

# 확인학습1111

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

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

해설

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

$$2x + 1 = 9, 4y + 6 = 14$$

$$\therefore x = 4, y = 2$$

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

2.  $2^{2x} \times 8^x = 4^2 \times 2^x$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$2^{2x} \times 2^{3x} = (2^2)^2 \times 2^x$$

$$2^{5x} = 2^{x+4}$$

$$x = 1$$

3.  $3^x \times 27 = 81^3$  을 만족하는  $x$  의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 3    ② 4    ③ 6    ④ 9    ⑤ 12

해설

$$(\text{좌변}) = 3^x \times 27 = 3^x \times 3^3 = 3^{x+3}$$

$$(\text{우변}) = 81^3 = (3^4)^3 = 3^{12}$$

$$3^{x+3} = 3^{12} \text{ 에서 } x + 3 = 12 \quad \therefore x = 9$$

4. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $3a^2 \times 4a^3 = 12a^5$   
 ㉡  $12a^6 \div 4a^2 = 3a^3$   
 ㉢  $(-2x^3y)^2 = -4x^6y^2$   
 ㉣  $(2a^2)^3 = 6a^6$   
 ㉤  $(-2x)^4 \div 8x^6 = \frac{2}{x^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

해설

$$\text{㉠ } 12a^6 \div 4a^2 = \frac{12a^6}{4a^2} = 3a^4$$

$$\text{㉢ } (-2x^3y)^2 = (-2)^2 \times (x^3)^2 y^2 = 4x^6y^2$$

$$\text{㉣ } (2a^2)^3 = 2^3 \times (a^2)^3 = 8a^6$$

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$2n \text{ 의 짝수, } 2n + 1 \text{ 은 홀수이므로}$$

$$(-1)^{2n} - (-1)^{2n+1} = 1 - (-1) = 2$$

6.  $81^{3a-2} = (3^2)^{6a} \div 3^b = 3^4$  라 할 때,  $ab$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

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

$$12a - 8 = 4$$

$$\therefore a = 1$$

$$12a - b = 4$$

$$\therefore b = 8$$

$$\therefore ab = 8$$

7.  $(-\frac{y^2z^b}{3x^a})^3 = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$  을 만족하는  $a, b, c, d$  가 있을 때,  $a - b + c - d$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 22

해설

$$-\frac{y^6 z^{3b}}{27x^{3a}} = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$$

$$3a = 12 \quad \therefore a = 4$$

$$3b = 9 \quad \therefore b = 3$$

$$27 = c, 6 = d$$

$$\therefore a - b + c - d = 22$$

8.  $5^x + 5^x + 5^x + 5^x + 5^x$  을 간단히 나타내면?

[배점 3, 하상]

①  $5^{x+1}$

②  $5^{5x}$

③  $25^x$

④  $5^{x+2}$

⑤  $5^{x+3}$

해설

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

9.  $x^7 \div \square \div x = x^2$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은?

[배점 3, 하상]

①  $x^3$

②  $x^4$

③  $x^5$

④  $x^6$

⑤  $x^7$

해설

$$\square \text{ 를 } x^a \text{ 라고 하면 } 7 - a - 1 = 2, a = 4$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

①  $(2xy^2)^2 = 4x^2y^4$

②  $(-3x)^2 = 9x^2$

③  $(a^2b)^2 = a^4b^2$

④  $(-3ab^2)^2 = -9ab$

⑤  $(-4a^4)^2 = 16a^8$

해설

$$④ (-3ab^2)^2 = 9a^2b^4$$

11. 다음 결과 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $a^2 \times a^4 = a^8$
- ②  $(a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^5b^4$
- ③  $(a^3)^2 \times a^2 \times (b^3)^2 = a^8b^6$
- ④  $(a^4)^2 \times (b^3)^2 \times b^2 = a^6b^7$
- ⑤  $2(a^2)^5 \times a^4 \times \frac{1}{2}b^3 = a^{11}b^3$

해설

- ①  $a^2 \times a^4 = a^6$
- ②  $(a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^6b^4$
- ③  $(a^3)^2 \times a^2 \times (b^3)^2 = a^{6+2}b^6 = a^8b^6$
- ④  $(a^4)^2 \times (b^3)^2 \times b^2 = a^8b^{6+2} = a^8b^8$
- ⑤  $2(a^2)^5 \times a^4 \times \frac{1}{2}b^3 = a^{10+4}b^3 = a^{14}b^3$

12. 다음 중 계산 결과가 나머지와 같지 않은 것을 골라라.

- ㉠  $a^{12} \div (a^3 \div a^2)$       ㉡  $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3$
- ㉢  $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3$               ㉣  $a^{12} \div (a^7 \div a^2)$
- ㉤  $(a^3)^3 \div a^3 \times a$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

- ㉠  $a^{12} \div (a^3 \div a^2) = a^{12} \div a = a^{11}$
- ㉡  $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$
- ㉢  $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$
- ㉣  $a^{12} \div (a^7 \div a^2) = a^{12} \div a^{7-2} = a^{12-5} = a^7$
- ㉤  $(a^3)^3 \div a^3 \times a = a^{9-3+1} = a^7$

13. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ①  $(-3x^3)^2 = -3x^5$
- ②  $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$
- ③  $(2a^2)^4 = 16a^6$
- ④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
- ⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

- ①  $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$
- ②  $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$
- ③  $(2a^2)^4 = 16a^8$
- ④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
- ⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

14. 지수법칙을 이용하여  $2^7 \times 5^5$  은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

15. 지수법칙을 이용하여  $2^7 \times 5^5$  은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

16. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$

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

④  $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$

③  $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$

④  $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

17. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

①  $(a^2b)^2 \times (ab)^2 \div a^3b^3 = a^3b$

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

③  $(4a)^2 \times \left(\frac{a}{3}\right)^3 \div \left(\frac{1}{a^2}\right) = \frac{4a^3}{27}$

④  $\left(-\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{3}\right)^3 = \frac{a^5b^3}{108}$

⑤  $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{a}{b}\right)^2 \div (a^2b)^3 = \frac{1}{16a^6b}$

해설

①  $(a^2b)^2 \times (ab)^2 \div a^3b^3 = a^4b^2 \times a^2b^2 \times \frac{1}{a^3b^3} = a^3b$

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

③  $(4a)^2 \times \left(\frac{a}{3}\right)^3 \div \left(\frac{1}{a^2}\right) = 2^4a^2 \times \frac{a^3}{27} \times a^2 = \frac{16a^7}{27}$

④  $\left(-\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{3}\right)^3 = \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3b^3}{27} = \frac{a^5b^3}{108}$

⑤  $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{a}{b}\right)^2 \div (a^2b)^3 = \frac{a^2}{16} \times \frac{b^2}{a^2} \div \frac{1}{a^6b^3} = \frac{1}{16a^6b}$

18.  $x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{\square}y^{\square}$  일 때,  $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

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

19.  $2^3 \times 4^x = 128$  이고  $3^3 \div 9 \times 27 = 3^y$  일 때,  $xy$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} 2^3 \times (2^2)^x &= 2^{3+2x} = 2^7 \\ 3 + 2x &= 7 \\ x &= 2 \\ 3^3 \div 3^2 \times 3^3 &= 3^{3-2+3} = 3^4 \\ y &= 4 \\ \therefore xy &= 8 \end{aligned}$$

20.  $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \times 12 \times 14 \times 16 \times 18 \times 20 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$  일 때,  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 25

해설

$$\begin{aligned} 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \times 12 \times 14 \times 16 \times 18 \times 20 \\ &= 2^{10}(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10) \\ &= 2^{10}(2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1) \\ a &= 18, b = 4, c = 2, d = 1 \\ \therefore a + b + c + d &= 25 \end{aligned}$$

21.  $2^{2004} \times 5^{2008}$ 이  $n$  자리의 수일 때  $n$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 2007

해설

$$\begin{aligned} 2^{2004} \times 5^{2004} \times 5^4 &= 625 \times 10^{2004} \\ \therefore n &= 2007 \end{aligned}$$

22.  $x^4 \div x^3 \div x^5$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$$

23.  $3^x \times 3^2 = 729$  이고  $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$  일 때,  $x + y$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ① 7    ② 8    ③ 9    ④ 10    ⑤ 11

해설

$$3^{x+2} = 3^6, x = 4,$$

$$2^{2+6-3} = 2^y, y = 5$$

24. 메모리 용량 1MB 의  $2^{10}$  배를 1GB 라고 한다. 기영이가 가지고 있는 MP3 가 1GB 의 용량을 넣을 수 있다고 하면, 기영이는 4MB 의 노래를 몇 개 넣을 수 있는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 256 개

해설

1GB 는 1MB 의  $2^{10}$  배 이므로  $2^{10}$ MB 이다. 4MB 는  $2^2$  MB 이므로  $2^2 \times x = 2^{10}$ ,

$$x = 2^8 = 256$$

25.  $2^{100} = a$  일 때,  $4^{50} - 4^{49}$  을  $a$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$4^{50} - 4^{49} = (2^2)^{50} - (2^2)^{49}$$

$$= 2^{100} - 2^{98}$$

$$= 2^{100} - 2^{100} \div 2^2$$

$$= 2^{100} \left(1 - \frac{1}{4}\right)$$

$$= \frac{3}{4} \times 2^{100}$$