

## 第2回授業資料

2019.4.11

### 1章. 文字式の和・差・積・商

①  $a + b = b + a$

例.  $2 + 3 = 3 + 2$

交換法則→たし算・引き算は順序を  
入れ替えてもOK

②  $ma + na = (m + n)a$

③  $kb - lb = (k - l)b$

例.  $2 \times 3 + 3 \times 3 = (2 + 3) \times 3$

和と差の法則→たし算・引き算は同類項どうし  
でのみ計算できる

④  $k \times a = ka$

文字どうしの掛け算では「×」は  
省略することが多い

実数倍の法則

⑤  $(ma) \times (lb) = (lm) \times (ab)$

例.  $(5 \times 2) \times (3 \times 3) = (3 \times 5) \times (2 \times 3)$

結合法則→掛け算はかける順序を  
入れ替えてもOK

⑥  $a \div b = \frac{a}{b}$

例.  $27 \div 5 = 27 \times \frac{1}{5} = \frac{27}{5}$

割り算の法則→割る数がaの割り算は  
逆数 $\frac{1}{a}$ の掛け算になる

注) AをBで割るといふ計算をするとき、Aを「割られる数」、Bを「割る数」という。  
そのときの商がQ、余りがRになったとする。

$$A \div B = Q \text{ 余り } R$$

または、 $A = B \times Q + R$ と書くことができる。

例. 79を5で割ると商が15で余りが4になる。

式に直すと、 $79 = 5 \times 15 + 4$ と書ける。

⑦  $a \times c - a^2b \div a = ac - ab$

計算順序の法則→掛け算と割り算を先に計算  
たし算と引き算は後にする

## 2章. 文字式の分配法則

$$a(b+c) = ab + ac$$

$$(a-b)c = ac - bc$$

( )付きの掛け算は外の文字と中身の文字を順番に掛けてたし算する

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

$$(a-b)(c-d) = ac - ad - bc + bd$$

( )×( )の掛け算は中身のはじめの文字から順に掛けて足し算

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \leftarrow \text{よく使う式}$$

### 3章. 平方根の計算

#### 平方根の定義

同じ $a$ を2回掛け算するとき、 $a \times a = a^2$ と書く。

例. 49の平方根は $\pm 7$

**2乗して $a$ になる数のことを $a$ の平方根**という。

$a$ の平方根は正の数と負の数の2種類あることに注意！

$a$ の平方根は $\pm\sqrt{a}$ となる。 $\sqrt{\quad}$ はルートまたは根号と呼ぶ。

$$(\sqrt{a})^2 = a, (-\sqrt{a})^2 = a \quad \text{ただし、} a \geq 0 \quad \text{例. } (-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\sqrt{a^2} = a \quad \text{ただし、} a \geq 0 \quad \text{例. } \sqrt{3^2} = 3, -\sqrt{16} = -4$$

$$\sqrt{a^2} = -a \quad \text{ただし、} a < 0 \quad \text{例. } \sqrt{(-2)^2} = -(-2) = 2$$

$$\sqrt{a} \geq 0 \quad \text{例. } \sqrt{2} = 1.41421 \dots > 0$$

①  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

例.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{2 \times 3} = \sqrt{6}$

ルートどうしの掛け算と割り算は  
ルートを一つにまとめられる

②  $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

例.  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = \sqrt{4} = 2$

③  $\sqrt{k^2 a} = k\sqrt{a}$

例.  $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$

ルートの中身に2乗の形ができれば  
ルートの外に出して2乗が取れる

#### 覚えておくと便利な平方根

$$\sqrt{2} = 1.41421356 \dots \quad (\text{人よ一世に人見ごろ})$$

$$\sqrt{3} = 1.7320508 \dots \quad (\text{人並みにおごれや})$$

$$\sqrt{5} = 2.23620679 \dots \quad (\text{富士山麓にオウム鳴く})$$

$$\begin{aligned} \text{例. } \sqrt{10} &= \sqrt{2} \times \sqrt{5} \\ &= (1.414 \dots) \times (2.236 \dots) \\ &\cong 3.162 \end{aligned}$$

平方根の有理化

パターン1 (分母のルートが1種類だけのとき)

次の式を有理化しなさい。

(1)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(2)  $\frac{1}{\sqrt{75}}$

パターン2 (分母のルートが2種類するとき)

次の式を有理化しなさい。

$$\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$$

次の式を計算しなさい。

(1)  $a(x+1)$

(2)  $-2a(\frac{1}{2}a+3b-c)$

(3)  $(\frac{4}{3}x^2y - \frac{8}{9}y^2 + 6) \times (-\frac{9}{4}xy)$

(4)  $(2x^2+x) \div x$

(5)  $(12x^2y - 18xy^2) \div (-6xy)$

(6)  $(7x^3y^2 + 4xy^4 - 21xy^2) \div (-\frac{14}{3}xy^2)$

(7)  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) \div (-\frac{5}{12}) + (\frac{2}{3} + \frac{5}{6}) \times \frac{14}{15}$

(8)  $\{(\frac{5}{4} - \frac{11}{2}) \div \frac{2}{3} + \frac{1}{4}\} - \frac{5}{24}$

(9)  $(3a+4)(2a-5)$

(10)  $1003 \times 997$

次の数の平方根を求めなさい。

(1)  $8^2$

(2) 81

(3)  $x$

(4)  $7$

(5)  $2$

(6)  $ab$

(7)  $a^2b^4$

(8) 0

次の式を計算しなさい。

(1)  $\sqrt{7}(\sqrt{14} - 1) + \sqrt{2}$

(2)  $(\sqrt{12} + 1)(\sqrt{12} + 5) - \frac{18}{\sqrt{12}}$

(3)  $\sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{18} \div \sqrt{3}$

(4)  $\sqrt{6} \times \sqrt{8} - \sqrt{15} \div \sqrt{5}$

次の式の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{\sqrt{2}}{3 + \sqrt{5}}$

(2)  $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$

次の式を計算しなさい。

- (1)  $a(x+1)$   $ax+a$
- (2)  $-2a(\frac{1}{2}a+3b-c)$   $-a^2-6ab+2ac$
- (3)  $(\frac{4}{3}x^2y-\frac{8}{9}y^2+6)\times(-\frac{9}{4}xy)$   $-3x^3y^2+2xy^3-\frac{27}{2}xy$
- (4)  $(2x^2+x)\div x$   $2x+1$
- (5)  $(12x^2y-18xy^2)\div(-6xy)$   $-2x+3y$
- (6)  $(7x^3y^2+4xy^4-21xy^2)\div(-\frac{14}{3}xy^2)$   $-\frac{3}{2}x^2-\frac{6}{7}y^2+\frac{9}{2}$
- (7)  $(\frac{1}{2}+\frac{1}{3})\div(-\frac{5}{12})+(\frac{2}{3}+\frac{5}{6})\times\frac{14}{15}$   $-\frac{3}{5}$
- (8)  $\{(\frac{5}{4}-\frac{11}{2})\div\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\}-\frac{5}{24}$   $-\frac{19}{3}$
- (9)  $(3a+4)(2a-5)$   $6a^2-7a-20$
- (10)  $1003\times 997$   $999991$

次の数の平方根を求めなさい。

(1)  $8^2$   $\pm 8$     (2)  $81$   $\pm 9$     (3)  $x$   $\pm \sqrt{x}$     (4)  $7$   $\pm \sqrt{7}$

(5)  $2$   $\pm \sqrt{2}$     (6)  $ab$   $\pm \sqrt{ab}$     (7)  $a^2b^4$   $\pm ab^2$     (8)  $0$      $0$

次の式を計算しなさい。

(1)  $\sqrt{7}(\sqrt{14} - 1) + \sqrt{2}$

(2)  $(\sqrt{12} + 1)(\sqrt{12} + 5) - \frac{18}{\sqrt{12}}$

$$8\sqrt{2} - \sqrt{7}$$

$$17 + 9\sqrt{3}$$

(3)  $\sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{18} \div \sqrt{3}$

(4)  $\sqrt{6} \times \sqrt{8} - \sqrt{15} \div \sqrt{5}$

$$\textcircled{3} \quad \sqrt{3}$$

$$\textcircled{8} \quad 3\sqrt{3}$$

次の式の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{\sqrt{2}}{3 + \sqrt{5}}$

(2)  $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$

$$\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{10}}{4}$$

$$3 - 2\sqrt{2}$$