

1. $a = 3^{x+1}$ 일 때, 81^x 을 a 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

- 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

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

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

2. $2^{10} = A$ 라 할 때, $\frac{1}{16^5}$ 을 A 를 사용해 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{A^2}$

해설

$$\frac{1}{16^5} = \frac{1}{(2^4)^5} = \frac{1}{2^{20}} = \frac{1}{(2^{10})^2} = \frac{1}{A^2}$$

3. $16^5 \leq x^{30} \leq 32^8$ 을 만족하는 자연수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$16^5 \leq x^{30} \leq 32^8$$

$$(2^4)^5 \leq x^{30} \leq (2^5)^8$$

$$2^{20} \leq x^{30} \leq 2^{40}$$

$$(2^2)^{10} \leq (x^3)^{10} \leq (2^4)^{10}$$

따라서 $2^2 \leq x^3 \leq 2^4$ 을 만족하는 자연수는 2 이다.

4. 다음 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 각각 골라라.

$$2^{30}, 3^{25}, 4^{20}, 5^{15}, 6^{10}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 가장 작은 수 : 2^{30}

▷ 정답 : 가장 큰 수 : 4^{20}

해설

지수를 모두 5로 통일하면

$$2^{30} = (2^6)^5 = 32^5$$

$$3^{25} = (3^5)^5 = 243^5$$

$$4^{20} = (4^4)^5 = 256^5$$

$$5^{15} = (5^3)^5 = 125^5$$

$$6^{10} = (6^2)^5 = 36^5$$

따라서 (가장 작은 수) = 2^{30} , (가장 큰 수) = 4^{20} 이다.

5. $a : b = 2 : 5$ 일 때, $\frac{(2a^5b^3)^3}{(-a^4b^2)^4}$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$$(\text{준식}) = \frac{8a^{15}b^9}{a^{16}b^8} = \frac{8b}{a}$$

$$b = \frac{5}{2}a \text{ 이므로 } \frac{20a}{a} = 20$$

6. $\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div (3a^{\square}b^2)^3 = \frac{b^2}{12a^{10}}$ 일 때, 안에 들어갈 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div (3a^{\square}b^2)^3 &= \frac{9}{4}a^2b^{2\square} \times \frac{1}{27a^{3\square}b^6} \\ &= \frac{b^2}{12a^{10}}\end{aligned}$$

이므로 안에 들어갈 수는 각각 4, 4 이다.
따라서 두 수의 합은 8 이다.

7. $X = (-3xy^2)^2 \times 2x^3y$, $Y = (-2x^3y^2)^3 \div (-3xy^2)$ 일 때, $X \div Y$ 를 계산하여 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27y}{4x^3}$

해설

$$X = 9x^2y^4 \times 2x^3y = 18x^5y^5$$

$$Y = -8x^9y^6 \times \frac{1}{-3xy^2} = \frac{8}{3}x^8y^4$$

$$X \div Y = 18x^5y^5 \div \left(\frac{8}{3}x^8y^4\right) = \frac{27y}{4x^3}$$

8. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{32y}{x^3}$

해설

$$6x^2y^2 \times \left(-\frac{2y}{x}\right)^2 \div \left(-\frac{3}{4}x^3y^3\right) = 6x^2y^2 \times \frac{4y^2}{x^2} \times \left(-\frac{4}{3x^3y^3}\right) = -\frac{32y}{x^3}$$