

- ◆ 교과서 문제 풀이입니다.
- ◆ 문제풀이 및 해설은 오른쪽 qr코드와 같습니다.
- ◆ 함께 열심히 해 봅시다.



### 개념 1.

#### 지수법칙 (1)

$a, b$ 가 실수이고  $m, n$ 이 양의 정수일 때

- 1  $a^m a^n = a^{m+n}$
- 2  $(a^m)^n = a^{mn}$
- 3  $(ab)^n = a^n b^n$
- 4  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  (단,  $b \neq 0$ )
- 5  $a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \text{ (단, } a \neq 0) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$

문제 1. 다음 식을 간단히 하시오. (단,  $a \neq 0, b \neq 0$ )

$$\begin{aligned} (1) ab^2 \times a^3 b^4 &= a^{1+3} b^{2+4} = a^4 b^6 \\ (2) (a^3 b^2)^3 &= a^{3 \times 3} b^{2 \times 3} = a^9 b^6 \\ (3) a^3 b^4 \div a^2 b^5 &= a^{3-2} b^{4-5} = a^1 b^{-1} = \frac{a}{b} \end{aligned}$$

예제 1. 다음 거듭제곱근 중에서 실수인 것을 구하시오.

- (1) -1의 세제곱근 (2) 1의 네제곱근

$$\begin{aligned} (1) x^3 &= -1 \\ 0 &= x^3 + 1 \\ &= (x+1)(x^2-x+1) \\ \therefore x &= -1 \text{ or } \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2} \\ \therefore &(-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) x^4 &= 1 \\ 0 &= x^4 - 1 \\ &= (x^2+1)(x^2-1) \\ &= (x^2+1)(x+1)(x-1) \\ \therefore x &= 1 \text{ or } -1 \text{ or } i \text{ or } -i \\ \therefore &(1, -1) \end{aligned}$$

### 개념 2.

1.  $a$ 의  $n$ 제곱근의 개수(허수까지 포함해서)  $\Rightarrow n$ 개
2. 양수의 짝수 제곱근중 실수인 것의 개수  $\Rightarrow 2$ 개
3. 양수의 홀수 제곱근중 실수인 것의 개수  $\Rightarrow 1$ 개
4. 음수의 홀수 제곱근중 실수인 것의 개수  $\Rightarrow 1$ 개
5. 음수의 짝수 제곱근중 실수인 것의 개수  $\Rightarrow 0$ 개

문제 2. 다음 거듭제곱근 중에서 실수인 것을 구하시오.

- (1) -8의 세제곱근 (2) 256의 네제곱근

$$\begin{aligned} (1) x^3 &= -8 \\ x^3 &= (-2)^3 \\ x &= -2 \quad (\because x \text{은 실수}) \\ \therefore &(-2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) x^4 &= 256 \\ x^4 &= 2^8 \\ x^2 &= 2^4 \quad (\because x^2 > 0) \\ x &= \pm 2^2 \\ \therefore &4, -4 \end{aligned}$$

문제 3. 다음 값을 구하시오.

- (1)  $\sqrt[3]{8}$  (2)  $-\sqrt[4]{625}$  (3)  $\sqrt[5]{-243}$  (4)  $\sqrt[6]{64}$

$$\begin{aligned} (1) \sqrt[3]{8} &= 2 \\ (2) -\sqrt[4]{625} &= -5 \\ (3) \sqrt[5]{-243} &= -3 \\ (4) \sqrt[6]{64} &= 2 \end{aligned}$$

주의.  
 $2\sqrt{(-3)^2} \neq -3$

문제 4. 설명 참조

### 개념 3.

#### 거듭제곱근의 성질

$a > 0, b > 0$ 이고  $m, n$ 이 2 이상인 정수일 때

- 1  $\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
- 2  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$
- 3  $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$
- 4  $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$

문제 5. 다음 식을 간단히 하시오.

$$\begin{aligned} (1) \sqrt[5]{9} \times \sqrt[5]{27} &= \sqrt[5]{9 \times 27} = \sqrt[5]{3^2 \times 3^3} = \sqrt[5]{3^5} = 3 \\ (2) \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{16}} &= \sqrt[3]{\frac{2}{16}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2} \\ (3) (\sqrt[6]{25})^3 &= \sqrt[6]{25^3} = \sqrt[6]{5^6} = 5 \\ (4) \sqrt[8]{\sqrt{6^8}} &= \sqrt[8]{6^4} = 6 \end{aligned}$$