

확인학습문제

1. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 여섯 자리 수

해설

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

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

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

3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

① $(ab)^2 \times ab = a^3 b^3$

② $(a^3 b)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = \frac{a^8}{b^2}$

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 16b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^5 b^3}{32}$

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

해설

① $(ab)^2 \times ab = a^2 b^2 \times ab = a^{2+1} b^{2+1} = a^3 b^3$

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

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 4a^2 \times 4b^2 \times a^2 = 16a^4 b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3 b^3}{8} = \frac{a^5 b^3}{32}$

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

4. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 찾으려면?

[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 $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8 y^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

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

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{3 \times 2} \times x^2 \times x^{2 \times 2}$
 $= x^{6+2+4} = x^{12}$

5. $2^x \times 2^2 = 64$ 이고 $2^5 + 2^5 = 2^y$ 일 때, $x+y$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$2^{x+2} = 2^6$ 이므로 $x = 4$ 이고
 $2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 = 2^y$ 이므로 $y = 6$ 이다.
따라서 $x+y = 4+6 = 10$ 이다.

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $-a \times (-a^3)^2 \times (-a^2) = a^9$
② $xy^2 \times (-x^3y)^2 = x^7y^4$
③ $(-a^2)^3 \times (-a^4)^2 = -a^{14}$
④ $-x^{10} \div (-x^5) \times (-x^3) = -x^5$
⑤ $\left(-\frac{y^2}{x}\right)^3 = -\frac{y^6}{x^3}$

해설

$-x^{10} \div (-x^5) \times (-x^3) = -x^8$ 이므로 ④가 답이다.

7. $81^{3a-2} = (3^2)^{6a} \div 3^b = 3^4$ 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}(3^4)^{3a-2} &= 3^{12a} \div 3^b = 3^{12a-b} = 3^4 \\ 12a - 8 &= 4 \\ \therefore a &= 1 \\ 12a - b &= 4 \\ \therefore b &= 8 \\ \therefore ab &= 8\end{aligned}$$

8. $48^5 = 2^a \times 3^b$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 100

해설

$$\begin{aligned}48^5 &= (2^4 \times 3)^5 \\ a &= 20, b = 5 \\ \therefore ab &= 100\end{aligned}$$

9. $3^2 \times 9^2 = 27 \times 3^a$ 을 만족하는 a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 3^2 \times 9^2 &= 27 \times 3^a \\ &= 3^2 \times (3^2)^2 \\ &= 3^3 \times 3^a \\ 3^2 \times 3^4 &= 3^6 = 3^3 \times 3^a \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

- ① $x^5 \div x^5 = 0$
 ② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$
 ③ $(x^3 y^2)^4 = x^{12} y^6$
 ④ $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$
 ⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

- ① 1
 ② x^9
 ③ $x^{12} y^8$
 ⑤ x^{14}

11. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

- ㉠ a^{2+2+2} ㉡ $a^2 \times a^3$
 ㉢ $(a^2)^2 \times a^2$ ㉣ $a^2 \times a^3 \times a$
 ㉤ $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

- ㉠ $a^{2+2+2} = a^6$
 ㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
 ㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$
 ㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$
 ㉤ $(a^2)^3 = a^6$

12. 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

- ㉠ $3 \times 2^2 \times 3^2 = 3^3 \times 2^2 = 27 \times 4 = 108$
 ㉡ $5^2 \times 3^3 = 25 \times 27 = 675$
 ㉢ $2^3 \times 3^2 \times 7 = 8 \times 9 \times 7 = 504$
 ㉣ $3^2 \times (2^2)^3 = 9 \times 2^6 = 9 \times 64 = 576$

13. 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 $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

14. 다음 식 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{12}$
 ㉡ $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
 ㉢ $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^6 b^4$
 ㉣ $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^4 y^7 z^5$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠ $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{2+2+3} = a^7$
 ㉡ $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
 ㉢ $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^{3+2} b^{2+2} = a^5 b^4$
 ㉣ $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^{1+3} y^{2+5} z^5 = x^4 y^7 z^5$

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

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

16. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

좌변 $x^4 y^7$ 항의 계수가 -2 이므로 $a > b$ 이고, y^7 이므로 $a = 3, b = 2$
 $\therefore a + b = 5$

17. 다음 식 중 잘못된 것을 찾으려면? [배점 3, 중하]

- ① $a^3 \times a^2 = a^5$ ② $a^3 \times a^4 = a^7$
 ③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$ ④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$
 ⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

- ① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$
 ② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$
 ③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$
 ④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$
 ⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

18. $(x^2)^a \div (-x)^2 = x^4$, $y^3 \div (y^b)^2 = \frac{1}{y}$, $(z^2)^5 \div z^2 \div (-z^c)^3 = -\frac{1}{z^4}$ 을 만족할 때, $a+b+c$ 의 값은?
 [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= x^{2a-2} = x^4 \\ 2a-2 &= 4 \therefore a=3 \\ (\text{준식}) &= \frac{1}{y^{-3}} = \frac{1}{y} \\ 2b-3 &= 1 \therefore b=2 \\ (\text{준식}) &= -\frac{1}{z^{2+3c-10}} = -\frac{1}{z^4} \\ 3c-8 &= 4 \therefore c=4 \\ \therefore a+b+c &= 9 \end{aligned}$$

19. $2^{14} \times 5^{18}$ 은 n 자리 의 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 자리 의 자연수이다.

20. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때, $a+b-c-d$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \\ = 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \\ = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1 \\ a=8, b=4, c=2, d=1 \\ \therefore a+b-c-d=9 \end{aligned}$$

21. $2^{13} \times 5^{15}$ 은 몇 자리 의 수인지 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15 자리의 수

해설

$$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$$

22. $(x^3y^az)^b = x^{12}y^{16}z^c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$x^{3b}y^{ab}z^b = x^{12}y^{16}z^c$$

i) $3b = 12, b = 4$

ii) $ab = 16, 4a = 16, a = 4$

iii) $b = c, c = 4$

따라서 $a + b + c = 12$ 이다.

23. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$
 ② $(-5x)^2 = 25x^2$
 ③ $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$
 ④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$
 ⑤ $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

24. n 이 자연수일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $(-1)^n + (-1)^{n+1} = 0$

㉡ $(-1)^n - (-1)^{n+1} = 1$ (단, n 은 짝수)

㉢ $(-1)^n \times (-1)^{n+1} = -1$

㉣ $(-1)^n \div (-1)^{n+1} = 1$

[배점 5, 중상]

- ① ㉠ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $1 - (-1) = 1 + 1 = 2$

㉡ $(-1)^{n+n+1} = (-1)^{2n+1} = -1$

㉢ n 이 홀수일 때, $(-1) \div 1 = -1$ 이고, n 이 짝수일 때, $1 \div (-1) = -1$ 이므로 -1 이다.
 이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢이 답이다.

25. n 이 자연수일 때, $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$2n + 1, 2n - 1$ 은 홀수

$\therefore$ (준식) $= (-1) \times 1 \times (-1) = 1$