5

・整式の乗法 かけ算

aの累乗 … aをいくつか掛けたもの $a^{n} = \overbrace{a \times a \times \cdots \times a}^{n個}$ 指数

指数法則 m.nは正の整数とする。 1. $a^m a^n = a^{m+n}$　2. $(a^m)^n = a^{mn}$　3. $(ab)^n = a^n b^n$

(証明)

$$a^m a^n = \overbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}^{m個}\overbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}^{n個}$$

$$= \overbrace{a \times a \times \cdots\cdots \times a}^{m+n個}$$

$$= a^{m+n} \quad \square$$

$$(a^m)^n = \overbrace{a^m \times a^m \times \cdots \times a^m}^{n個}$$

$$= \overbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}^{m個} \times \overbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}^{m個} \times \cdots \times \overbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}^{m個}$$

$$= \overbrace{a \times a \times \cdots\cdots \times a}^{mn個}$$

$$= a^{mn} \quad \square$$

$$(ab)^n = \overbrace{(ab) \times (ab) \times \cdots \times (ab)}^{n個}$$

$$= \overbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}^{n個}\overbrace{(b \times b \times \cdots \times b)}^{n個}$$

$$= a^n b^n \quad \square$$

(例1) 次の計算をせよ。

(1)　$3x^2 \times 4x = 3 \times 4 \times x^{2+1} = 12x^3$ //

(2)　$2ab^2 \times (-3a^2b^3) = 2 \times (-3) \times a^{1+2} b^{2+3} = -6a^3b^5$ //

(3)　$(-ab^2)^3 \times (-2a^4b)^2 = (-1)^3 a^3 (b^2)^3 \times (-2)^2 (a^4)^2 b^2$

$$= -a^3 b^{2\times3} \times 4a^{4\times2} b^2$$

$$= -a^3 b^6 \times 4a^8 b^2$$

$$= (-1) \times 4\, a^{3+8} b^{6+2}$$

$$= -4a^{11}b^8$$ //

(例2) 次の計算をせよ。

(1)　$2x(x-2) = 2x \cdot x + 2x \cdot (-2)$ ← $= 2x \cdot x - 2x \cdot 2$ としてもよい。

$$= 2x^2 - 4x$$ //

(2)　$(a^2 - 2ab + 3b^2)ab = a^2 \cdot ab - 2ab \cdot ab + 3b^2 \cdot ab$

$$= a^3b - 2a^2b^2 + 3ab^3$$ //