1. 거듭제곱과 거듭제곱근

문제 1. a, b가 0이 아닌 실수일 때, 다음 식을 간단히 하시오.

(1) $(a^2)^3\times(a^2)^2$ $= a^6 \times a^4 = a^{6+4} = a^{10}$

(2) $ab^3\div a^2b$ $= \frac{ab^3}{a^2b} = \frac{b^2}{a}$

(3) $\left(\frac{a^2}{b}\right)^3\times\left(\frac{b}{a}\right)^3$ $= \frac{a^6}{\cancel{b^3}}\times\frac{\cancel{b^3}}{a^3} = a^3$

예제 1. -8의 세제곱근을 모두 구하시오.

세제곱해서 -8인 수.

즉, $x^3=-8$ 의 근

$x^3+8=0$

$(x+2)(x^2-2x+4)=0$.

$x=-2$ or $\frac{1\pm\sqrt{1-4}}{1}$

$=-2$ or $1\pm\sqrt{3}i$

예제1 따라하기. 1의 네제곱근을 모두 구하시오.

$x^4=1$ 의 근

$x^4-1=0$

$(x^2-1)(x^2+1)=0$

$(x-1)(x+1)(x^2+1)=0$

$x=\pm1,\ \pm i$

문제 2. 다음 거듭제곱근을 모두 구하시오.

(1) -125의 세제곱근

$x^3=-125$

$x^3+125=0$

$x^3+5^3=0$

$(x+5)(x^2-5x+25)$

$x=-5$ or $\frac{5\pm\sqrt{25-100}}{2}$

$=-5$ or $\frac{5\pm5\sqrt{3}i}{2}$

(2) 16의 네제곱근

$x^4=16$

$x^4-16=0$

$(x^2)^2-4^2=0$

$(x^2-4)(x^2+4)=0$

$x=\pm2$ or $\pm2i$

$x^2=-4$

$x=\pm\sqrt{-4}$

$=\pm2i$

문제 3. 다음 값을 구하시오.

(1) $\sqrt[3]{125}$ 125의 세제곱근 중 실수

$x^3=125$의 양의 실근 따라서 $x=5$.

(2) $\sqrt[4]{256}$ 256의 네제곱근 중 실수.

$x^4=256$의 양의 실근 따라서 $x=4$.

(3) $\sqrt[5]{-243}$ → 지수법칙 사용하면..

$\sqrt[5]{(-3)^5}=\left((-3)^5\right)^{\frac{1}{5}}=(-3)^{5\times\frac{1}{5}}=-3$

소단원2에서 자세히...

(4) $-\sqrt[6]{64}$

$=-2$

예제2

$a>0$, $b>0$이고 n이 2 이상의 정수일 때, 다음이 성립함을 보이시오.

$$\boxed{\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

알고 있어야 하는 것!

$\boxed{※\ \sqrt[n]{a}$: a가 양수일때, a의 n제곱근 중 양의 실수$}$

Ⅰ $a>0,\ b>0 \Rightarrow \sqrt[n]{a}>0,\ \sqrt[n]{b}>0 \Rightarrow \boxed{\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}}>0$

Ⅱ $\left(\boxed{\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}}\right)^n=\frac{(\sqrt[n]{a})^n}{(\sqrt[n]{b})^n}=\frac{a}{b}$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$는 $\frac{a}{b}$의 제곱근 & 양의 실수 $\therefore \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

문제 4. $a>0$이고 m, n이 2 이상의 정수일 때, 다음이 성립함을 보이시오.

(1) $(\sqrt[n]{a})^m=\sqrt[n]{a^m}$

Ⅰ $a>0 \Rightarrow \sqrt[n]{a}>0 \Rightarrow (\sqrt[n]{a})^m>0$

Ⅱ $\left((\sqrt[n]{a})^m\right)^n=(\sqrt[n]{a})^{m\times n}=\left((\sqrt[n]{a})^n\right)^m=a^m$

$\therefore (\sqrt[n]{a})^m$은 a^m의 n제곱근 & 양의 실수.

(2) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=\sqrt[mn]{a}$

Ⅰ $a>0 \Rightarrow \sqrt[n]{a}>0 \Rightarrow \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}>0$

Ⅱ $(\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}})^{mn}=\left(\left(\boxed{\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}}\right)^m\right)^n=(\sqrt[n]{a})^n=a$

$\therefore \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$는 a의 $\underset{Ⅰ}{\text{양의}}$, $\underset{Ⅱ}{mn\text{제곱근}}$

예제 3. 다음 식을 간단히 하시오.

(1) $\sqrt[3]{4}\times\sqrt[3]{2}$ $=\sqrt[3]{4\times2}=\sqrt[3]{2^3}=2$

(2) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$ $=\sqrt[3]{\frac{54}{2}}=\sqrt[3]{27}=\sqrt[3]{3^3}=3$

(3) $(\sqrt[3]{3})^6$ $=\sqrt[3]{3^6}=\sqrt[3]{(3^2)^3}=3^2=9$

밖 안

(4) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{5^{12}}}$ $=\sqrt[12]{5^{12}}=5$

문제 5. 다음 식을 간단히 하시오.

(1) $\sqrt[3]{6}\times\sqrt[3]{36} = \sqrt[3]{6\times36} = \sqrt[3]{6^3} = 6$

(2) $\dfrac{\sqrt[4]{243}}{\sqrt[4]{3}} = \sqrt[4]{\dfrac{243}{3}} = \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3$

(3) $(\sqrt[6]{16})^3 = (\sqrt[6]{16^3}) = \sqrt[6]{(4^2)^3} = \sqrt[6]{4^6}$
$= 4$

(4) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{125^3}} = \sqrt[9]{125^3} = \sqrt[9]{(5^3)^3} = \sqrt[9]{5^9}$
$= 5$

(생각을 넓히는 수학)
다음 중에서 틀린 것을 찾아 그 까닭을 말하고 바르게 고쳐보자

(1) $\sqrt[3]{-4} = -\sqrt[3]{4}$

$\star\ \sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & (n\ 홀수) \\ |a| & (n\ 짝수) \end{cases}$

(2) $\sqrt[4]{(-3)^4} = -3$
$\sqrt[4]{3^4} = 3$

(3) $\sqrt[5]{(-3)^5} = -3$

2. 지수의 확장과 지수법칙

문제 1. 다음 값을 구하시오.

(1) $(-5)^0 = 1$

(2) $(\sqrt{2})^0 = 1$

(3) $3^{-2} = \dfrac{1}{3^2} = \dfrac{1}{9}$

(4) $(-2)^{-3} = \dfrac{1}{(-2)^3} = \dfrac{1}{-8}$

예제 1. $a\neq0$이고 $m,\ n$이 모두 음의 정수일 때, 다음이 성립함을 보이시오.

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

흐름) 지수가 자연수 일 때 지수법칙 활용 ⇒ 지수가 음수 인 경우 정당화

풀이) $m=-p,\ n=-q$ (p, q는 자연수)

$(a^m)^n = (a^{-p})^{-q} = \left(\dfrac{1}{a^p}\right)^{-q} = \left(\dfrac{1}{\frac{1}{a^{pq}}}\right) = (a^p)^q = a^{pq} = a^{mn}$

문제 2. $a\neq0,\ b\neq0$이고 $m,\ n$이 모두 음의 정수일 때, 다음이 성립함을 보이시오. 예제1과 같은 논리.

(1) $a^m\div a^n = a^{m-n}$ 풀이 $m=-p,\ n=-q$ (p, q : 자연수)

$a^m\div a^n = a^{-p}\div a^{-q} = \dfrac{1}{a^p}\div\dfrac{1}{a^q} = \dfrac{a^q}{a^p} = a^{q-p} = a^{-p-(-q)}$
$= a^{m-n}$

(2) $(ab)^n = a^nb^n$

풀이 $n=-p$ (p 자연수)

$(ab)^n = (ab)^{-p} = \dfrac{1}{(ab)^p} = \dfrac{1}{a^p\cdot b^p} = a^{-p}\cdot b^{-p} = a^n\times b^n$

예제 2. 다음 식을 간단히 하시오.

(1) $2^{-4}\times2^2 = 2^{-4+2} = 2^{-2} = \dfrac{1}{4}$

(2) $3^2\div3^{-3} = 3^{2-(-3)} = 3^5 = 243$

(3) $(5^{-2})^2 = 5^{-2\times2} = 5^{-4} = \dfrac{1}{625}$

(4) $(2\times3^{-1})^{-3}$
$= 2^{-3}\times3^3 = \dfrac{1}{8}\times27 = \dfrac{27}{8}$

문제 3. 다음 식을 간단히 하시오. (단, $a\neq0,\ b\neq0$)

(1) $3^{-5}\times3^2$ $3^{-3} = \dfrac{1}{27}$

(2) $(2^{-3})^{-2} = 2^6 = 64$

(3) $a^3\div(a^2)^{-1}$
$= a^3\div a^{-2} = a^{3+2} = a^5$

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

문제 4. 다음 식에서 근호를 사용한 것은 지수를 사용하여 나타내고, 지수를 사용한 것은 근호를 사용하여 나타내시오. (단, $a>0$)

(1) $\sqrt[3]{a^4} = a^{\frac{4}{3}}$

(2) $\sqrt[5]{a^{-3}} = a^{\frac{-3}{5}}$

(3) $a^{\frac{3}{2}} = \sqrt{a^3}$

(4) $a^{-\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{a^{-2}}$

예제 3. $a>0$이고 r, s가 유리수일 때, 다음이 성립함을 보이시오.

$$a^r a^s = a^{r+s}$$

$r=\frac{m}{n}$, $s=\frac{p}{q}$ ($m.n.p.q$: 정수, $n.q\geq 2$)

$a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{mq}{nq}} \times a^{\frac{np}{nq}} = \sqrt[nq]{a^{mq}} \times \sqrt[nq]{a^{np}}$

$= \sqrt[nq]{a^{mq} \times a^{np}} = \sqrt[nq]{a^{mq+np}} = a^{\frac{mq+np}{nq}}$

$= a^{\frac{m}{n}+\frac{p}{q}} = a^{r+s}$

문제 5. $a>0$이고 r, s가 유리수일 때, 다음이 성립함을 보이시오.

(1) $a^r \div a^s = a^{r-s}$

풀 $r=\frac{m}{n}$, $S=\frac{p}{q}$ ($m.n.p.q$는 정수. $n\geq 2$. $q\geq 2$)

$\boxed{a^r \div a^s} = a^{\frac{mq}{nq}} \div a^{\frac{pn}{qn}} = \sqrt[nq]{a^{mq}} \div \sqrt[nq]{a^{np}} = \sqrt[nq]{a^{mq-np}}$

$= a^{\frac{mq-np}{nq}} = a^{\frac{m}{n}-\frac{p}{q}} = \boxed{a^{r-s}}$

$\boxed{(a^r)^s}$ (2) $(a^r)^s = a^{rs}$

$\left(a^{\frac{m}{n}}\right)^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{(\sqrt[n]{a^m})^p}$

$= \left(\sqrt[q]{\sqrt[n]{a^m}}\right)^p = \left(\sqrt[qn]{a^m}\right)^p = \left(\sqrt[qn]{a}\right)^{mp} = a^{\frac{mp}{qn}}$

$= \boxed{a^{rs}}$

예제 4. 다음 식을 간단히 하시오. (단, $a>0$, $b>0$)

(1) $3^{\frac{4}{5}} \times 3^{\frac{6}{5}}$ $= 3^{\frac{4}{5}+\frac{6}{5}} = 3^2 = 9$

(2) $(ab^{-\frac{2}{3}})^3$ $= a^3 \times b^{-2} = \frac{a^3}{b^2}$

예제 4 따라하기.

다음 식을 간단히 하시오. (단, $a>0$, $b>0$)

(1) $2^{\frac{2}{3}} \div 2^{\frac{8}{3}}$ $= 2^{\frac{-6}{3}} = 2^{-2} = \frac{1}{4}$

(2) $a^{\frac{1}{2}} \div (a^{-\frac{1}{2}})^4$ $= a^{\frac{1}{2}} \div a^{-2} = a^{\frac{1}{2}-(-2)}$

$= a^{\frac{1}{2}+2} = a^{\frac{5}{2}}$

문제 6. 다음 식을 간단히 나타내시오.
(단, $a>0$, $b>0$)

(1) $3^{\frac{1}{2}} \times 3^{-\frac{5}{8}}$ $= 3^{\frac{1}{2}+(-\frac{5}{8})} = 3^{-\frac{1}{8}} = \frac{1}{3^{\frac{1}{8}}} = \frac{1}{\sqrt[8]{3}}$

(2) $5^{-\frac{1}{3}} \div 5^{-2}$ $= 5^{-\frac{1}{3}+2} = 5^{\frac{5}{3}}$

(3) $(a^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{5}}$ $= a^{\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}} = a^{\frac{2}{5}}$

(4) $(a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{4}})^4$ $= a^{\frac{1}{2}\times 4} \times b^{\frac{1}{4}\times 4} = a^2 \times b$

(생각을 넓히는 수학)

다음을 재용이와 혜진이가 지수법칙을 이용하여 $\{(-2)^2\}^{\frac{3}{2}}$을 계산한 것이다. 누구의 계산이 잘못되었는지 고르고 그 까닭을 말하여 보자.

(~~재용~~) 잘못된! 지수법칙 사용.

$\{(-2)^2\}^{\frac{3}{2}} = (-2)^{2\times\frac{3}{2}} = (-2)^3 = -8$

분수이면 밑 양수일 때 사용가능함!

(혜진)

$\{(-2)^2\}^{\frac{3}{2}} = 4^{\frac{3}{2}} = 2^{2\times\frac{3}{2}} = 2^3 = 8$

그리고 보통 괄호 안부터 계산...

문제 7. 다음 식을 간단히 하시오.

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

(2) $10^{\sqrt{27}} \div 10^{\sqrt{3}}$ $= 10^{3\sqrt{3}-\sqrt{3}} = 10^{2\sqrt{3}}$

(3) $(2^{\sqrt{3}})^{-\sqrt{3}}$ $= 2^{\sqrt{3}\times -\sqrt{3}} = 2^{-3}$

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

3강

<빔> 1. 거듭제곱과 거듭제곱근

#거듭제곱(지수법칙)
↳ 자연수

#거듭제곱근

#실수인 거듭제곱근

#거듭제곱근의 성질

a^{n} (n → 지수, 자연수; a → 밑)

a의 n제곱근

$x^n=a$ 의 근

(n개 복소수)

a의 n제곱근 중 실수

$x^n=a$의 실근

n \ a	$a>0$	$a=0$	$a<0$
n: 홀	1개 $\sqrt[n]{a}$	1개 0	1개 $\sqrt[n]{a}$
n: 짝	2개 $\pm\sqrt[n]{a}$	1개 0	X

※ n 홀수, $a>0$.

$\sqrt[n]{-a}=-\sqrt[n]{a}$

n제곱근 a

$\sqrt[n]{a}$

n: 홀수 $x^n=a$ 의 실근

n: 짝수 $x^n=a$의 양의 실근

$\sqrt[3]{-8}=-2$. $\sqrt[3]{8}=2$

$\sqrt[4]{16}=$ "2"

$a>0$. $b>0$. $m, n\geq 2$ 정수

$\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{ab}$ $\quad (\sqrt[n]{a})^m=\sqrt[n]{a^m}$

$\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}$ $\quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=\sqrt[mn]{a}$

$\sqrt[mp]{a^{np}}=\sqrt[m]{a^n}$ (p 자연수)

<빔> p.18 스스로 확인하기

1

$a>0$, $b>0$이고 m, n이 2 이상의 정수일 때, 다음 $\square$ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

(1) n이 홀수일 때, a의 n제곱근 중에서 실수인 것은

$\boxed{\sqrt[n]{a}}$ (이)다.

n이 짝수일 때, a의 n제곱근 중에서 실수인 것은

$\sqrt[n]{a}$, $\boxed{-\sqrt[n]{a}}$ (이)다.

(2) ❶ $\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{\boxed{ab}}$

❷ $\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\boxed{\dfrac{a}{b}}}$

❸ $(\sqrt[n]{a})^m=\sqrt[n]{a^{\boxed{m}}}$

❹ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=\sqrt[\boxed{mn}]{a}$

⑤ $\sqrt[mp]{a^{np}}=\sqrt[m]{a^n}$

2

다음 거듭제곱근 중에서 실수인 것을 모두 구하시오.

(1) -64의 세제곱근

$x^3=-64$

$x^3+64=0$

$(x+4)(x^2-4x+16)=0$

$x=-4$

cf) 세제곱근 -64

$\sqrt[3]{-64}=-4$

(2) 625의 네제곱근

$x^4=625$

$x^4-5^4=0$

$(x+5)(x-5)(x^2+25)=0$

$x=\pm 5$

cf) 네제곱근 625 $\sqrt[4]{625}=5$

3

다음 식을 간단히 하시오.

(1) $\sqrt[4]{3}\times\sqrt[4]{27} = \sqrt[4]{3\times27} = \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3.$

(2) $\dfrac{\sqrt[3]{243}}{\sqrt[3]{9}} = \sqrt[3]{\dfrac{243}{9}} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$

(3) $(\sqrt[5]{2})^{10}$ Ⅰ. $= \sqrt[5]{2^{10}} = 2^2 = 4$ Ⅱ. $\{(\sqrt[5]{2})^5\}^2 = 2^2 = 4$

(4) $\sqrt[5]{\sqrt[3]{7^{15}}} = \sqrt[15]{7^{15}} = 7.$

4

다음 식을 간단히 하시오.

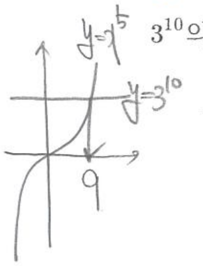
$$\sqrt[3]{-8}+\sqrt[3]{2}\times\sqrt[3]{4}+\sqrt{\sqrt[3]{64}}$$

$= -2 + \sqrt[3]{8} + \sqrt[6]{64}$ $64=2^6$

$= -2+2+2 = 2$

5

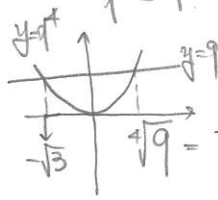
3^{10}의 다섯 제곱근 중에서 실수인 것을 a라 할 때, a의 네제곱근 중에서 실수인 것을 모두 구하시오.



$x^5=3^{10}$의 실근

$\sqrt[5]{3^{10}} = 3^2 = 9 = a.$

$x^4 = 9$



$\sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{3^2} = \sqrt{3}$

$\pm\sqrt{3}$

6 창의·융합

서양 음악의 음계에서 한 옥타브는 12개의 반음으로 이루어져 있다. 다음을 읽고, x의 값을 구하시오.

첫음의 진동수 a

$$\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & \cdots & 12 & 13 \\ a & ax & ax^2 & & & ax^{12}=2a. \end{array}$$

$x^{12}=2$의 양의 실근 「∵ $x>0$」

$\sqrt[12]{2}$

<빔> 2. 지수의 확장과 지수법칙

#지수가 정수일 때의 지수법칙

#지수가 유리수일 때의 지수법칙

#지수가 실수일 때의 지수법칙

$a \neq 0$ $a^0 = 1$. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$a > 0$. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

$a>0$. $b>0$ x, y 실수.

$a^x a^y = a^{x+y}$. $a^x \div a^y = a^{x-y}$

$(a^x)^y = a^{xy}$. $(ab)^x = a^x b^x$

<빔> p.27 스스로 확인하기

1

다음 $\square$ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

(1) $a \neq 0$이고 n이 양의 정수일 때

$$a^0 = \boxed{1},\ a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

(2) $a > 0$이고 $m,\ n(n \geq 2)$이 정수일 때

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[\boxed{n}]{a^{\boxed{m}}},\ a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[\boxed{n}]{a}$$

2

다음 식에서 근호를 사용한 것은 지수를 사용하여 나타내고, 지수를 사용한 것은 근호를 사용하여 나타내시오.

(1) $\sqrt[5]{10} = 10^{\frac{1}{5}}$

(2) $\sqrt[3]{3^{-2}} = 3^{-\frac{2}{3}}$

(3) $3^{\frac{7}{3}} = \sqrt[3]{3^7}$

(4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{8}} = \sqrt[8]{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \sqrt[8]{\frac{1}{8}}$

$2^{-\frac{3}{8}} = \sqrt[8]{2^{-3}}$

3

다음 식을 간단히 하시오.

(1) $2^{\frac{5}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}} = 2^{\frac{5}{3}+\frac{4}{3}} = 2^3 = 8$

(2) $7^{3\sqrt{2}} \div 7^{-\sqrt{2}} = 7^{3\sqrt{2}-(-\sqrt{2})} = 7^{4\sqrt{2}}$.

(3) $(25^{-\frac{3}{4}})^{\frac{2}{3}}$ $= 25^{-\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}} = 25^{-\frac{1}{2}} = (5^2)^{-\frac{1}{2}} = 5^{-1} = \frac{1}{5}$

(4) $(3^{-5}\times 5^2)^{-3}$ $= 3^{15}\times 5^{-6} = \frac{3^{15}}{5^6}$

4

다음 식을 간단히 하시오. (단, $a>0,\ b>0$)

(1) $a^5\times a^{-3}\div a^7$ $= a^2\div a^7 = a^{-5} = \frac{1}{a^5}$

(2) $\sqrt{a^3}\div\sqrt[3]{a^4}\times\sqrt[4]{a^5}$ $= a^{\frac{3}{2}}\div a^{\frac{4}{3}}\times a^{\frac{5}{4}} = a^{\frac{3}{2}-\frac{4}{3}+\frac{5}{4}} = a^{\frac{18-16+15}{12}} = a^{\frac{17}{12}}$

(3) $(a^{\frac{\sqrt{2}}{3}})^6\times a^{-\sqrt{2}}$ $= a^{2\sqrt{2}}\times a^{-\sqrt{2}} = a^{\sqrt{2}}$

(4) $\sqrt[3]{a^2b^3}\div\sqrt{ab}$ $= (a^2b^3)^{\frac{1}{3}}\div(ab)^{\frac{1}{2}}$

$= a^{\frac{2}{3}}b\div a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{2}}$

5

다음 식을 간단히 하시오. (단, $a>0,\ b>0$)

원고(범) 확인 ☆ (1) $(a^{\frac{1}{2}}+b^{-\frac{1}{2}})(a^{\frac{1}{2}}-b^{-\frac{1}{2}})$ "$(x+y)(x-y)=x^2-y^2$"

$= (a^{\frac{1}{2}})^2-(b^{-\frac{1}{2}})^2$

$= a-b^{-1} = a-\frac{1}{b}$

(2) $(a^{\frac{1}{3}}-b^{\frac{1}{3}})(a^{\frac{2}{3}}+a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{2}{3}})$ "$(x-y)(x^2+xy+y^2)=x^3-y^3$"

$= (a^{\frac{1}{3}})^3-(b^{\frac{1}{3}})^3 = a-b$

6 창의·융합

어느 바다의 수면에서의 빛의 세기가 A일 때, 수심이 k m인 곳의 빛의 세기는 $A\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{k}{4}}$이라 한다. 수심이 7 m인 곳에서의 빛의 세기는 수심이 27 m인 곳에서의 빛의 세기의 몇 배인지 하시오.

7m 빛의 세기 $A\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{7}{4}}$

27m 〃 $A\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{27}{4}}$ $\times\square$

$\cancel{A}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{7}{4}} = a\times\cancel{A}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{27}{4}}$

$a = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{7}{4}}\div\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{27}{4}}$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{7}{4}-\frac{27}{4}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} = 2^5 = 32$ 배