

확인학습문제

1. 다음 중 옳지 않은 것을 골라라. [배점 2, 하중]

- ① $a^6 \div a^2 = a^4$ ② $b^3 \div b = b^2$
 ③ $a^6 \div a^3 = a^2$ ④ $a^{15} \div a^8 = a^7$
 ⑤ $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

- ① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$
 ② $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$
 ③ $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
 ④ $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$
 ⑤ $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

2. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x+y$ 의 값은?
 [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} (a^2b^x)^3 \div a^yb^3 &= a^6b^{3x} \times \frac{1}{a^yb^3} \\ &= a^{6-y}b^{3x-3} \\ &= a^5b^9 \\ 6-y &= 5 \quad \therefore y = 1 \\ 3x-3 &= 9 \quad \therefore x = 4 \\ \therefore x+y &= 5 \end{aligned}$$

3. $\left(\frac{a^2b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 $\square$ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^4}{a^4b^2}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4$$

4. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?
 [배점 2, 하중]

- ① $a^3 \times a^7 = a^{10}$
 ② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^8$
 ③ $(x^2)^2 \times (x^3)^2 = x^{10}$
 ④ $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8y^6$
 ⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

$$\begin{aligned} ② \quad a^2 \times a^2 \times a^2 &= a^{2+2+2} = a^6 \\ ⑤ \quad (x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 &= x^{3 \times 2} \times x^2 \times x^{2 \times 2} = x^{6+2+4} = x^{12} \end{aligned}$$

5. 자연수 n 이 홀수일 때,
 $(-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구
 하면? [배점 3, 하상]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

n 이 홀수 이므로 $n+1$ 은 짝수, $n+2$ 는 홀수이고,
 $2n$ 은 짝수, $2n+1$ 은 홀수이다.

$$\begin{aligned} (-1)^n &= -1 \\ (-1)^{n+1} &= 1 \\ (-1)^{n+2} &= -1 \\ (-1)^{2n} &= 1 \\ (-1)^{2n+1} &= -1 \\ \therefore (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1} \\ &= 1 - (-1) - 1 - (-1) \\ &= 1 + 1 - 1 + 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

6. $\left(\frac{2y^4}{ax^b}\right)^a = \frac{8y^c}{27x^6}$ 일 때, $a \times b \div c$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{2^a y^{4a}}{a^a x^{ab}} &= \frac{8y^c}{27x^6} \\ a &= 3, b = 2, c = 12 \\ \therefore a \times b \div c &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

7. $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?
 [배점 3, 하상]

① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 &= \frac{8z^{18}}{x^cy^b} \text{ 에서 좌변을 정리하면} \\ \frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} &= \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} \text{ 이므로 } \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b} \text{ 의} \\ &\text{지수를 비교한다.} \\ 3b &= 18 \text{ 이므로 } b = 6, c = 15 \text{ 이고} \\ b &= 3a \text{ 에서 } 6 = 3a, a = 2 \text{ 이다.} \\ \therefore a + b + c &= 2 + 6 + 15 = 23 \end{aligned}$$

8. 식 $(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2$ 을 간단히 하면?
 [배점 3, 하상]

① a^{12} ② a^{15} ③ a^{16}
 ④ a^{19} ⑤ a^{20}

해설

$$(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2 = a^8 \times a^9 \times a^2 = a^{19} \text{ 이다.}$$

9. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 각각의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = 1, b = 2, c = 3$
 ② $a = 3, b = 4, c = 3$
 ③ $a = 5, b = 2, c = 3$
 ④ $a = 5, b = 3, c = 5$
 ⑤ $a = 4, b = 5, c = 3$

해설

$$\begin{aligned} ax^2y^3 \times (-xy)^b &= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b \\ &= -5x^cy^6 \\ a \times (-1)^b &= -5, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로} \\ \therefore a &= 5, b = 3, c = 5 \end{aligned}$$

10. $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{10b}{3a^2}$ ② $\frac{3ab}{5}$ ③ $\frac{9a^2b^3}{10}$
 ④ $8ab^2$ ⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

$$\begin{aligned} \square &= \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a} = \frac{9a^2b^3}{10} \end{aligned}$$

11. 다음 중 가장 큰 수를 골라라.

- ㉠ $3 \times 2^2 \times 3^2$ ㉡ $5^2 \times 3^3$
 ㉢ $2^3 \times 3^2 \times 7$ ㉣ $3^2 \times (2^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned} ㉠ \quad 3 \times 2^2 \times 3^2 &= 3^3 \times 2^2 = 27 \times 4 = 108 \\ ㉡ \quad 5^2 \times 3^3 &= 25 \times 27 = 675 \\ ㉢ \quad 2^3 \times 3^2 \times 7 &= 8 \times 9 \times 7 = 504 \\ ㉣ \quad 3^2 \times (2^2)^3 &= 9 \times 2^6 = 9 \times 64 = 576 \end{aligned}$$

12. 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

$$\begin{aligned} a^{12} \div a^2 \div a^4 &= a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.} \\ ① \quad a^{12} \div (a^8 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8 \\ ② \quad (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 &= a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \\ ③ \quad \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 &= a^{12-8-2} = a^2 \\ ④ \quad a^{12} \div (a^2 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14} \\ ⑤ \quad (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 &= a^{12-5-2} = a^5 \end{aligned}$$

13. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $a^6 \div a^3 = a^3$ ② $b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$
 ③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$ ④ $c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$
 ⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

- ① $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
 ② $b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$
 ③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$
 ④ $c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$
 ⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

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

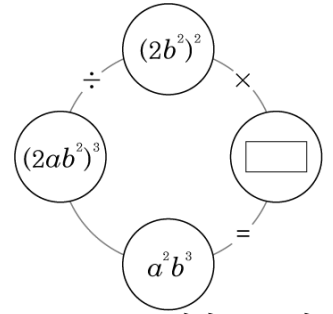
[배점 3, 중하]

- 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 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로

$\square$ 는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

16. 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 $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

17. $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 12자리의 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 3^2 \times 5^{10} &= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10} \\ &= 36 \times (10)^{10} \end{aligned}$$

18. $5^5 \div 5^a = 25$, $5^b + 5^b + 5^b + 5^b + 5^b = 5^4$ 일 때, $b - a$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

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

$$5 - a = 2 \quad \therefore a = 3$$

$$5 \times 5^b = 5^4, 5^{b+1} = 5^4$$

$$b + 1 = 4 \quad \therefore b = 3$$

$$a = 3, b = 3$$

$$\therefore a - b = 0$$

19. 다음 식을 간단히 하면?

$$xy \div \{(-xy)^2 \div x^2y^3\}$$

[배점 4, 중중]

① $\frac{1}{2}$

② xy

③ xy^2

④ x^2y

⑤ x^2y^2

해설

$$\begin{aligned} xy \div \{(-xy)^2 \div x^2y^3\} &= xy \div \left(\frac{x^2y^2}{x^2y^3}\right) \\ &= xy \times y = xy^2 \end{aligned}$$

20. 다음 중에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\frac{2}{x^2} \times \square = 18x$
 ㉡ $(3x)^2 \times \square = \frac{1}{x}$
 ㉢ $27x \div \square = \frac{3}{x^2}$
 ㉣ $6x^2 \div x^5 \div \square = x$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } \square &= 18x \times \frac{x^2}{2} = 9x^3 \\ \text{㉡ } \square &= \frac{1}{x} \times \frac{1}{9x^2} = \frac{1}{9x^3} \\ \text{㉢ } \square &= 27x \times \frac{x^2}{3} = 9x^3 \\ \text{㉣ } 6x^2 \div x^5 \div \square &= x \text{ 이므로 } \frac{6}{x^3} \div \square = x \\ \therefore \square &= \frac{6}{x^4} \end{aligned}$$

따라서 $\square$ 안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉣이다.

21. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $8^4 = 2^{12}$ ㉡ $(-25)^4 = -5^8$
 ㉢ $27^8 = 3^{11}$ ㉣ $64^5 = 2^{30}$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉣

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } 8^4 &= (2^3)^4 = 2^{12} \\ \text{㉡ } (-25)^4 &= (-5^2)^4 = 5^8 \\ \text{㉢ } 27^8 &= (3^3)^8 = 3^{24} \\ \text{㉣ } 64^5 &= (2^6)^5 = 2^{30} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

22. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

- ㉠ $4a \times (-6b)$
 ㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
 ㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$
 ㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ $-24ab$
 ㉡ $-20xy^2$
 ㉢ $-32a^3b^4$
 ㉣ $3a^5b^5$

23. $a = 3^{x+1}$ 일 때, 81^x 을 a 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{a}{3}$ ② $\frac{a^2}{9}$ ③ $\frac{a^3}{27}$
 ④ $\frac{a^4}{81}$ ⑤ $\frac{a^5}{243}$

해설

$$a = 3^{x+1}, a = 3 \cdot 3^x, 3^x = \frac{a}{3},$$

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

24. 다음 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $5 \times 2^a = 320$ 일 때, $a = 5$ 이다.
 ② $3^2 \times 5^b = 225$ 일 때, $b = 3$ 이다.
 ③ $7 \times 3^c = 189$ 일 때, $c = 3$ 이다.
 ④ $2^d \times 5^2 = 100$ 일 때, $d = 3$ 이다.
 ⑤ $2^2 \times 3^e = 108$ 일 때, $e = 2$ 이다.

해설

- ① $5 \times 2^a = 320$ 일 때, $320 = 2^6 \times 5$, $a = 6$
 ② $3^2 \times 5^b = 225$ 일 때, $225 = 3^2 \times 5^2$, $b = 2$
 ③ $7 \times 3^c = 189$ 일 때, $189 = 3^3 \times 7$, $c = 3$
 ④ $2^d \times 5^2 = 100$ 일 때, $100 = 2^2 \times 5^2$, $d = 2$
 ⑤ $2^2 \times 3^e = 108$ 일 때, $108 = 2^2 \times 3^3$, $e = 3$

25. 다음 계산 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

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