

확인학습1(0706)

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
 ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
 ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
 ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
 ㉡ $\bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 ㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
 ㉣ $\bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
 ㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
 옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

2. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9 b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$$

$$3 + y = 9, x + 4 = 10$$

$$x = 6, y = 6 \text{ 이므로 } x - y = 0 \text{ 이다.}$$

3. 다음 중 틀린 것을 고르면?

[배점 2, 하중]

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

해설

- ① $(a^2 b^2)^2 = a^{2 \times 2} b^{2 \times 2} = a^4 b^4$
 ② $(a^3 b)^2 = a^{3 \times 2} b^2 = a^6 b^2$
 ③ $\left(\frac{a^3 b}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^3 \times b^1}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^3}{b}\right)^3 = \frac{a^9}{b^3}$
 ④ $(-2a)^4 = 16a^4$
 ⑤ $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

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

[배점 2, 하중]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

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

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

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

5. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 2^a \times 3^b \times 5^c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로
 $a = 4, b = 2, c = 1$ 이다.
따라서 $a + b + c = 7$ 이다.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$x^{3m} y^6 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$,
 $3m + 4 = 10, m = 2$,
 $6 + n = 8, n = 2$

7. $x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 = 7^7$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

좌변을 계산하면 $7x^6 = 7^7$
 $x^6 = 7^6$
 $\therefore x = 7$

8. $3^2 = a$ 일 때, 3^{12} 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?
[배점 3, 하상]

① a^6 ② $2a^6$ ③ a^8
④ $2a^8$ ⑤ $3a^8$

해설

$3^{12} = (3^2)^6$ 이므로 a^6 이다.

9. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?
[배점 3, 하상]

① $3X^3$ ② $9X^3$ ③ $27X^3$
④ $\frac{1}{9}X^3$ ⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$3^{x-1} = X$ 이므로 $3^x \div 3 = X \quad \therefore 3^x = 3X$
 $27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3 X^3 = 27X^3$

10. $3^2 = a$ 일 때, 27^4 을 a 를 사용하여 나타내면?
[배점 3, 하상]

① a^2 ② a^3 ③ a^4 ④ a^6 ⑤ a^8

해설

$27^4 = (3^3)^4 = 3^{12} = (3^2)^6 = a^6$

11. 세 수의 곱이 모두 2^{24} 이 되도록 하는 서로 다른 2^x (단, x 는 자연수)의 형태의 수를 찾으려 한다. 학생들이
의 대화 중 틀린 말을 한 사람을 골라라.

재석 : 그럼 식을 $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$ 의 형태로 만들면
되겠네.

유석 : 그럼 $a = 3, b = 5, c = 16$ 으로 놓으면 $2^3 \times 2^5 \times$
 $2^{16} = 2^{24}$ 하나가 나오겠네.

동성 : $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2 \times 3 \times 4} = 2^{24}$ 도 되겠구나.

성일 : 문제는 $2^{a+b+c} = 2^{24}$ 이니까 $a + b + c = 24$ 인
 a, b, c 를 찾으면 돼.

수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중 $a = 7, b =$
 $8, c = 9$ 인 경우도 되는 거구나. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 동성

해설

재석 : 그럼 식을 $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$ 의 형태로
만들면 되겠네. (○)

유석 : 그럼 $a = 3, b = 5, c = 16$ 로 놓으면 $2^3 \times$
 $2^5 \times 2^{16} = 2^{24}$ 하나가 나오겠네. (○)

동성 : $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2+3+4} = 2^9$ (×)

성일 : 문제는 $2^{a+b+c} = 2^{24}$ 이니까 $a + b + c = 24$
인 a, b, c 를 찾으면 돼. (○)

수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중 $a = 7, b =$
 $8, c = 9$ 인 경우도 되는 거구나. (○)

12. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

① $4 \times (-2)^3 = 32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$

④ $9 \times 3^2 = 3^3$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$

④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

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

[배점 3, 중하]

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 $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$ 이다.

① $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$

② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} =$
 a^6

③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$

④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} =$
 $a^{12-(-2)} = a^{14}$

⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

14. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

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

$$a = 3, b = 2$$

$$\therefore a + b = 5$$

15. 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

$$\textcircled{1} \quad (-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$$

$$\textcircled{2} \quad (-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$$

$$\textcircled{3} \quad (2a^2)^4 = 16a^8$$

$$\textcircled{4} \quad \left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$$

$$\textcircled{5} \quad \left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 6자리 수

해설

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

17. 진수는 칠판에 적힌 $(-x^3y)^2 \div (-2y)^3 \times \left(\frac{y}{2x}\right)^2$ 을 풀어보았을 때, 다음 중 처음으로 틀린 곳을 찾아라.

$$\begin{aligned} & (-x^3y)^2 \div (-2y)^3 \times \left(\frac{y}{2x}\right)^2 \cdots \textcircled{1} \\ & = x^6y^2 \div (-4y^3) \times \left(\frac{2y}{2x}\right) \cdots \textcircled{2} \\ & = -\left(\frac{x^6}{4y^3}\right) \times \left(\frac{y}{2x}\right) \cdots \textcircled{3} \\ & = -\left(\frac{x^6y}{4xy^3}\right) \cdots \textcircled{4} \\ & = -\left(\frac{x^5}{4x^4}\right) \cdots \textcircled{5} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

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

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

$$= -\frac{x^6}{8y} \times \frac{y^2}{4x^2}$$

$$= -\frac{x^4y}{32}$$

이다. 처음으로 틀린 곳은 ㉡이다.

18. $2^3 \times 4^x = 128$ 이고 $3^3 \div 9 \times 27 = 3^y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$2^3 \times (2^2)^x = 2^{3+2x} = 2^7$$

$$3 + 2x = 7$$

$$x = 2$$

$$3^3 \div 3^2 \times 3^3 = 3^{3-2+3} = 3^4$$

$$y = 4$$

$$\therefore xy = 8$$

19. $4^2 = x$ 라 할 때, $2^4 + 2^2 - 2^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{4}x$

해설

$$4^2 = (2^2)^2 = 2^4 = x$$

$$2^4 + \frac{2^2 \cdot 2^2}{2^2} - 2^4 \cdot 2 = x + \frac{x}{4} - 2x = -\frac{3}{4}x$$

20. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3} \times \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2}$ 을 간단히 하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

$$4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4 \times 4^3 = 4^4 = 2^8$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$\therefore \frac{3^6}{2^8} \times \frac{2^6}{3^5} = \frac{3}{4}$$

21. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2 z^2}{x^2}$

② $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$

③ $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$

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

⑤ $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4 y^4}{16}$

해설

$$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27} \text{ 이므로 옳지 않은 것은 ②이다.}$$

22. $2^{14} \times 5^{18}$ 은 n 자리의 자연수이다. n 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 17

해설

$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$
따라서 17 자리의 자연수이다.

23. $4^x \times 2^{3x} = 16 \times 2^x$ 에서 x 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$2^{2x} \times 2^{3x} = 2^{x+4}$ 이므로
 $2x + 3x = x + 4$
 $\therefore x = 1$

24. $3^{2x}(9^x + 9^x + 9^x) = 243$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$3^{2x} \times 3 \times 3^{2x} = 3^{4x+1} = 3^5$ 이므로 $4x + 1 = 5$
 $\therefore x = 1$

25. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?
[배점 5, 중상]

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

해설

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$
따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.
 $\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$