

## 指数の拡張 (2)

指数が整数のときの指数法則

講師  
渡部儀隆

学習のポイント

指数がどんな整数でも、指数法則が成り立つことを学びましょう。

- ① 0や負の整数の指数を用いないで表すには？
- ② 指数が整数のときの指数法則
- ③ 指数法則を用いた計算

### 0や負の整数の指数を用いないで表すには？

例1 (1)  $3^0 = 1$                       ←  $a^0 = 1$   
 (2)  $2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$            ←  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

### 指数が整数のときの指数法則

0や負の整数の指数について、第51回で学んだ  $a^0 = 1$ ,  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  のように定めると、次のような計算ができる。

(1)  $a^5 \times a^{-2} = a^5 \times \frac{1}{a^2} = a^3 \rightarrow a^{5+(-2)}$  に等しい                      ←  $a^5 \times a^{-2} = a^{5+(-2)}$   
 (2)  $a^5 \div a^{-2} = a^5 \div \frac{1}{a^2} = a^5 \times a^2 = a^7 \rightarrow a^{5-(-2)}$  に等しい                      ←  $a^5 \div a^{-2} = a^{5-(-2)}$   
 (3)  $(a^5)^{-2} = \frac{1}{(a^5)^2} = \frac{1}{a^{10}} = a^{-10} \rightarrow a^{5 \times (-2)}$  に等しい                      ←  $(a^5)^{-2} = a^{5 \times (-2)}$   
 (4)  $(ab)^{-2} = \frac{1}{(ab)^2} = \frac{1}{a^2 b^2} = \frac{1}{a^2} \times \frac{1}{b^2} \rightarrow a^{-2} b^{-2}$  に等しい                      ←  $(ab)^{-2} = a^{-2} b^{-2}$

一般に、 $m, n$  がどのような整数であっても、次の指数法則が成り立つ。

【指数法則】

- ①  $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- ②  $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- ③  $(a^m)^n = a^{mn}$
- ④  $(ab)^n = a^n b^n$

**指数法則を用いた計算**

例2 (1)  $10^{-2} \times 10^5 = 10^{-2+5} = 10^3 = 1000$

↑  
指数法則①

(2)  $2^{-3} \div 2^{-7} = 2^{-3-(-7)} = 2^4 = 16$

↑  
指数法則②

(3)  $(3^{-3})^2 = 3^{-3 \times 2} = 3^{-6} = \frac{1}{3^6} = \frac{1}{729}$

↑  
指数法則③

**問** 次の計算をしなさい。

(1)  $2^{-2} \times 2^{-3}$

(2)  $3^{-3} \div 3^{-2}$

(3)  $(2^{-2})^3$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

$\frac{64}{1}$	(3)	$\frac{3}{1}$	(2)	$\frac{32}{1}$	(1)
----------------	-----	---------------	-----	----------------	-----

戻り