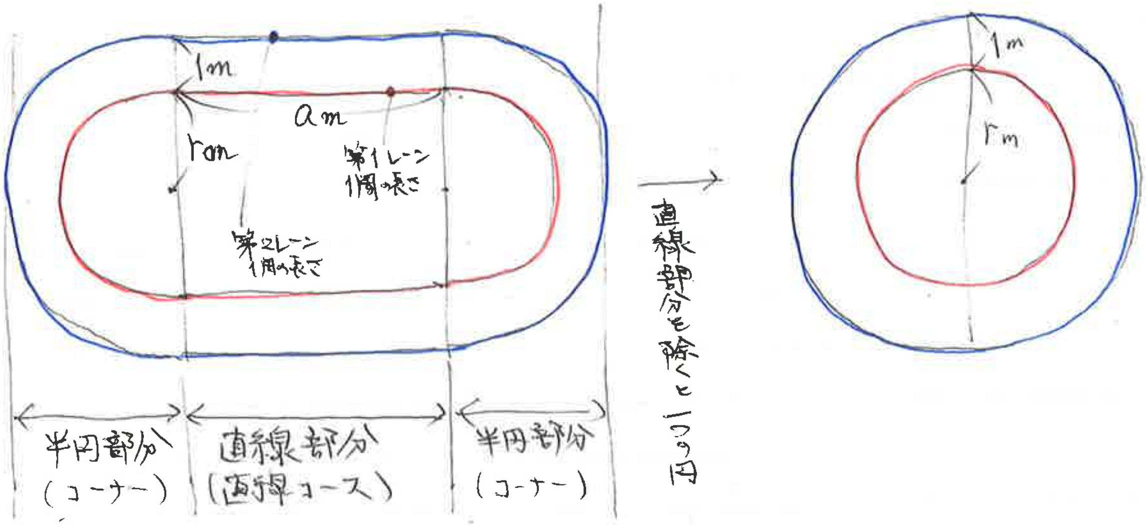
No. 2年　1章　式の計算

Date 4.18 Sat　P8　スタート地点の差は何m?

Goal 具体的な問題を、文字式とその計算を利用して解決することを通して、文字のよさを理解する

Q. 第2レーンの1周の長さから第1レーンの1周の長さをひいた差を求めてみましょう。

数 P25に続く



<説明>

第1レーンの半円部分の半径を r m，直線部分の長さを a m とすると，

第1レーンの1周の長さは

$a\times2+2\pi\times r=2a+2\pi r$ (m) —— A

第2レーンの1周の長さは

$a\times2+2\pi\times(r+1)=2a+2\pi r+2\pi$ (m)

その差は

$(\cancel{2a}+\cancel{2\pi r}+2\pi)-(\cancel{2a}+\cancel{2\pi r})=\underline{2\pi}$ (m)

P10 $\boxed{\text{問1}}$ 第2レーン1周の長さから第1レーン1周の長さをひいた差は、半円部分の半径に関係なく決まります。その理由を説明しなさい。

Qで求めた結果が 2π (m) になったということが分かる。

この式に半径の r が含まれていない、ということは、

半径がいくつであろうとも、結果が 2π (m) になることを示しているから、

第2レーン1周の長さから第1レーン1周の長さをひいた差は、

半円部分の半径に関係なく決まる。

Date 4・19 Sun

1章 式の計算

1節 ① 単項式と多項式 (p10)

《文字を使った式を、項の数やかけられている文字の個数に着目して調べてみよう》

単項式 … 項が1つだけの式

$2x$, $\frac{1}{3}a^2$, a^2b, x, -5

数と文字についての乗法だけでつくられた式　文字だけ　数だけ

多項式 … 2つ以上の項がある式

$3x+10$, $3a^2+4ab+1$

単項式の和の形で表された式

P10 例1 $3x^2-2x-5$ はもともと

$3x^2+(-2x)+(-5)$ のように、3つの単項式を足した式を省したもの

たす　マイナス　たす　マイナス

＋と( )を省略

だから、項は

$3x^2$, $-2x$, -5

た1 $2x^2-4+3$ ⟹ 項 $2x^2$, -4, $+3$

マイナス　プラス

符号の前で区切ると、項に分かれる。

プラスを省いて 3と答えるのが一般的

問2 (1) $4a+3b$

$4a$, $3b$

(2) $-2x+y-3$

$-2x$, y, -3

(3) $\frac{1}{2}x-y^2-\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}x$, $-y^2$, $-\frac{1}{3}$

(4) $mn+3m^2n$

mn, $3m^2n$

P20 基本の問題 ①

$2x^2-5x+9$

次数 2　1　0

最大 2

(1) 項は $2x^2$, $-5x$, 9

(2) 何次式? 2次式

Goal ④ 単項式と多項式、次数の意味を理解し、多項式の項や式の次数を言うことができる。

Date 4・19 Sun

P11 Q 次の単項式で、かけられている文字の個数はいくつでしょうか。

(1) $3ab = 3\times a\times b$　2つ

⇒ $3ab$の次数は 2

(2) $-4x^2y = -4\times x\times x\times y$　3つ

⇒ $-4x^2y$ の次数は 3

〈用語〉単項式でかけられている文字の個数を、その式の次数(じすう)という。

P11 た2

(1) $-3a^2 = -3\times a\times a$　2つ　次数は 2

(2) $-5ab = -5\times a\times b$　2つ　次数は 2

(3) $\frac{1}{2}x^2y^3 = \frac{1}{2}\times x\times x\times y\times y\times y$　5つ　次数は 5

〈用語〉多項式では、各項の次数のうちもっとも大きいものを、その多項式の次数という。

次数が1の式 ⟹ 1次式、次数が2の式 ⟹ 2次式、…という。

た3 多項式 $2x^2-3x+5$

次数2　次数1　次数0

次数がもっとも大きいものは2であるから、この式は 2次式

問3 (1) $-4x+y$

次数 1　1

最大 1

1次式

(2) $-3y^2$

次数 2

2次式

(3) $a^2b-ab+2a$

次数 3　2　1

最大 3

3次式

(4) $-s^2t^3+\frac{t^2}{4}$

次数 5　2

最大 5

5次式

No.
Date 4・19・Sun

Goal 同類項の意味を理解し、同類項をまとめる計算や多項式の加法、減法の計算ができる。

Text P.12 ② 多項式の計算

《多項式の加法や減法について考えてみよう》

Q. $5x+7-3x+6$
$=5x-3x+7+6$
$=2x+13$

$5x+7y-3x+6y$
$=5x-3x+7y+6y$
$=2x+13y$

〈用語〉文字の部分が同じ項
つまり 同類項を1つにまとめる。
そのとき 分配法則を使っている ⇒

$ax+bx$
$=(a+b)x$
係数の和

たし1 (1) $4x+8y+2x-3y$
$=4x+2x+8y-3y$) 項を並びかえる(交換法則)
$=(4+2)x+(8-3)y$) 同類項をまとめる(結合法則)
$=6x+5y$

(2) $5x^2+2x-3x^2-4x$
$=5x^2-3x^2+2x-4x$
$=(5-3)x^2+(2-4)x$
$=2x^2-2x$

注意!
x^2の項は 次数2
xの項は 次数1で
次数が異なるので
同類項ではないから
1つにまとめられない。

問1 (1) $8a-7b-3a+5b$
$=8a-3a-7b+5b$
$=5a+2b$

(2) $x^2-5x-x-3x^2$
$=x^2-3x^2-5x-x$
$=-2x^2-6x$

(3) $4ab-2a-ab+2a$
$=4ab-ab-2a+2a$
$=3ab$
※ あわせて0だから書かない。

(4) $x+\frac{1}{2}y-2x+\frac{2}{3}y$
$=x-2x+\frac{3}{6}y+\frac{4}{6}y$ 通分
$=-x+\frac{7}{6}y$

No.
Date 4・19・Sun

問2 × まちがい例
$5a+3b-2a+4b$
$=5a-2a+3b+4b$
$=3a+7b$ ここで終了
$=\cancel{10ab}$

〈説明〉
$3a$と$7b$は同類項でないから、分配法則を使って1つの項にまとめることはできない。

多項式の加法は、それらの多項式のすべての項を加えればよい
(同類項はまとめておく)

P.13 たしかめ2
$(x+y)+(3x+2y)$
$=x+y+3x+2y$
$=x+3x+1y+2y$
$=4x+3y$

$$\begin{array}{rr} & x+y \\ +) & 3x+2y \\ \hline & 4x+3y \end{array}$$

多項式の減法は、ひく方の多項式の各項の符号を変えて加えればよい。

たしかめ3
$(3x-2y)-(x+5y)$
$=3x-2y-x-5y$
$=3x-x-2y-5y$
$=2x-7y$

$$\begin{array}{rr} & 3x-2y \\ -) & x+5y \end{array} \Rightarrow \begin{array}{rr} & 3x-2y \\ +) & -x-5y \\ \hline & 2x-7y \end{array}$$

問3 (1) $(-5x-9-3y)+(6+5x-8y)$
$=-5x+5x-9+6-3y-8y$
$=-3-11y$

(2) $(a^2-3a+4)-(2a^2+5-a)$
$=a^2-3a+4-2a^2-5+a$
$=a^2-2a^2-3a+a+4-5$
$=-a^2-2a-1$

(3)
$$\begin{array}{rr} & x-4y \\ +) & 5x-3y \\ \hline & 6x-7y \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{rr} & a+2b-3 \\ -) & a-b+2 \end{array}$$
⇓ ひく方の符号を変えて加える。
$$\begin{array}{rr} & a+2b-3 \\ +) & -a+b-2 \\ \hline & 3b-5 \end{array}$$

No.

Date 4 . 19 Sun

P13 問4　$a+4b,\quad 4a-2b$

(1) 2つの式の和　( )+( )の形

$$(a+4b)+(4a-2b)$$
$$= a+4b+4a-2b$$
$$= a+4a+4b-2b$$
$$= 5a+2b$$

(2) 2つの式の差　( )−( )の形

$$(a+4b)-(4a-2b)$$
$$= a+4b-4a+2b$$
$$= a-4a+4b+2b$$
$$= -3a+6b$$

よくあるミス　( )をつけないと、本来と符号がちがうことになる。

✗
$$a+4b-4a-2b$$
$$= a-4a+4b-2b$$
$$= -3a+2b$$

P20 基本の問題 2

(1) $2a-3b+4a+7b$
$$= 2a+4a-3b+7b$$
$$= 6a+4b$$

(2) $3x^2-4x-2x^2+6x$
$$= 3x^2-2x^2-4x+6x$$
$$= x^2+2x$$

(3) $(2a+3b)+(a-6b)$
$$= 2a+3b+a-6b$$
$$= 2a+a+3b-6b$$
$$= 3a-3b$$

(4) $(4x+y)-(3x-5y)$
$$= 4x+y-3x+5y$$
$$= 4x-3x+y+5y$$
$$= x+6y$$

(5) $(-2a+5b)-(-2a+7b)$　ひく方の多項式の各項の符号を変えて加える。
$$= -2a+5b+2a-7b$$
$$= -2a+2a+5b-7b$$
$$= -2b$$
$$= -2b$$

$$\begin{array}{rr} & -2a+5b \\ -) & -2a+7b \\ \hline \end{array}$$
⇓
$$\begin{array}{rr} & -2a+5b \\ +) & 2a-7b \\ \hline & -2b \end{array}$$

Goal 多項式と数の乗法や除法の計算ができる。

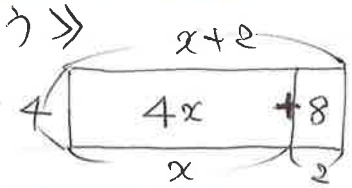
No.

Date 4 . 21 . Tue

Text P14

《多項式と数の乗法や除法について考えてみよう》

Q $4(x+2) = 4x+8$　　$4(x+y) = 4x+4y$



多項式と数の乗法は、分配法則を使って計算する。

( )の中のそれぞれの項に −3をかける

P14 例4

(1) $5(x+3y)$
$$= 5x+15y$$

(2) $-3(2x-4y-3)$
$$= -6x+12y+9$$

問5

(1) $4(3x-y+2)$
$$= 12x-4y+8$$

(2) $-7(-2x+3y)$
$$= 14x-21y$$

(3) $6\times\left(\frac{a}{3}-\frac{b}{2}\right)$
$$= \cancel{6}^{2}\times\frac{a}{\cancel{3}_{1}} - \cancel{6}^{3}\times\frac{b}{\cancel{2}_{1}}$$
$$= 2a-3b$$

(4) $(-4x-6y+10)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
$$= \cancel{4}^{2}x\times\frac{1}{\cancel{2}_{1}} + \cancel{6}^{3}y\times\frac{1}{\cancel{2}_{1}} - \cancel{10}^{5}\times\frac{1}{\cancel{2}_{1}}$$
$$= 2x+3y-5$$

もっと練習

$$-\frac{1}{4}(6x-8y) = -\frac{1}{\cancel{4}_{2}}\times\cancel{6}^{3}x + \frac{1}{\cancel{4}_{1}}\times\cancel{8}^{2}y$$
$$= -\frac{3}{2}x+2y$$

多項式と数の除法は、乗法になおして計算するとよい。

例5 $(12x-20y)\div 4$　逆数のかけ算
$$= (12x-20y)\times\frac{1}{4}$$
$$= \cancel{12}^{3}x\times\frac{1}{\cancel{4}_{1}} - \cancel{20}^{4}y\times\frac{1}{\cancel{4}_{1}}$$
$$= 3x-4y$$

それぞれの項を4で割っても結果は同じ。

問6

(1) $(-9a+12b)\div 3$
$$= -3a+4b$$

(2) $(15x^2-5x+30)\div(-5)$
$$= -3x^2+x-6$$

P18 3 (6)
$$(2x-3y)\div\frac{1}{6} = (2x-3y)\times 6$$
$$= 12x-18y$$

分数で割るときは、逆数のかけ算にした方がシンプル。

Goal 多項式についての いろいろな計算ができる。【③】

Text P15 《いろいろな式の計算を考えてみよう》

問7

(1)
$$2(x+4y)+3(x-5y)$$
$$=2x+8y+3x-15y$$
$$=2x+3x+8y-15y$$
$$=5x-7y$$

分配法則を使って( )をはずす

項を並びかえる

同類項をまとめる

乗除優先 → 加減

(2)
$$4(3a-2b)+6(-a+3b)$$
$$=12a-8b-6a+18b$$
$$=12a-6a-8b+18b$$
$$=6a+10b$$

(3)
$$3(3x-y)-5(2x+y)$$
$$=9x-3y-10x-5y$$
$$=9x-10x-3y-5y$$
$$=-x-8y$$

かっこをはずすときは、符号に注意する!!

(4)
$$3(x^2+4x-2)-2(6x-1)$$
$$=3x^2+12x-6-12x+2$$
$$=3x^2+12x-12x-6+2$$
$$=3x^2-4$$

問8 $2x-4y$ の3倍から、$x+3y$ の4倍をひいたときの差

$$3(2x-4y)-4(x+3y)$$
$$=6x-12y-4x-12y$$
$$=6x-4x-12y-12y$$
$$=2x-24y$$

～分数型の多項式の加減～

問9 (1)
$$\frac{7x-4y}{10}+\frac{x+2y}{5}$$

通分する
$$=\frac{7x-4y}{10}+\frac{2(x+2y)}{10}$$

1つの分数にまとめる
$$=\frac{7x-4y+2(x+2y)}{10}$$

( )をはずす
$$=\frac{7x-4y+2x+4y}{10}$$

同類項をまとめる
$$=\frac{9x}{10}$$

↑ 最初に通分してしまえば、分子のみ計算できる。こちらがオススメ

$$\frac{7x-4y}{10}+\frac{x+2y}{5}$$

(分数)×(多項式)の形になおす
$$=\frac{1}{10}(7x-4y)+\frac{1}{5}(x+2y)$$

( )をはずす
$$=\frac{7}{10}x-\frac{\cancel{4}^{\,2}}{\cancel{10}_{\,5}}y+\frac{1}{5}x+\frac{2}{5}y$$

同類項をまとめる (通分の必要あり)
$$=\frac{7}{10}x+\frac{2}{10}x$$
$$=\frac{9}{10}x$$

↑ 計算の途中で約分したり通分したりする必要がある。

(2)
$$\frac{5x-y}{3}+\frac{3x+y}{2}$$
$$=\frac{2(5x-y)}{6}+\frac{3(3x+y)}{6}$$
$$=\frac{2(5x-y)+3(3x+y)}{6}$$
$$=\frac{10x-2y+9x+3y}{6}$$
$$=\frac{19x+y}{6}$$

(3)
$$\frac{2a+b}{3}-\frac{a-2b}{6}$$
$$=\frac{2(2a+b)}{6}-\frac{a-2b}{6}$$
$$=\frac{2(2a+b)-(a-2b)}{6}$$
$$=\frac{4a+2b-a+2b}{6}$$
$$=\frac{3a+4b}{6}$$

分子にかっこをつける

(4)
$$\frac{x+y}{1}-\frac{x-6y}{3}$$
$$=\frac{3(x+y)-(x-6y)}{3}$$
$$=\frac{3x+3y-x+6y}{3}$$
$$=\frac{2x+9y}{3}$$

※分母の1がかくれている

よくあるミス

- 分子にかっこをつけ忘れたために、$-$を分配する際に符号が変わるところで間違える
- せっかく求めた答えを約分する

$$\times\ \frac{\cancel{3}^{\,1}a+4b}{\cancel{6}_{\,2}}$$
← ダメですよ! 分子は足し算ですから。かけ算と混同していませんか?

Check! 毎年、石川県の公立入試問題に出題されています!

No.
Date 4 . 21 . Tue

P20 基本の問題

3 (1) $-3(2x-y)$
$= -6x+3y$

(2) $(28a-4b)\div 4$
$= 7a-b$

(3) $2(a+b)+5(2a-b)$
$= 2a+2b+10a-5b$
$= 12a-3b$

(4) $3(x-2y)-2(2x-5y)$
$= 3x-6y-4x+10y$
$= -x+4y$

4 (1) $\dfrac{x+y}{3}+\dfrac{x-y}{2}$
$= \dfrac{2(x+y)+3(x-y)}{6}$
$= \dfrac{2x+2y+3x-3y}{6}$
$= \dfrac{5x-y}{6}$

(2) $\dfrac{x-5y}{2}-\dfrac{3x-11y}{6}$
$= \dfrac{3(x-5y)-(3x-11y)}{6}$
$= \dfrac{3x-15y-3x+11y}{6}$
$= -\dfrac{\cancel{4}^{2}y}{\cancel{6}_{3}} = -\dfrac{2}{3}y$

答えの分子の項が1つだったら約分できるときはする！

P184 補充の問題 4

(1) $5(4a-3b)+3(6a-2b)$
$= 20a-15b+18a-6b$
$= 38a-21b$

(2) $6(-2a^2+3)-4(-3a^2+a-5)$
$= -12a^2+18+12a^2-4a+20$
$= -4a+38$

(3) $\dfrac{x-5y}{4}+\dfrac{2x-y}{3}$
$= \dfrac{3(x-5y)+4(2x-y)}{12}$
$= \dfrac{3x-15y+8x-4y}{12}$
$= \dfrac{11x-19y}{12}$

☆(4) $-\dfrac{a-7b}{2}+\dfrac{2a-b}{1}$
$= \dfrac{-(a-7b)+2(2a-b)}{2}$
$= \dfrac{-a+7b+4a-2b}{2}$
$= \dfrac{3a+5b}{2}$

※ 分子に( )をつけて、分数の前の−を分配する。符号に注意！

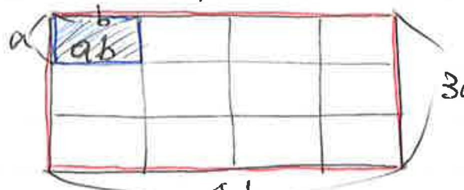
Goal 単項式どうしの乗法や除法の計算ができる。

No.
Date 4 . 21 . Tue

Text P16 3 単項式の乗法と除法

《単項式の乗法や除法について考えてみよう》

Q.



$3a\times 4b$
$= 3\times a\times 4\times b$
$= 3\times 4\times a\times b$
$= 12ab$

Ans. 12倍

$3a\times 4b = 12ab$

単項式どうしの乗法は、係数の積に文字の積をかければよい。

たしかめ1 (1) $5x\times 4y = 20xy$ (2) $3x\times(-6y) = -18xy$

問1 (1) $(-3n)\times(-2m)$
$= 6mn$
アルファベット順

(2) $(-2ab)\times 4c$
$= -8abc$

(3) $\dfrac{1}{\cancel{3}}y\times \cancel{6}^{2}x$
$= 2xy$

たしかめ2 (1) $5a\times(-a^2)$
$= 5\times a\times(-1\times a\times a)$
$= -5a^3$

(2) $(-2x)^2$
$= (-2x)\times(-2x)$
$= 4x^2$

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

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

P184 補充 5

(1) $9x\times 5y = 45xy$

(2) $(-\cancel{8}^{2}a)\times\left(-\dfrac{3}{\cancel{4}_{1}}bc\right) = 6abc$

(3) $2x^2\times(-6x) = -12x^3$

(4) $(-2y)^3 = (-2y)\times(-2y)\times(-2y)$
$= -8y^3$

(5) $(-xy)\times 7xy = -7x^2y^2$

☆(6) $4ab\times(-3a)^2$
$= 4\times a\times b\times(-3a)\times(-3a)$
$= 36a^3b$

No.

Date 4 . 21 . Tue

Text P17 ～単項式の除法～

Q $12ab \div 4b$

$= \frac{12ab}{4b}$

$= \frac{\cancel{12}^{3} \times a \times \cancel{b}^{1}}{\cancel{4}_{1} \times \cancel{b}_{1}}$

$= 3a$

Ans. $3a$ cm

分母・分子
同じ文字どうしでも
約分できる

$A \div B = \frac{A}{B}$

わる数が分母になる。
なぜなら…

$A \div B$

$= A \times \frac{1}{B}$

$= \frac{A}{B}$

わる数の逆数をかけると考えれば、
Bの方が分母になる

$\boxed{たしかめ3}$ (1) $6ab \div 3a$

$= \frac{\cancel{6}^{2}ab}{\cancel{3}_{1}a}$

$= 2b$

(2) $(-10xy) \div \frac{5}{2}x$

$= (-10xy) \times \frac{2}{5x}$

$= -\frac{\cancel{10}^{2} \times \cancel{x}^{1} \times y \times 2}{\cancel{5}_{1} \times \cancel{x}_{1}}$

$= -4y$

ここで $\frac{5}{2}x$ は $\frac{5x}{2}$ と同じ
だから、その逆数は $\frac{2}{5x}$

符号は先に考えて
前につけておくと便利

$\boxed{問3}$

(1) $9xy \div (-3xy)$

$= -\frac{\cancel{9}^{3} \times \cancel{x}^{1} \times \cancel{y}^{1}}{\cancel{3}_{1} \times \cancel{x}_{1} \times \cancel{y}_{1}}$

$= -3$

(2) $8x^2 \div (-6x)$

$= -\frac{\cancel{8}^{4} \times x \times \cancel{x}^{1}}{\cancel{6}_{3} \times \cancel{x}_{1}}$

$= -\frac{4}{3}x$

(3) $(-4xy^2) \div \frac{1}{2}xy$

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

$= -\frac{4 \times \cancel{x} \times \cancel{y} \times y \times 2}{\cancel{x} \times \cancel{y}}$

$= -8y$

(4) $\frac{2}{3}b^2c \div \frac{5}{6}bc^2$

$= \frac{2b^2c}{3} \times \frac{6}{5bc^2}$

$= \frac{2 \times \cancel{b} \times b \times \cancel{c} \times \cancel{6}^{2}}{\cancel{3}_{1} \times 5 \times \cancel{b} \times \cancel{c} \times c}$

$= -\frac{4b}{5c}$

もっと練習 $\left(-\frac{ab}{4}\right) \div \frac{1}{2}a^2b$

$= -\frac{\cancel{a} \times \cancel{b}}{\cancel{4}_{2}} \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{a} \times a \times \cancel{b}} = -\frac{1}{2a}$

約分するときに"消す"と表現しがちですが、実は1になっているので
分子の1があることを、お忘れなく!

No.

Date 4 . 21 … Tue

P184 補充$\boxed{6}$

(1) $(-24xy) \div (-6x)$

$= \frac{\cancel{24}^{4} \times \cancel{x} \times y}{\cancel{6}\cancel{x}_{1}}$

$= 4y$

(2) $10xy \div 2xy$

$= \frac{\cancel{10}^{5} \times \cancel{x}^{1} \times \cancel{y}^{1}}{\cancel{2}_{1} \times \cancel{x}_{1} \times \cancel{y}_{1}}$

$= 5$

(3) $(-6a^3) \div 4a$

$= -\frac{\cancel{6}^{3} \times a \times a \times \cancel{a}}{\cancel{4}_{2} \times \cancel{a}}$

$= -\frac{3}{2}a^2$

(4) $8xy^2 \div \frac{1}{4}y$

$= \frac{8 \times x \times y \times \cancel{y}^{1}}{1} \times \frac{4}{\cancel{y}_{1}}$

$= 32xy$ 分母の1は省く

(5) $\frac{9}{14}a^2b \div \left(-\frac{6}{7}ab\right)$

$= -\frac{\cancel{9}^{3} \times \cancel{a} \times a \times \cancel{b} \times \cancel{7}}{\cancel{14}_{2} \times \cancel{6}_{2} \times \cancel{a} \times \cancel{b}}$

$= -\frac{3}{4}a$

(6) $\left(-\frac{xy^2}{12}\right) \div \left(-\frac{3}{8}x^2y\right)$

$= \frac{\cancel{x} \times \cancel{y} \times y \times \cancel{8}^{2}}{\cancel{12}_{3} \times 3 \times \cancel{x} \times x \times \cancel{y}}$

$= \frac{2y}{9x}$

P17 $\boxed{問4}$

✗まちがい例 ココ✗

$2ab^2 \div \frac{5}{2}a = 2ab^2 \times \frac{2}{5}a$

↓正しくは…

$2ab^2 \div \frac{5}{2}a = 2ab^2 \times \frac{2}{5a}$

$= \frac{2 \times \cancel{a}^{1} \times b \times b \times 2}{5 \times \cancel{a}_{1}}$

$= \frac{4}{5}b^2$

〈説明〉

$\frac{5}{2}a$ は $\frac{5a}{2}$ と同じだから、
その逆数は $\frac{2}{5a}$ である。
かけ算になおすのであれば、
$\frac{2}{5a}$ をかけなければいけない。

注意するPoint!

単項式で係数のとなりに
書かれている文字は分子に
かかっている

$\frac{2}{5}a = \frac{2}{5} \times a = \frac{2}{5} \times \frac{a}{1} = \frac{2 \times a}{5}$

だから 逆数にすると分母にくる。

$\frac{2a}{5} \xleftrightarrow{逆数} \frac{5}{2a}$

No.
Date 4 . 21 Tue

Goal 単項式どおしの乗法と除法の混じった計算ができる。

text P18 《乗法と除法の混じった式の計算を考えてみよう》

たしかめ4

(1) $a^2 \times b \div ab$

$= \frac{a^2 \times b}{ab}$

$= \frac{a \times \cancel{a} \times \cancel{b}}{\cancel{a} \times \cancel{b}}$

$= a$

(2) $b \div ab \times ab^2$

$= \frac{b \times ab^2}{ab}$

$= \frac{\cancel{b} \times \cancel{a} \times b \times b}{\cancel{a} \times \cancel{b}}$

$= b^2$

乗法と除法の混じった式では、わる式を逆数にしてかける。
つまり、1つの分数にまとめると、分数の分母にわる式がくる。
あとは、分母・分子で同じ数があれば約分してシンプルにする。

問5

(1) $a^2b \div ab^2 \times 3$

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

$= \frac{\cancel{a} \times a \times \cancel{b} \times 3}{\cancel{a} \times \cancel{b} \times b}$

$= \frac{3a}{b}$

(2) $8x^3 \div (-4x) \div x$

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

$= -\frac{\overset{2}{\cancel{8}} \times x \times \cancel{x} \times \cancel{x}}{\cancel{4} \times \cancel{x} \times \cancel{x}}$

$= -2x$

(3) $(-2x)^3 \times x \div (-2x)$

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

$= \frac{\cancel{(-2x)} \times (-2x) \times (-2x) \times x}{\cancel{-2x}}$

$= 4x^3$

こちらの方がシンプルかな？

⟹ $(-2x)^3$を先に計算すると、

$(-2x)^3 = (-2x) \times (-2x) \times (-2x)$

$= -8x^3$

だから

$(-8x^3) \times x \div (-2x)$

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

$= \frac{\overset{4}{\cancel{8}} \times x \times x \times x \times \cancel{x}}{\cancel{2} \times \cancel{x}}$

$= 4x^3$

No.
Date 4 . 21 Tue

P184 補充 7

(1) $xy \times y \div x^2$

$= \frac{xy \times y}{x^2}$

$= \frac{\cancel{x} \times y \times y}{\cancel{x} \times x}$

$= \frac{y^2}{x}$

(2) $a^2b \div 2a \times (-6b^2)$

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

$= -\frac{\cancel{a} \times a \times b \times \overset{3}{\cancel{6}} \times b \times b}{\cancel{2} \times \cancel{a}}$

$= -3ab^3$

(3) $(-18x^3) \div (-6x^2) \times 3x$

$= \frac{-18x^3 \times 3x}{-6x^2}$

$= \frac{\overset{3}{\cancel{18}} \times x \times x \times \cancel{x} \times 3 \times \cancel{x}}{\cancel{6} \times \cancel{x} \times \cancel{x}}$

$= 9x^2$

☆(4) $(-4a)^2 \div 8a \div (-2a^3)$

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

$= \frac{\cancel{16}\cancel{a^2}}{\cancel{8}\cancel{a} \times (-\cancel{2}) \times a \times \cancel{a} \times \cancel{a}}$

$= -\frac{1}{a^2}$

P18 問6 ×まちがい例

$6a^3b \div 2a^2 \times 3b = 6a^3b \div 6a^2b$ ココが× ×ダメ

<説明> 先に $2a^2 \times 3b$ を計算してしまっているが、

⇩ 正しくは…

$6a^3b \div 2a^2 \times 3b$

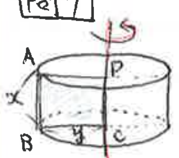
$= \frac{6a^3b \times 3b}{2a^2}$

$= \frac{\overset{3}{\cancel{6}} \times \cancel{a} \times \cancel{a} \times a \times b \times 3 \times b}{\cancel{2} \times \cancel{a} \times \cancel{a}}$

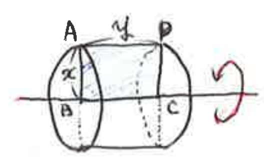
$= 9ab^2$

乗法と除法の混じった式では、わる数を逆数にしてかけることで、1つの分数としてまとめられる。
次に、分母・分子で同じ数があれば約分してシンプルにする。

【考】問7



円柱Pの体積は
$(y \times y \times \pi) \times x$
$= \pi x y^2$ (cm³)



円柱Qの体積は
$(x \times x \times \pi) \times y$
$= \pi x^2 y$ (cm³)

比の値は

$\frac{P}{Q} = \frac{\pi x y^2}{\pi x^2 y} = \frac{\cancel{\pi} \times \cancel{x} \times y \times \cancel{y}}{\cancel{\pi} \times \cancel{x} \times x \times \cancel{y}} = \frac{y}{x}$ より

体積の比は、
$P : Q = y : x$

⇨ 類題は ___ p あと

No.

Date 4・21 Tue

P18 問7の類題

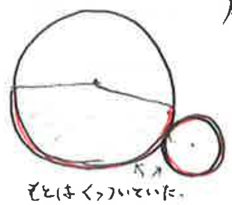
Goal

【考】目的に応じて式を計算し、関係を考察することができる。

Q1 下の図で 円錐Aは、底面の直径が 2r cm、母線が a cm で、
円錐Bは、円錐Aの底面の直径を $\frac{1}{2}$倍し、母線を3倍したものです。
円錐Bの側面積は、円錐Aの側面積の何倍ですか。

$\boxed{\text{考え方}}$ ① それぞれの円錐の側面積を求める →

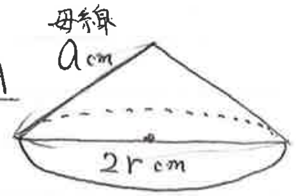
② B÷A をして、何倍かを求める

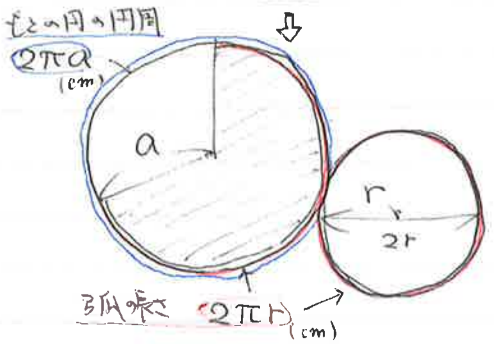


展開図の側面のおうぎ形の弧の長さと底面の円周の長さは等しい

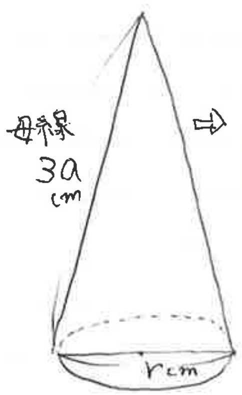
〈解答〉

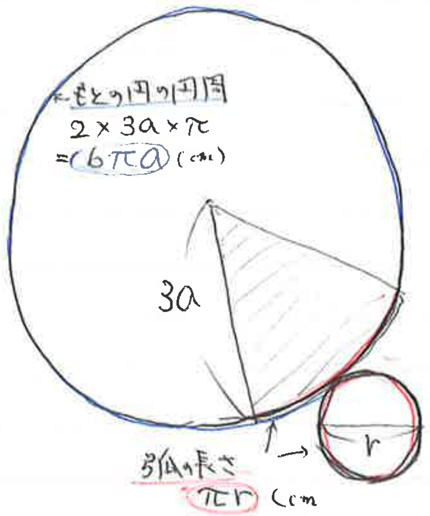
円錐A





円錐B





円錐Aの側面積は

$$a \times a \times \pi \times \frac{2\pi r}{2\pi a}$$

$$= \pi ar \ (cm^2)$$

円錐Bの側面積は

底面の直径は r cm、母線は 3a cm であるから

$$3a \times \cancel{3a} \times \pi \times \frac{\pi r}{\cancel{6}\pi a}$$

$$= \frac{3}{2}\pi ar \ (cm^2)$$

したがって B÷A は

$$\frac{3}{2}\pi ar \div \pi ar = \frac{3\pi ar \times 1}{2 \times \pi ar} = \frac{3}{2}$$

Ans. $\frac{3}{2}$倍

※おうぎ形のもとの円に対する割合は $\frac{a}{360}$ ←(中心角) が一般的だが、中心角は分かっていないので
代わりに $\frac{\text{(おうぎ形の弧の長さ)}}{\text{(もとの円の円周)}}$ で求めた。円錐の側面積を求める際に、よく使う方法だから覚えよう！

No.

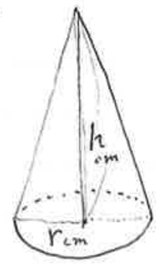
Date 4・21 Tue

→ 問題づくり。条件を変えてみた！

他にも、図形を 円柱や 正四角柱、正四角錐など いろいろ変えてみるといいね

Q2 下の図で 円錐Aは、底面の半径が r cm、高さが h cm です。
円錐Bは、円錐Aの底面の半径を2倍し、高さを半分にしたものです。
円錐Bの体積は、円錐Aの体積の何倍ですか。

円錐A

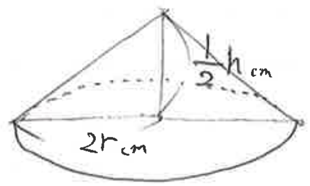


円錐Aの体積は、

$$\frac{1}{3} \times r \times r \times \pi \times h$$

$$= \frac{1}{3}\pi r^2 h \ (cm^3)$$

円錐B



底面の半径は 2r (cm)、高さは $\frac{1}{2}$h (cm) と表される。

円錐Bの体積は、

$$\frac{1}{3} \times 2r \times \cancel{2}r \times \pi \times \frac{1}{\cancel{2}}h$$

$$= \frac{2}{3}\pi r^2 h \ (cm^3)$$

したがって、B÷A は

$$\frac{2}{3}\pi r^2 h \div \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{2\pi r^2 h \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times \pi r^2 h} = 2$$

Ans. 2倍

Q3 さらに… 円錐Cは、円錐Aの半径を半分に、高さを2倍したものです。
円錐Cの体積は、円錐Aの体積の何倍ですか。

円錐Cの半径は $\frac{1}{2}$r cm、高さは 2h cm と表されるから、
その体積は $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}r \times \frac{1}{\cancel{2}}r \times \pi \times \cancel{2}h = \frac{1}{6}\pi r^2 h \ (cm^3)$

したがって、C÷A は、

$$\frac{1}{6}\pi r^2 h \div \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi r^2 h \times \cancel{3}}{2\ \cancel{6} \times \pi r^2 h} = \frac{1}{2}$$

Ans. $\frac{1}{2}$倍

No.

Date 4 . 21 . Tue

P20 基本の問題

5 (1) $(-4a)\times 5b$
$= 20ab$

(2) $3pq^2 \times 2p$
$= 6p^2q^2$

(3) $(-3a)^2$
$= (-3a)\times(-3a)$
$= 9a^2$

(4) $5ab \div \frac{5}{6}a$
$= \frac{\cancel{5}\cancel{a}b}{1} \times \frac{6}{\cancel{5}\cancel{a}}$
$= 6b$

(5) $3x^2y \div 6xy$
$= \frac{3x^2y}{6xy}$
$= \frac{\cancel{3}\times\cancel{x}\times x\times\cancel{y}}{\cancel{6}\times\cancel{x}\times\cancel{y}}$
$= \frac{1}{2}x$

(6) $ab^2 \div b \times 4a$
$= \frac{ab^2\times 4a}{b}$
$= \frac{a\times b\times\cancel{b}\times 4\times a}{\cancel{b}}$
$= 4a^2b$

式の値が終わってから解いてね。

P20 $a=2,\ b=-2$のとき。

6 (1) $2(4a-3b)-2(a+2b)$
$= 8a - 6b - 2a - 4b$
$= 8a - 2a - 6b - 4b$
$= 6a - 10b$
$= 6\times 2 - 10\times(-2)$
$= 12 + 20$
$= 32$

(2) $9ab^2 \div 3b$
$= \frac{9ab^2}{3b}$
$= 3ab$
$= 3\times 2\times(-2)$
$= -12$

P28 章の問題 A 6

$x=3,\ y=-\frac{1}{3}$のとき

(1) $(x+2y)-(3x-4y)$
$= x + 2y - 3x + 4y$
$= -2x + 6y$
$= -2\times 3 + 6\times\left(-\frac{1}{3}\right)$
$= -6 - 2$
$= -8$

(2) $24xy^2 \div (-6y)$
$= -\frac{24xy^2}{6y}$
$= -4xy$
$= -4\times\cancel{3}\times\left(-\frac{1}{\cancel{3}}\right)$
$= 4$

Goal 式を計算してから数を代入して、式の値を求めることができる。

Text P19

No.

Date 4 . 21 . Tue

4 式の値 (いくつになるか)

《式の値を簡単に求めるには、どうすればよいか考えてみよう》

Q. $a=5,\ b=-3$のとき、次の式の値を求めてみましょう。

$2(3a-4b)-4(a+3b)$ ……①

さくらさん

①の式に $a=5,\ b=-3$ を代入して

$2\times\{3\times 5 - 4\times(-3)\} - 4\times\{5 + 3\times(-3)\}$
$= 2\times(15 + 12) - 4\times(5 - 9)$
$= 2\times 27 - 4\times(-4)$
$= 54 + 16$
$= 70$

※負の数を代入するときは、( )をつけて代入する。
そもそもの小カッコ( )は中カッコ{ }に格上げしたよ!

ゆうとさん

問1

$2(3a-4b)-4(a+3b)$
$= 6a - 8b - 4a - 12b$
$= 6a - 4b - 8b - 12b$
$= 2a - 20b$

この式に $a=5,\ b=-3$を代入して、

$= 2\times 5 - 20\times(-3)$
$= 10 + 60$
$= 70$

← 直接代入した結果と

✓ 式を計算してから数を代入した結果は等しくなった。

求め方を比較すると、ゆうとさんの方が( )がシンプルで代入する箇所が少ない分、求めやすい。

式の値を求めるとき、1 もとの式を計算する 2 数を代入する の手順ですると シンプル

問2 $a=-2,\ b=\frac{1}{3}$のとき。

(1) $4(a+2b)+(a-5b)$
$= 4a + 8b + a - 5b$
$= 4a + a + 8b - 5b$
$= 5a + 3b$
$= 5\times(-2) + \cancel{3}\times\frac{1}{\cancel{3}}$
$= -10 + 1$
$= -9$

(2) $8a^2b \div 4a$
$= \frac{8a^2b}{4a}$
$= 2ab$
$= 2\times(-2)\times\frac{1}{3}$
$= -\frac{4}{3}$