - 5$

$= 7x^2 - x - 4$

7.  $3^2 \times 9^2 = 27 \times 3^a$  를 만족하는 a 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

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

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

$\therefore a = 3$

8.  $\frac{(a^3b^2)^3}{(ab^2)^m} = \frac{a^n}{b^4}$  일 때,  $m+n$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\frac{(a^3b^2)^3}{(ab^2)^m} = \frac{a^9b^6}{a^m b^{2m}}$  이므로  $2m - 6 = 4$

$\therefore m = 5$

$9 - m = n$  이므로  $n = 4$

$\therefore m + n = 9$

9.  $x^6 \div x = x^a$  에서 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$x^{6-1} = x^5$  이므로  $a = 5$  이다.

10.  $\frac{4x-y}{3} + \frac{3x-5y}{2}$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{5}{6}x - \frac{7}{6}y$       ②  $\frac{1}{6}x + \frac{5}{6}y$   
 ③  $-\frac{7}{6}x + \frac{7}{6}y$       ④  $-\frac{17}{6}x + \frac{17}{6}y$   
 ⑤  $\frac{17}{6}x - \frac{17}{6}y$

해설

$$\begin{aligned} \frac{4x-y}{3} + \frac{3x-5y}{2} &= \frac{2(4x-y)}{6} + \frac{3(3x-5y)}{6} \\ &= \frac{8x-2y}{6} + \frac{9x-15y}{6} \\ &= \frac{8x-2y+9x-15y}{6} \\ &= \frac{17x-17y}{6} \\ &= \frac{17}{6}x - \frac{17}{6}y \end{aligned}$$

11.  $(x^m y^2)^3 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$  일 때,  $m+n$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} x^{3m} y^6 \times x^4 y^n &= x^{10} y^8, \\ 3m+4 &= 10, \quad m=2, \\ 6+n &= 8, \quad n=2 \\ \therefore m+n &= 4 \end{aligned}$$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ①  $x^2 \times (x^2)^2 = x^6$       ②  $(-x)^4 = x^4$   
 ③  $(x^2 y)^3 = x^6 y^3$       ④  $x^2 \div x^4 = x^2$   
 ⑤  $\left(\frac{x}{y^4}\right)^2 = \frac{x^2}{y^8}$

해설

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

13.  $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$  를 간단히 하면?

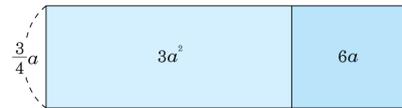
[배점 3, 하상]

- ①  $-5x - y$       ②  $3x - y$       ③  $3x - 5y$   
 ④  $-3x - 5y$       ⑤  $5x - 5y$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\ = x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\ = x - 3y + 4x - 2y \\ = 5x - 5y \end{aligned}$$

14. 세로의 길이가  $\frac{3}{4}a$  인 직사각형을 다음 그림과 같이 두 부분으로 나누었더니 각각의 넓이가  $3a^2$ ,  $6a$  가 되었다. 처음 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

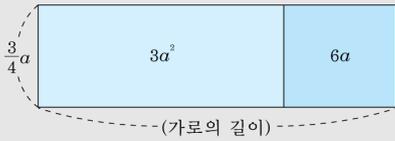


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $4a + 8$

해설



전체 직사각형의 넓이는  $3a^2 + 6a$  이다.

$$(\text{가로의 길이}) \times \frac{3}{4}a = 3a^2 + 6a$$

$$(\text{가로의 길이}) = (3a^2 + 6a) \times \frac{4}{3a} = 4a + 8$$

$$\therefore (\text{가로의 길이}) = 4a + 8$$

15. 상수  $a, b$  에 대하여

$7x - 2y - \{5y - (x - 5y)\} = ax + by$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned}
 &7x - 2y - \{5y - (x - 5y)\} \\
 &= 7x - 2y - (5y - x + 5y) \\
 &= 7x - 2y - (-x + 10y) \\
 &= 7x - 2y + x - 10y \\
 &= 8x - 12y \\
 &\text{이므로 } a = 8, b = -12 \text{ 이다.} \\
 &\therefore a - b = 8 - (-12) = 20
 \end{aligned}$$

16. 다음과 같이 6 개의 식이 있다. 다음 식들 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

㉠ $\frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3}$	㉡ $\frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3}\right)^2$
㉢ $\left\{\frac{1}{3}(a^2b)^2\right\}^2$	㉣ $\left(\frac{ab}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3}$
㉤ $\frac{a}{9} \times \left(\frac{ab^2}{3}\right)^2$	㉥ $\frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3}\right)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

$$\begin{aligned}
 \text{㉠ } &\frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3} = \frac{a^3b^3}{81} \\
 \text{㉡ } &\frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3}\right)^2 = \frac{a^3b^2}{27} \\
 \text{㉢ } &\left(\frac{1}{3}a^4b^2\right)^2 = \frac{a^8b^4}{9} \\
 \text{㉣ } &\left(\frac{ab}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3} = \frac{a^3b^3}{81} \\
 \text{㉤ } &\frac{a}{9} \times \frac{a^2b^4}{9} = \frac{a^3b^4}{81} \\
 \text{㉥ } &\frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3}\right)^3 = \frac{a^2b^3}{27}
 \end{aligned}$$

17. 부피가  $100\pi a^3b$  인 원기둥의 밑면은 지름이  $10a$  인 원이다. 이 원기둥의 높이를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $4ab$

해설

$$\begin{aligned}
 \pi \times 5a \times 5a \times (\text{높이}) &= 100\pi a^3b \\
 (\text{높이}) &= 100\pi a^3b \div 5a \div 5a \div \pi = 4ab
 \end{aligned}$$

18.  $\frac{2x-5}{3} - \frac{x-7}{4} = Ax+B$  일 때,  $A-B$  의 값은?  
 [배점 4, 중중]

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

해설

$$\frac{2x-5}{3} - \frac{x-7}{4} = \frac{8x-20-3x+21}{12} = \frac{5x+1}{12} = \frac{5}{12}x + \frac{1}{12}$$

$$A = \frac{5}{12}, B = \frac{1}{12}$$

$$\therefore A-B = \frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

해설

$$5^5 \div 5^a = 5^{5-a} = 25 = 5^2$$

$$5-a=2$$

$$\therefore a=3$$

$$5^b + 5^b + 5^b + 5^b + 5^b = 5 \cdot 5^b = 5^{b+1} = 5^4$$

$$b+1=4$$

$$\therefore b=3$$

$$\therefore a-b=0$$

19. 다음 중 가장 작은 수는? [배점 4, 중중]

- ①  $2^{20}$     ②  $3^{15}$     ③  $4^{10}$     ④  $5^5$     ⑤  $6^5$

해설

$$\textcircled{1} 2^{20} = (2^4)^5$$

$$\textcircled{2} 3^{15} = (3^3)^5$$

$$\textcircled{3} 4^{10} = 2^{20} = (2^4)^5$$

따라서 가장 큰 작은 수는 ④이다.

20.  $5^5 \div 5^a = 25$ ,  $5^b + 5^b + 5^b + 5^b + 5^b = 5^4$  일 때,  
 $a-b$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -4    ② -2    ③ 0    ④ 2    ⑤ 4