

【1-1 数学課題】以下の文章を数学 I のノートに写してください。

授業用ノートの2回分にカウントします。中学の復習です。読みながら書きながら思い出して下さい。数学 I の授業のときに、教科書、問題集、この課題を写した数学 I のノート、筆記用具を用意しておいてください。1回目の授業はこれらの内容を問題集を解きながら復習する予定ですので必ず課題をやってきてください。

### 【指数法則】

$a \times a \times a = a^3$  のように、 $a$  をいくつか掛けたものを  $a$  の累乗という。 $a$  を  $n$  個掛けたものを  $a$  の  $n$  乗といい、 $a^n$  と表す。このとき、 $n$  を  $a^n$  の指数という。特に  $a^1 = a$  である。

次の計算を考えよう。

(1)  $a^2 \times a^3 = (a \times a) \times (a \times a \times a) = a^5$   
 $a^5 = a^{2+3}$  と考えられるから、 $a^2 \times a^3 = a^{2+3}$  が成り立つ。

(2)  $(a^2)^3 = a^2 \times a^2 \times a^2 = (a \times a) \times (a \times a) \times (a \times a) = a^6$   
 $a^6 = a^{2 \times 3}$  と考えられるから、 $(a^2)^3 = a^{2 \times 3}$  が成り立つ。

(3)  $(ab)^3 = ab \times ab \times ab = (a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b)$   
 $= (a \times a \times a) \times (b \times b \times b) = a^3 b^3$   
 $(ab)^3 = a^3 b^3$  が成り立つ。

よって次の法則が成り立つ。

指数法則		
[1] $a^m \times a^n = a^{m+n}$	[2] $(a^m)^n = a^{mn}$	[3] $(ab)^n = a^n b^n$

### 例3

$$a^3 \times a^5 = a^{3+5} = a^8$$

$$(a^4)^3 = a^{4 \times 3} = a^{12}$$

$$(a^2 b)^4 = (a^2)^4 b^4 = a^{2 \times 4} b^4 = a^8 b^4$$

### 問3 次の計算をせよ。

(1)  $a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$

(2)  $a \times a^7 = a^{1+7} = a^8$

(3)  $(a^5)^3 = a^{5 \times 3} = a^{15}$

(4)  $(a^4)^8 = a^{4 \times 8} = a^{32}$

(5)  $(ab^4)^2 = a^2 (b^4)^2 = a^2 b^{4 \times 2} = a^2 b^8$

(6)  $(a^3 b^5)^6 = (a^3)^6 (b^5)^6 = a^{3 \times 6} b^{5 \times 6} = a^{18} b^{30}$

例4  $(3x)^2 \times 5x^4 = 3^2 x^2 \times 5x^4 = (3^2 \times 5) \times (x^2 \times x^4) = 45x^6$

**問4** 次の計算をせよ。

$$(1) 2x^3 \times 3x^5 = (2 \times 3) \times (x^3 \times x^5) = \mathbf{6x^8}$$

$$(2) 9xy \times (-5x^4) \\ = \{9 \times (-5)\} \times (xy \times x^4) \\ = \{9 \times (-5)\} \times \{(x \times x^4) \times y\} \\ = \mathbf{-45x^5y}$$

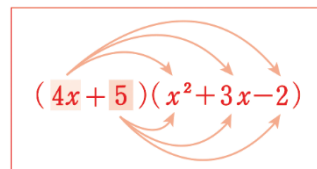
$$(3) (3x^3)^4 \times 10x^2 \\ = 3^4(x^3)^4 \times 10x^2 \\ = (3^4 \times 10) \times \{(x^3)^4 \times x^2\} \\ = (81 \times 10) \times (x^{12} \times x^2) \\ = \mathbf{810x^{14}}$$

$$(4) (-2xy^3)^2 \times (3xy)^3 \\ = (-2)^2x^2(y^3)^2 \times 3^3x^3y^3 \\ = \{(-2)^2 \times 3^3\} \times (x^2 \times x^3) \times \{(y^3)^2 \times y^3\} \\ = (4 \times 27) \times x^5 \times (y^6 \times y^3) \\ = \mathbf{108x^5y^9}$$

多項式の積を単項式の和の形に表すことを**展開**するという。展開するには、中学校で学んだように、次の分配法則を用いる。

**例5** (1)  $2x^2(5x^2 - 4x - 1) = 2x^2 \cdot 5x^2 + 2x^2 \cdot (-4x) + 2x^2 \cdot (-1)$   
 $= 10x^4 - 8x^3 - 2x^2$

$$(2) (4x + 5)(x^2 + 3x - 2) \\ = 4x^3 + 12x^2 - 8x + 5x^2 + 15x - 10 \\ = 4x^3 + 17x^2 + 7x$$



**問5** 次の計算をせよ。

$$(1) (3x^2 - 2x + 5) \times (-2x) \\ = \mathbf{-6x^3 + 4x^2 - 10x}$$

$$(2) (2x - 3)(4x^2 - x + 2) \\ = 8x^3 - 2x^2 + 4x - 12x^2 + 3x - 6 = \mathbf{8x^3 - 14x^2 + 7x - 6}$$