**1.** 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^8 \div a^4 = a^2$
② $a^2 \times a^3 = a^5$
③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$
④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$
⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

**2.** $\frac{2}{3}ab^3 \times 3a^2b$를 간단히 한 것으로 옳은 것은?

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

해설

$\frac{2}{3}ab^3 \times 3a^2b$를 간단히 하면 $\frac{2}{3}ab^3 \times 3a^2b = 2 \times ab^3 \times a^2b = 2a^3b^4$이다.

**3.** 다음 식을 간단히 하면?

$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5$

① $\dfrac{21a}{b^5}$ ② $\dfrac{21a^2}{b^5}$ ③ $\dfrac{28a}{b^5}$ ④ $\dfrac{28}{b^3}$ ⑤ $\dfrac{84a}{b^5}$

해설

$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5 = 56a^2b \times \dfrac{1}{8a^6b^6} \times 3a^5 = \dfrac{21a}{b^5}$

**4.** 다음 식의 □ 안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$a^6 \div \square \times a^2 = a^3$

① $a$ ② $a^2$ ③ $a^3$ ④ $a^4$ ⑤ $a^5$

해설

$\square = a^6 \times a^2 \div a^3 = a^{6+2-3} = a^5$

**5.** $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\ &= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\ &= a^{3+5} \times b^{2+6} \\ &= a^8b^8 \end{aligned}$$

**6.** $x=2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)}=2^{\square}$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$x=2$를 대입하면

$(2^2)^{(2^2)}=(2^2)^4=2^8$

$\therefore \square=8$

**7.** $\left(\dfrac{2y^4}{ax^b}\right)^a = \dfrac{8y^c}{27x^6}$ 일 때, $a \times b \div c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{1}{2}$

해설

$\dfrac{2^a y^{4a}}{a^a x^{ab}} = \dfrac{8y^c}{27x^6}$

$a = 3,\ b = 2, c = 12$

$\therefore a \times b \div c = \dfrac{1}{2}$

**8.** $x^6+x^6+x^6+x^6+x^6+x^6+x^6=7^7$ 일 때, 자연수 $x$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

좌변을 계산하면 $7x^6=7^7$

$x^6=7^6$

$\therefore x=7$

**9.** $3^2 = A$, $2^3 = B$라 할 때, $18^3$을 $A$, $B$를 이용하여 나타내면?

① $AB^3$ ② $A^3B$ ③ $A^2B^3$ ④ $A^2B$ ⑤ $A^3B^2$

해설

$18^3 = (2 \times 3^2)^3 = 2^3 \times (3^2)^3 = B \times A^3 = A^3B$이다.

**10.** $14x^2 \div (-7x) \div (-2x)$를 계산하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$14x^2 \div (-7x) \div (-2x) = 1$

**11.** $16^5 = (2^x)^5 = 2^y$ 일 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$16^5 = (2^4)^5 = 2^{20}$ 이므로 $x = 4,\ y = 20$ 이다.
따라서 $y - x = 20 - 4 = 16$ 이다.

**12.** $x-y=2$ 이고 $a=2^{3x}$, $b=2^{3y}$ 일 때, $\dfrac{a}{b}$ 의 값은?

① 8　② 16　③ 32　④ 64　⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b}=2^{3x-3y}=2^{3(x-y)}=2^{3\times 2}=2^6=64$$

**13.** $(x^a)^4 = x^{16} \div x^a \div x$ 일 때, $a$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^{4a} = x^{16-a-1} = x^{15-a}$, $4a = 15 - a$

$\therefore\ a = 3$

**14.** $(-2a^2b^2c)^3 = xa^6b^yc^z$ 일 때, $x+y+z$ 의 값은?

① $-3$　② $-2$　③ $-1$　④ $1$　⑤ $2$

해설

$(-2a^2b^2c)^3 = -8a^6b^6c^3$

$x=-8,\ y=6,\ z=3$

$\therefore\ x+y+z=-8+6+3=1$

**15.** $3^3 \div 3^a = \frac{1}{9}$, $25 \div 5^b \times 25 = 125$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$3^3 = \frac{1}{9} \times 3^9 = 3^{a-2}$ 이므로 $a = 5$ 이다.

$5^{2-b+2} = 5^3$ 이므로 $b = 1$ 이다.

따라서 $a+b = 5+1 = 6$ 이다.

**16.** $\dfrac{2^{15}\times 15^{20}}{45^{10}}$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8 자리　② 10 자리　③ 11 자리

④ 12 자리　⑤ 13 자리

해설

$$\begin{aligned}\frac{2^{15}\times 15^{20}}{45^{10}} &= \frac{2^{15}\times(3\times 5)^{20}}{(3^2\times 5)^{10}}\\ &= \frac{2^{15}\times 3^{20}\times 5^{20}}{3^{20}\times 5^{10}}\\ &= 2^{15}\times 5^{10}\\ &= 2^5\times 2^{10}\times 5^{10}\\ &= 32\times 10^{10}\end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

**17.** 자연수 $n$ 에 대하여 $f(2^n) = n$ 이라 정의하자. 다음 수 중에서 가장 큰 수를 $a$ , 가장 작은 수를 $b$ 이라 할 때, $f(f(a)) + f(f(b))$ 의 값을 구하여라.

$(4^2)^2,\ (2^2)^2,\ (2^{2^2})^2,\ 2^{4^2},\ 4^{2^4}$

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$(4^2)^2 = 2^8 = 2^{2^3}, (2^2)^{2^2} = 2^{2^3}, (2^{2^2})^2 = 2^{2^3}, 2^{4^2} = 2^{2^4}, 4^{2^4} = 2^{2^5}$ 이므로

(가장 큰 수 $a$) $= 2^{2^5}$, (가장 작은 수 $b$) $= 2^{2^3}$

$f(a) = f(2^{2^5}) = 2^5$, $f(b) = f(2^{2^3}) = 2^3$ 이므로

$\therefore f(f(a)) + f(f(b)) = f(2^5) + f(2^3) = 5 + 3 = 8$

**18.** 부등식 $3^{10} < x^{10} < 4^{20}$ 을 만족하는 자연수 $x$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

$3^{10} < x^{10} < (4^2)^{10}$

$3 < x < 4^2$

따라서 만족하는 자연수는 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 로 12 개 이다.

**19.** $16x^4y^2 \times (x^3)^2 \div \left(-\frac{2x^5}{y}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $-2x^2$ ② $\frac{2x}{y}$ ③ $8x^2$ ④ $2xy^2$ ⑤ $4y^4$

해설

$(\text{준식}) = 16x^4y^2 \times x^6 \times \frac{y^2}{4x^{10}} = 4y^4$

**20.** 다음 중 가장 큰 수를 고르면?

① $2^2 \times 2^2$　② $3 \times 3^2$　③ $2 \times (-2)^4$

④ $(-4)^3 \times 4^2$　⑤ $(-3)^3 \times (-3)$

해설

① $2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4 = 16$

② $3 \times 3^2 = 3^3 = 27$

③ $2 \times (-2)^4 = 2 \times 2^4 = 2^{1+4} = 2^5 = 32$

④ $(-4)^3 \times 4^2 = -4^3 \times 4^2 = -4^5 = -1024$

⑤ $(-3)^3 \times (-3) = -3^3 \times (-3) = 3^4 = 81$