1. 다음 보기 중 나머지 3 개와 다른 것을 골라라.

보기

㉠ $(a^3)^2 \times b^4$　　㉡ $a^5 \times b^4$

㉢ $(a^2)^3 \times (b^2)^2$　　㉣ $a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

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

㉡ $a^5 \times b^4 = a^5b^4$

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

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

㉡이 다르다.

2. $x^4 \div x^3 \div x^5$을 간단히 하면?

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

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

3. $3^5 + 3^5 + 3^5$ 을 3 의 거듭제곱으로 간단히 나타내면?

① 3^3 ② 3^6 ③ 3^9 ④ 3^{12} ⑤ 3^{15}

해설

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

4. 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$32^{x-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-4}$$

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$(2^5)^{x-2} = (2^{-1})^{2x-4}$
$2^{5x-10} = 2^{-2x+4}$
$5x - 10 = -2x + 4$
$7x = 14$
$\therefore x = 2$

5. 다음 □ 안에 들어갈 알맞은 수를 차례로 나열한 것은?

$$\left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(\frac{3a}{b}\right)^2 = \frac{8}{a^{\square}} \times \frac{9a^{\square}}{b^2} = \frac{72}{a^{\square}b^{\square}}$$

① 3 , 2 , 1 , 3 ② 3 , 2 , 1 , 2 ③ 3 , 2 , 2 , 2

④ 4 , 2 , 1 , 2 ⑤ 4 , 1 , 1 , 2

해설

$$\left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(\frac{3a}{b}\right)^2 = \frac{8}{a^3} \times \frac{9a^2}{b^2} = \frac{72}{ab^2}$$

6. 다음 중 옳은 것은?

① $4\times(-2)^3=32$　② $(-2)^2\times(-2)^2=-16$

③ $(-2)^2\times(-8)=-32$　④ $9\times3^2=3^3$

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 $9\times3^2=3^2\times3^2=3^4$

⑤ $(-3)\times(-3)^3=(-3)^4=3^4$

7. $(-5x^2y)^3$ 을 간단히 하면?

① $125x^6y^3$　② $-125x^6y^3$　③ $-125x^3y^6$

④ $125x^3y^6$　⑤ $-125x^3y^3$

해설

$(-5x^2y)^3 = (-5)^3x^6y^3 = -125x^6y^3$

8. $\left(-\frac{y^5}{x^2}\right)^4$ 을 간단히 하면?

① $\frac{y^8}{x^{20}}$ ② $\frac{y^{20}}{x^8}$ ③ $\frac{y^{20}}{x^5}$ ④ $\frac{y^{18}}{x^8}$ ⑤ $\frac{y^{10}}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{y^5}{x^2}\right)^4 = (-1)^4 \times \frac{y^{5\times4}}{x^{2\times4}} = \frac{y^{20}}{x^8}$

9. $4^3 \div 16 \times (-2)^2 = 2^x$에서 x의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$4^3 \div 16 \times (-2)^2 = (2^2)^3 \div 2^4 \times 2^2 = 2^{6-4+2} = 2^4$

10. $a = 25^x$ 일 때, 625^x 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

① a　② a^2　③ a^3　④ a^4　⑤ a^5

해설

$a = 25^x = (5^2)^x = 5^{2x}$

$625^x = (5^4)^x = 5^{4x} = (5^{2x})^2 = a^2$

11. 다음 식을 계산한 결과가 $\frac{3}{a}$이 되는 것은?

① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$　② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$

③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$　④ $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right)$

⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

해설

① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right) = 15a^2b \times \left(\frac{-3}{ab}\right) = -45a$

② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3 = \frac{4a^4}{25} \times \frac{1}{25a^3} = \frac{4a}{625}$

③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2 = \frac{3a^2}{4} \times \frac{4}{9a^2} = \frac{1}{3}$

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

⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right) = \left(-\frac{9a^2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{3a^3}\right)$
$= \frac{3}{a}$

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

① $\frac{10b}{3a^2}$ ② $\frac{3ab}{5}$ ③ $\frac{9a^2b^3}{10}$

④ $8ab^2$ ⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

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

13. $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

① -3^3y　② $-3xy^3$　③ x^2y

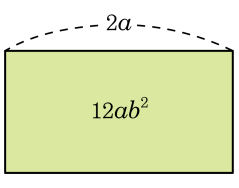
④ xy^2　⑤ $3xy^3$

해설

$12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = -3xy \times \square$
$= 9x^2y^4$

$\therefore \square = \dfrac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3$

14. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $2a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



① $6a$ ② $6a^2$ ③ $6b$

④ $6b^2$ ⑤ $6ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로
세로의 길이를 x 라고 하면
$12ab^2 = 2a \times x$

$$x = \frac{12ab^2}{2a} = 6b^2$$

15. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

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

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

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

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

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

해설

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

$= a^4b^2 \times a^2b^2 \times \dfrac{1}{a^3b^3}$

$= a^3b$

② $(a^2b^3)^2 \times \dfrac{a^2}{b^4}$

$= a^4b^6 \times \dfrac{a^2}{b^4}$

$= a^6b^2$

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

$= 2^4a^2 \times \dfrac{a^3}{27} \times a^2$

$= \dfrac{16a^7}{27}$

④ $\left(-\dfrac{a}{2}\right)^2 \times \left(\dfrac{ab}{3}\right)^3$

$= \dfrac{a^2}{4} \times \dfrac{a^3b^3}{27}$

$= \dfrac{a^5b^3}{108}$

⑤ $\left(\dfrac{a}{4}\right)^2 \div \left(\dfrac{a}{b}\right)^2 \div (a^2b)^3$

$= \dfrac{a^2}{16} \times \dfrac{b^2}{a^2 \times \dfrac{1}{a^6b^3}}$

$= \dfrac{1}{16a^6b}$

16. $1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10=2^a\times3^b\times5^c\times7^d$일 때, $a+b-c-d$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$
$=1\times2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7^1$
$a=8,\ b=4,\ c=2,\ d=1$
$\therefore\ a+b-c-d=9$

17. $5^{12} = A$ 일 때, 다음 중 $5^{13} - 5^{11}$ 와 같은 것은?

① $\frac{1}{5}A$ ② $\frac{4}{5}A$ ③ $\frac{24}{5}A$ ④ $\frac{26}{5}A$ ⑤ $\frac{32}{5}A$

해설

$$\begin{aligned} 5^{13} - 5^{11} &= 5 \times 5^{12} - \frac{1}{5} \times 5^{12} \\ &= \left(5 - \frac{1}{5}\right) \times 5^{12} \\ &= \frac{24}{5}A \end{aligned}$$

18. $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$ 일 때, x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$

지수 : $3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$

19. $x_1 = 97$, $x_2 = \dfrac{2}{x_1}$, $x_3 = \dfrac{3}{x_2}$, $x_4 = \dfrac{4}{x_3}$ 이라 할 때, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$x_1 = 97$이고, $x_1 \times x_2 = 2$이고, $x_3 \times x_4 = 4$이다.
따라서 $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = 2 \times 4 = 8$이다.

20. $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? (단, $\square > 0$)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\square)^2 = 2a^2b \times a^8b$$

① ab ② a^2b ③ $2a^2b$ ④ $2ab^2$ ⑤ ab^2

해설

$(\square)^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$

$(\square)^2 = (2ab^2)^2$

$\therefore \ \square = 2ab^2$

21. 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.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 256 개

해설

1GB 는 1MB 의 2^{10} 배 이므로 2^{10}MB 이다. 4MB 는 2^2 MB 이므로 $2^2 \times x = 2^{10}$,
$x = 2^8 = 256$

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

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

㉠ $\frac{b^2a}{27}\times\frac{ba^2}{3}=\frac{a^3b^3}{81}$

㉡ $\frac{a}{3}\left(\frac{ba}{3}\right)^2=\frac{a^3b^2}{27}$

㉢ $\left(\frac{1}{3}a^4b^2\right)^2=\frac{a^8b^4}{9}$

㉣ $\left(\frac{ab}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}=\frac{a^3b^3}{81}$

㉤ $\frac{a}{9}\times\frac{a^2b^4}{9}=\frac{a^3b^4}{81}$

㉥ $\frac{1}{a}\left(\frac{ab}{3}\right)^3=\frac{a^2b^3}{27}$

23. 다음 등식을 만족하는 a , b 에 대하여 $2a - 3b$ 의 값은? (단, n 은 자연수)

$2^a \times 4^2 \div 8 = 2^5$
$(-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} = b$

① 11 ② -11 ③ -5 ④ 5 ⑤ 8

해설

첫 번째 식
: $2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$
두 번째 식
: $(-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$
$\therefore 2a - 3b = 8 + 3 = 11$

24. $\dfrac{3^x}{9^{-x+y}}=27$, $\dfrac{25^{x+y}}{5^{3y}}=625$ 일 때, $64^x\times625^y$ 의 자리의 수를 구하면?

① 10 자리　② 12 자리　③ 17 자리

④ 20 자리　⑤ 26 자리

해설

$3^x=27\times9^{-x+y}=3^3\times3^{-2x+2y}=3^{-2x+2y+3}$

$\therefore\ x=-2x+2y+3$

$25^{x+y}=625\times5^{3y}=5^4\times5^{3y}=5^{3y+4}$

$\therefore\ 2x+2y=3y+4$

두 식을 연립하면

$x=5,\ y=6$

$64^x\times625^y=(2^6)^5\times(5^4)^6=2^{30}\times5^{24}$

$=(10)^{24}\times2^6=64\times10^{24}$

따라서 26 자리 의 수이다.

25. $a=-1$, $b=3$ 일 때, $20a^2b\times 5ab^2\div 4ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 225

해설

$$\begin{aligned}20a^2b\times 5ab^2\div 4ab &= 25a^2b^2\\ &= 25\times(-1)^2\times 3^2\\ &= 225\end{aligned}$$