

학습목표

- ◆ 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 할 수 있다.

학습정리

- ◆ 밑이 같은 거듭제곱의 곱셈
 - m 과 n 이 자연수일 때, $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 이 성립한다.
- ◆ 밑이 같은 거듭제곱의 나눗셈
 - $m > n$ 이면, $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 이 성립한다.
 - $m = n$ 이면, $a^m \div a^n = 1$ 이 성립한다.
 - $m < n$ 이면, $a^m \div a^n = \frac{1}{a^{n-m}}$ 이 성립한다.
- ◆ 거듭제곱의 거듭제곱
 - m 과 n 이 자연수일 때, $(a^m)^n = a^{mn}$ 이 성립한다.
- ◆ 지수가 같은 거듭제곱의 곱셈과 나눗셈
 - m 과 n 이 자연수일 때, $(ab)^m = a^m b^m$ 이 성립한다.
 - m 과 n 이 자연수일 때, $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ 이 성립한다.

1 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $x^3 \times x^5 \times x^7 = x^\square$

(2) $(x^4)^5 \times x^6 = x^\square$

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

(4) $\left(\frac{a^3}{b^4}\right)^5 = \frac{a^\square}{b^\square}$

2 다음 식을 간단히 하여라.

(1) $4xy^3 \times (-2x^2y^2) = -x^\square y^\square$

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

(3) $12x^2y^5 \div \left(-\frac{2}{3}xy^3\right) = -\square x^\square y^\square$

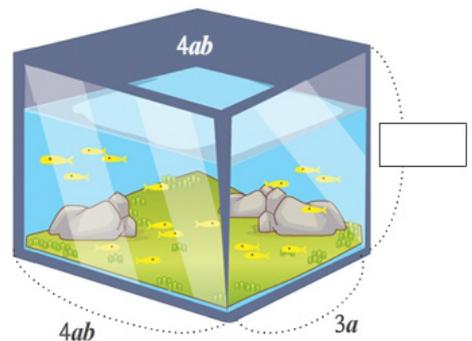
(4) $(2x^5y^2)^3 \div (2xy^4)^2 = \frac{2x^\square}{y^\square}$

3 다음 식을 간단히 하여라.

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

(2) $5xy^3 \div 3x^4y^2 \times xy = \frac{5y^\square}{3x^\square}$

4 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 어항에 물을 넣었더니 부피가 $36a^3b^2$ 이 되었다. 밑면의 가로 길이가 $4ab$ 이고, 세로의 길이가 $3a$ 일 때, 물을 넣은 곳까지의 높이를 구하라.



생각키우기(상황학습)

1 과학이 발전하면서 일상생활에서 쓰이는 단위보다 아주 크거나 아주 작은 단위들이 필요하게 되었다. 이런 단위 사이의 관계나 크기를 나타낼 때 지수를 이용한다. 다음 표는 국제 표준 단위 앞에 붙는 접두어와 그 의미를 나타낸 것이다.

단위	의미	기호	단위	의미	기호
킬로	10^3	k	밀리	$\frac{1}{10^3}$	m
메가	10^6	M	마이크로	$\frac{1}{10^6}$	μ
기가	10^9	G	나노	$\frac{1}{10^9}$	n
테라	10^{12}	T	피코	$\frac{1}{10^{12}}$	p

(1) 메가톤(Mt.)은 폭발력을 나타내는 단위로 폭발성 화학 물질인 TNT는 100만톤의 폭발력을 뜻한다. 2G톤은 몇 메가톤인지 구해보자.

- ① 2×10^2 ② 2×10^3
 ③ 2×10^4 ④ 2×10^5
 ⑤ 2×10^6

(2) 인체의 신장에서 처음 발견된 나노 박테리아는 보통 박테리아의 길이인 $1\mu m$ 보다 작은 $50\sim 500$ nm이다. 50nm는 몇 mm인지 구해 보자.

- ① $50 \times \frac{1}{10^2}$ ② $50 \times \frac{1}{10^3}$
 ③ $50 \times \frac{1}{10^4}$ ④ $50 \times \frac{1}{10^5}$
 ⑤ $50 \times \frac{1}{10^6}$

2 대장균은 45분마다 2배씩 수가 증가한다. 대장균 5^3 마리가 135분 후에는 몇 마리가 되는지 10의 거듭제곱으로 나타내어라.

- ① 5^4 마리 ② 5^{10} 마리
 ③ 10^3 마리 ④ 10^5 마리
 ⑤ 10^{10} 마리