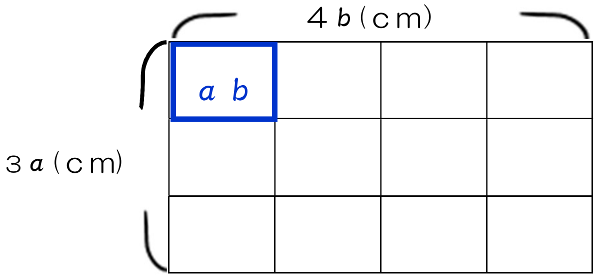
●本時目標●

単項式の乗法と除法の計算をしてみよう！！

Q　縦が３a（cm）、横が４b（cm）の長方形の面積は、縦がa（cm）、横がb（cm）の長方形の面積の何倍になっていますか。

$3a\times4b$
$=3\times a\times4\times b$
$=3\times4\times a\times b$
$=12ab$

12倍



例１　次の計算をしなさい。

（1）$8x\times(-4y)$
$=8\times x\times(-4)\times y$
$=8\times(-4)\times x\times y$
$=-32xy$

（2）$\frac{1}{2}m\times\frac{4}{5}n$
$=\frac{1}{2}\times m\times\frac{4}{5}\times n$
$=\frac{1}{2}\times\frac{4}{5}\times m\times n$
$=\frac{2}{5}mn$

たしかめ１　次の計算をしなさい。

（1）$5x\times4y$
$=5\times x\times4\times y$
$=5\times4\times x\times y$
$=20xy$

（2）$3x\times(-6y)$
$=3\times x\times(-6)\times y$
$=3\times(-6)\times x\times y$
$=-18xy$

問１　次の計算をしなさい。

（1）$(-3n)\times(-2m)$
$=(-3)\times n\times(-2)\times m$
$=(-3)\times(-2)\times n\times m$
$=6mn$

（2）$(-2ab)\times4c$
$=(-2)\times a\times b\times4\times c$
$=(-2)\times4\times a\times b\times c$
$=-8abc$

（3）$\frac{1}{3}y\times6x$
$=\frac{1}{3}\times y\times6\times x$
$=\frac{1}{3}\times6\times x\times y$
$=2xy$

例２　次の計算をしなさい。

（1）$2a\times3a^2$
$=2\times a\times3\times a\times a$
$=2\times3\times a\times a\times a$
$=6a^3$

（2）$(-4m)^2$
$=(-4m)\times(-4m)$
$=(-4)\times m\times(-4)\times m$
$=16m^2$

たしかめ２　次の計算をしなさい。

（1）$5a\times\left(-a^2\right)$
$=-5a^3$

（2）$(-2x)^2$
$=4x^2$

数学プリント
STUDIO　OKADA

単項式の乗法と除法②

月　　日（　　）

問2　次の計算をしなさい。

（1）$ab \times 4ab^2$

$= a \times b \times 4 \times a \times b \times b$

$= 4 \times a \times a \times b \times b \times b$

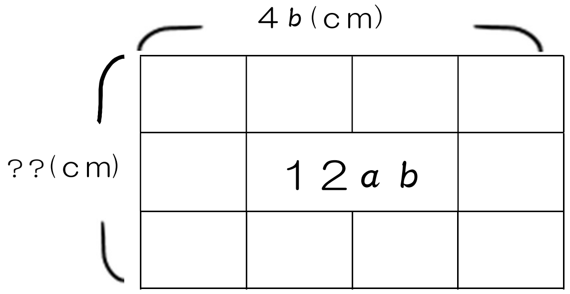
$= 4a^2b^3$

（2）$(-a)^3 \times 2b$

$= -a^3 \times 2b$

$= -2a^3b$

Q　面積が$12ab$（cm^2）の長方形があります。縦が$4b$（cm）のときの縦の長さを式で表してみましょう。



長方形の縦の長さ＝面積÷横の長さ

$12ab \div 4b$

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

$= 3a$　　　　　$3a$（cm）

例3　次の計算をしなさい。

（1）$8xy \div (-2x)$

$= -\dfrac{8xy}{2x}$

$= -4y$

POINT
文字も忘れずに約分すること！

（2）$\dfrac{1}{2}a^2b \div \dfrac{2}{3}a$

$= \dfrac{a^2b}{2} \div \dfrac{2a}{3}$

$= \dfrac{a^2b}{2} \times \dfrac{3}{2a}$

$= \dfrac{3ab}{4}$

まずいきなり逆数にするのではなく一度文字は分子にのせてから逆数にする。
(例) $\dfrac{2}{3}a$ を$\dfrac{2a}{3}$としてから逆数へ！

たしかめ3　次の計算をしなさい。

（1）$6ab \div 3a$

$= \dfrac{6ab}{3a}$

$= 2b$

（2）$(-10xy) \div \dfrac{5}{2}x$

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

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

$= -4y$

問3　次の計算をしなさい。

（1）$9xy \div (-3xy)$

$= -\dfrac{9xy}{3xy} = -3$

（2）$8x^2 \div (-6x)$

$= -\dfrac{8x^2}{6x} = -\dfrac{4x}{3}$

（3）$\left(-4xy^2\right) \div \dfrac{1}{2}xy$

$= \left(-4xy^2\right) \div \dfrac{xy}{2}$

$= \left(-4xy^2\right) \times \dfrac{2}{xy} = -8y$

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

$= \dfrac{2b^2c}{3} \div \dfrac{5bc^2}{6}$

$= \dfrac{2b^2c}{3} \times \dfrac{6}{5bc^2} = \dfrac{4b}{5c}$

POINT
文字のものは上にのっけてしまうのがBEST！

●本時目標●

単項式の乗法と除法の混じった計算をしてみよう！！

例4 次の計算をしなさい。

（1） $ab \times b \boxed{\div a^2 b}$

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

$= \dfrac{b}{a}$

POINT
÷のすぐ後ろのもののみを分母にもっていく！

（2） $x^2 y \times xy \boxed{\div xy^3}$

$= \dfrac{x^2 y \times xy}{xy^3}$

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

たしかめ4 次の計算をしなさい。

（1） $a^2 \times b \boxed{\div ab}$

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

$= a$

（2） $b \boxed{\div ab} \times ab^2$

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

$= b^2$

問5 次の計算をしなさい。

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

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

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

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

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

$= -2x$

POINT
÷○÷□とある場合は、分母にそれぞれ書き、かけ算する。

（3） $(-2x)^3 \times x \boxed{\div (-2x)}$

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

$= \dfrac{8x^3 \times x}{2x}$

$= 4x^3$

（4） $(-x)^3 \boxed{\div 2x} \times (-4x)$

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

$= \dfrac{x^3 \times 4x}{2x}$

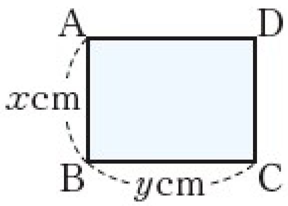
$= 2x^3$

丁寧に手順通りやれば必ず正解できます！
めんどくさがらずに確実に１つ１つおこなってみよう！！

●本時目標●

円柱の展開図をかき、側面積を比較してみよう！！

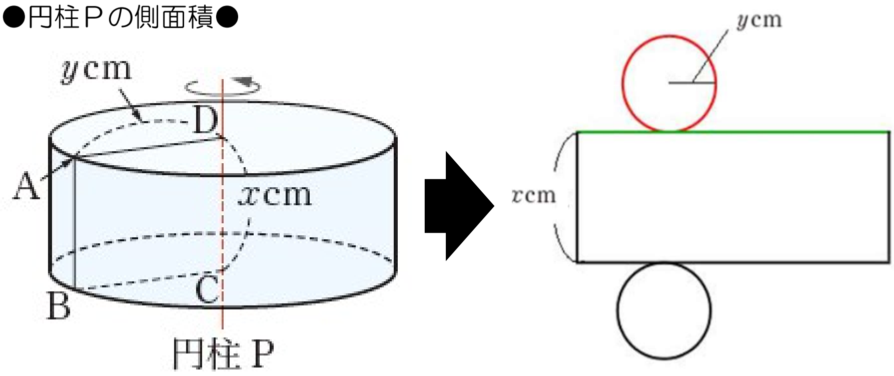
例５　下の図の長方形で、辺ＤＣを軸として１回転させてできる円柱Ｐの側面積と、辺ＢＣを軸として１回転させてできる円柱Ｑの側面積はどちらが大きいですか。



重要なポイント

底面の円周の長さと側面の横の長さは、もともとくっついていたので同じ長さになっている！！

●円柱Ｐの側面積●



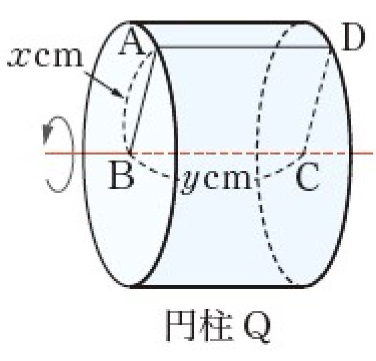
緑の線の長さは、

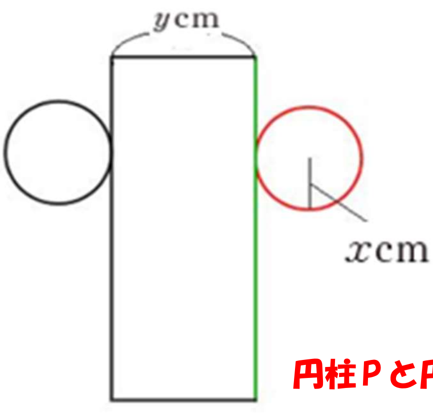
$2y \times \pi = 2\pi y$（cm）

よって、側面積の大きさは、

$2\pi y \times x = 2\pi xy$（㎠）

●円柱Ｑの側面積●





緑の線の長さは、

$2x \times \pi = 2\pi x$（cm）

よって、側面積の大きさは、

$2\pi x \times x = 2\pi xy$（㎠）

円柱Ｐと円柱Ｑの側面積の大きさは同じ

問７　上のＱで円柱Ｐと円柱Ｑの体積の比を求めなさい。

●立体の体積●

円柱の体積＝底面積×高さ	**円錐の体積＝底面積×高さ×$\frac{1}{3}$**

円柱Ｐの体積

$y \times y \times \pi \times x$

$= \pi xy^2$（㎠）

円柱Ｑの体積

$x \times x \times \pi \times y$

$= \pi x^2 y$（㎠）

円柱Ｐの体積：円柱Ｑの体積

$= \pi xy^2 : \pi x^2 y$

$=\ y : x$

数学プリント　　　　　　　　式　の　値　　　　　　　　月　　日（　　）
STUDIO　OKADA

●本時目標●

式に値を代入して、式の値を求めてみよう！！

Q(問１)　a＝５、b＝－３のとき、次の式の値を求めてみましょう。

●代入するときの注意点●

負の数を代入するときは、必ず(　　)をつけて代入すること！！

２（３a－４b）－４（a－３b）
＝２×｛３×５－４×(－３)｝－４×｛５－３×(－３)｝
＝２×(１５＋１２)－４×(５＋９)
＝２×２７－４×１４
＝５４－５６
＝－２

２（３a－４b）－４（a－３b）
＝６a－８b－４a＋１２b
＝２a＋４b
この求めた式にa＝５、b＝－３を代入する！
＝２×５＋４×(－３)
＝１０－１２
＝－２

右の式と左の式を見比べてどうでしょうか？
明らかに右の文字式を計算してから代入する方が楽なはずです！

なので、**文字式が計算できるときには、文字式を先に計算してから代入する**ようにします！

●代入の仕方●

文字式が計算できるときには、文字式を先に計算してから代入する。

問２　a＝－２、b＝$\frac{1}{3}$のときの値を求めなさい。

（１）　４（a＋２b）＋（a－５b）

＝４a＋８b＋a－５b

＝４a＋a＋８b－５b

＝５a＋３b

＝５×(－２)＋３×$\frac{1}{3}$

＝－１０＋１
＝－９

（２）　$8a^2b \div 4a$

$= \dfrac{8a^2b}{4a}$

$= 2ab$

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

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

入試の場合も文字式に値を代入するときには、

まず先に**文字式を計算してから代入する**ようにすると、計算が楽で簡単になります！

式による説明①

月　　日（　　）

●本時目標●

3つや5つ並んだ数の和の性質について考えてみよう！！

Q(例１)　カレンダーの数の並びで，横に３つ並んだ数を囲んでみましょう。
それらの数の和にどんな性質があるでしょうか。

〈計　　　算〉

５＋６＋７＝１５＝３×５
１３＋１４＋１５＝４２＝３×１４
１８＋１９＋２０＝５７＝３×１９
２２＋２３＋２４＝６９＝３×２３
２８＋２９＋３０＝８７＝３×２９

〈みつけた性質〉

カレンダーで横に３つ並んだ数の和は３の倍数ではないか？

カレンダーで横に３つ並んだ数の和は真ん中の数の３倍ではないか？

〈説　　　明〉

カレンダーで横に３つ並んだ数のうちで、もっとも小さい整数をｎとする。
３つ並んだ数は、ｎ、ｎ＋１、ｎ＋２と表すことができる。

表したい数の関係を文字でおく。

この３つの数の和は、
ｎ＋(ｎ＋１)＋(ｎ＋２)
＝ｎ＋ｎ＋１＋ｎ＋２
＝３ｎ＋３
＝３(ｎ＋１)

３の倍数　⇔　３×○
という形の数は必ず３の倍数といえる。

文字式を計算する。

よって、ｎ＋１は整数なので、３(ｎ＋１)は３の倍数である。
したがって、カレンダーで横に３つ並んだ数の和は、３の倍数になることがわかった。

結論を述べる。

＊『結論を述べる』の部分を、**ｎ＋１は３つの並んだ数の真ん中の数である。**
したがって、カレンダーで横に３つ並んだ数の和は、真ん中の数の３の倍数になることがわかった。
とすれば、カレンダーで横に３つ並んだ数の和は真ん中の数の３倍ではないか？を示したことになる。

例えば･･･

５　６　７　⇒　ｎ　ｎ＋１　ｎ＋２

となりに１ついくと、１増えるのでその関係を使って文字で表せばよい！

数学プリント　　　　　　　　式による説明②　　　　　　　月　　日（　　）
STUDIO　OKADA

練習問題　５つの続いた整数の和について考えます。どのような性質があるでしょうか。

〈計　　　算〉

$4+5+6+7+8=30=5\times 6$
$12+13+14+15+16=70=5\times 14$
$18+19+20+21+22=100=5\times 20$
$27+28+29+30+31=145=5\times 29$

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

〈みつけた性質〉

カレンダーで横に５つ並んだ数の和は５の倍数ではないか？

カレンダーで横に５つ並んだ数の和は真ん中の数の５倍ではないか？

〈説　　　明〉

カレンダーで横に５つ並んだ数のうちで、もっとも小さい整数をnとする。
５つ並んだ数は、n、$n+1$、$n+2$、$n+3$、$n+4$と表すことができる。

表したい数の関係を文字でおく。

この３つの数の和は、
$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+(n+4)$
$=n+n+1+n+2+n+3+n+4$
$=5n+10$
$=5(n+2)$

５の倍数　⇔　５×○
という形の数は必ず５の倍数といえる。

文字式を計算する。

よって、$n+2$は整数なので、$5(n+2)$は５の倍数である。
したがって、カレンダーで横に５つ並んだ数の和は、５の倍数になることがわかった。

結論を述べる。

＊『結論を述べる』の部分を、***n＋２は５つの並んだ数の真ん中の数である。***
したがって、カレンダーで横に５つ並んだ数の和は、真ん中の数の５の倍数になることがわかった。
とすれば、カレンダーで横に５つ並んだ数の和は真ん中の数の５倍ではないか？を示したことになる。

例えば･･･

５　６　７　８　９　⇒　n　$n+1$　$n+2$　$n+3$　$n+4$

となりに１ついくと、１増えるのでその関係を使って文字で表せばよい！

式による説明③

月　　日（　　）

●本時目標●

カレンダーの囲み方を工夫してその性質を考えてみよう！！

Q　カレンダーの数をいろいろに囲んで、囲んだ数の和の性質をみつけてみましょう！

〈計　　　算〉

２＋８＋１４＝ 24 ＝３×８
６＋１２＋１８＝ 36 ＝３×１２
１５＋２１＋２７＝ 63 ＝３×２１
１７＋２３＋２９＝ 69 ＝３×２３

〈みつけた性質〉

カレンダーで図のように３つの数を囲んだ数の和は３の倍数ではないか？

カレンダーで図のように３つの数を囲んだ数の和は真ん中の数の３倍ではないか？

〈説　　　明〉

カレンダーで図のように３つの数を囲んだ数のうちで、真ん中の整数をｎとする。
３つの数は、ｎ―６、ｎ、ｎ＋６　と表すことができる。

表したい数の関係を文字でおく。

この３つの数の和は、
(ｎ―６)＋ｎ＋(ｎ＋６)
＝ｎ－６＋ｎ＋ｎ＋６
＝３ｎ

３の倍数　⇔　３×○
という形の数は必ず３の倍数といえる。

文字式を計算する。

よって、ｎは整数なので、３ｎは３の倍数である。
したがって、カレンダーで図のように３つの数を囲んだ数の和は、３の倍数になることがわかった。

結論を述べる。

＊『結論を述べる』の部分を、**ｎは３つの数を囲んだ数の真ん中の数である。**
したがって、カレンダーで図にように３つの数を囲んだ数の和は、真ん中の数の３の倍数になることがわかった。
とすれば、カレンダーで図にように３つの数を囲んだ数の３倍ではないか？を示したことになる。

例えば･･･

２　８　１４ ⇒ ｎ－６　ｎ　ｎ＋６

となりに真ん中の数をもとにすると、６だけ増加や減少する関係を使って文字で表せばよい！

式による説明④

月　　日（　　）

●本時目標●

2ケタの数の和と差の性質を考えてみよう！！

例２　２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数の和について考えます。
２けたの自然数の和の性質を見つけ、説明しなさい。

●文字の表し方の確認●

（例）
２３＝１０×２＋３
５３＝１０×５＋３
８１＝１０×８＋１
４６＝１０×４＋６

１０の位の数を x、１の位の数を y とすると･･･

$$10 \times x + \boxed{y}$$

と表すことができる。

〈計　　　算〉

１２＋２１＝　３３　＝　１１×３
３４＋４３＝　７７　＝　１１×７
５６＋６５＝１２１　＝　１１×１１
９１＋１９＝１１０　＝　１１×１０
７３＋３７＝１１０　＝　１１×１０

〈みつけた性質〉

２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数の和は、１１の倍数になるのではないか？

〈説　　　明〉

２ケタの自然数の十の位の数字を x　、一の位の数字を y とする。
もとの２ケタの自然数は、$10x+y$ と表せる。
また、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数は、$10y+x$ と表せる。

表したい数の関係を文字でおく。

この２つの数の和は、
$(10x+y)+(10y+x)$
$=10x+y+10y+x$
$=11x+11y$
$=11(x+y)$

１１の倍数　⇔　１１×○
という形の数は必ず１１の倍数といえる。

文字式を計算する。

よって、$x+y$ は整数なので、$11(x+y)$ は１１の倍数である。

したがって、２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数の和は、
１１の倍数であることがわかった。

結論を述べる。

数学プリント　　　　　　　　　　　　　式による説明⑤　　　　　　　　　　　月　　日（　　）
ＳＴＵＤＩＯ　ＯＫＡＤＡ

問１　２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数の差について考えます。

２けたの自然数の差の性質を見つけ、説明しなさい。

〈計　　　　算〉

２１―１２＝　９　＝９×１
４３―３４＝　９　＝９×１
６５+５６＝　９　＝９×１
９１―１９＝ ７２ ＝９×８
７３―３７＝ ３６ ＝９×４

〈みつけた性質〉

２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数との差は、９の倍数になるのではないか？

〈説　　　　明〉

２ケタの自然数の十の位の数字を x　、一の位の数字を y とする。
もとの２ケタの自然数は、$10x+y$ と表せる。
また、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数は、$10y+x$ と表せる。

表したい数の関係を文字でおく。

この２つの数の差は、
$(10x+y)-(10y+x)$
$=10x+y-10y-x$
$=9x-9y$
$=9(x-y)$

９の倍数　⇔　９×○
という形の数は必ず９の倍数といえる。

文字式を計算する。

よって、$x-y$ は整数なので、$9(x-y)$ は９の倍数である。

したがって、２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数の差は、
９の倍数であることがわかった。

結論を述べる。

『２けたの自然数と、その数の一の位と十の位の数字を入れかえた数との和』が証明できれば、差の性質は少し変えるだけで完成できるので簡単です！

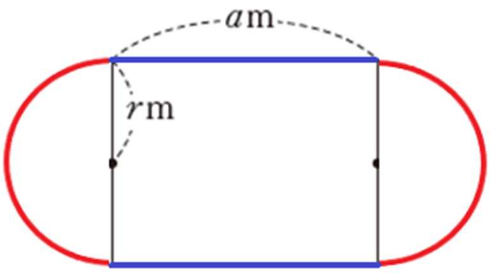
等　式　の　性　質　①

月　　日（　　）

●本時目標●

等式の性質を用いて、文字について解いてみよう！！

Q　第１レーンの長さは何ｍでしょうか？



赤い部分に長さは、半円２つ分の長さなので
２ｒ×π＝２πｒ（ｃｍ）
青い部分の長さは、まっすぐな長さなので
ａ×２＝２ａ（ｃｍ）
したがって、
　　　　２πｒ＋２ａ　（ｃｍ）

Q　第１レーン１周の長さを２００ｍにします。半円部分の半径が１０ｍ，２０ｍのとき，それぞれ直線部分の長さを何ｍにすればよいでしょうか。

○こうしてみてたら･･･○

まず、式にして表したら･･･
２πｒ＋２ａ＝２００

これを、ａについて解くと
２ａ＝２００－２πｒ
　ａ＝１００－πｒ

ａ＝１００－πｒにｒ＝１０を代入
ａ＝１００－１０π　（約６８．６ｍ）

ａ＝１００－πｒにｒ＝２０を代入
ａ＝１００－２０π　（約３７．２ｍ）

問１　半円部分の半径が１５ｍのときの、直線部分の長さを求めなさい。

ａ＝１００－πｒにｒ＝１５を代入する。
ａ＝１００－１５π

●等式の性質●

1　**等式の両辺に同じ数や式を加えても，等式は成り立つ。**

2　**等式の両辺から同じ数や式をひいても，等式は成り立つ。**

3　**等式の両辺に同じ数をかけても，等式は成り立つ。**

4　**等式の両辺を０でない同じ数でわっても，等式は成り立つ。**

5　**等式の右辺と左辺を入れかえても，等式は成り立つ。**

等式の性質②

月　日（　）

例1　$2x-4y=7$を、xについて解きなさい。

わからないときは・・・簡単な方程式を解くようにする。

$2x-4=7$

$2x=7+4$

$x=\frac{7+4}{2}$

では、xについて解いてみよう！

$2x-4y=7$

$2x=7+4y$

$x=\frac{7+4y}{2}$ → **両辺を２でわる！**

POINT
わからないときは、１次方程式にかえって考えてみるようにするとよい！

例2　$\frac{1}{2}xy=6$をyについて解きなさい。

わからないときは・・・簡単な方程式を解くようにする。

$\frac{1}{2}y=6$

$y=12$

では、yについて解いてみよう！

$\frac{1}{2}xy=6$ → **両辺を２をかける！**

$xy=12$ → **両辺をxでわる！**

$y=\frac{12}{x}$

POINT
両辺をxでわるということは、両辺に$\frac{1}{x}$をかけることと同じ！

$\frac{1}{x}\times xy=12\times\frac{1}{x}$

たしかめ１＆２　次の等式を〔　〕の中の文字について解きなさい。

（１）$3x-6y=5$　〔 y 〕

$-6y=5-3x$

$6y=-5+3x$

$y=\frac{-5+3x}{6}$

－１を両辺にかけて整理してから計算するとよい！

（２）$\frac{1}{4}xy=2$　〔 y 〕

$xy=8$

$y=\frac{8}{x}$

問２　次の等式を〔　〕の中の文字について解きなさい。

（１）$x+2y=4$　［ y ］

$2y=4-x$

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

（２）$2ab=4$　［ b ］

$ab=4$

$b=\frac{4}{a}$

（３）$5x+2y-17=0$　［ x ］

$5x=-2y+17$

$x=\frac{-2y+17}{5}$

等式の性質③

月　　日（　　）

問3　次の等式を[　　]の中の文字について解きなさい。

解きたい文字は、右辺と左辺を入れかえて左辺にかく！

（1）　$\ell=2(a+b)$　　[a]

$2(a+b)=\ell$

$a+b=\frac{\ell}{2}$

$a=\frac{\ell}{2}-b$

（2）　$V=\frac{1}{3}a^2h$　　[h]

$\frac{1}{3}a^2h=V$

$a^2h=3V$

$h=\frac{3V}{a^2}$

追加　次の等式を[　　]の中の文字について解きなさい。

（1）　$\ell=2\pi r$　　[r]

$2\pi r=\ell$

$r=\frac{\ell}{2\pi}$

（2）　$2x-5y-15=0$　　[y]

$-5y=-2x+15$

$5y=2x-15$

$y=\frac{2x-15}{5}$

－１を両辺にかけて整理してから計算するとよい！

（3）　$3x-2y=4$　　[x]

$3x=4+2y$

$x=\frac{4+2y}{3}$

（4）　$3x-4y+2=0$　　[y]

$-4y=-3x-2$

$4y=3x+2$

$y=\frac{3x+2}{4}$

－１を両辺にかけて整理してから計算するとよい！

（5）　$m=\frac{a+b}{2}$　　[a]

$\frac{a+b}{2}=m$

$a+b=2m$

$a=2m-b$

（6）　$3xy=-9$　　[x]

$xy=-3$

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

（7）　$S=\frac{1}{2}(a+b)h$　　[a]

$\frac{1}{2}(a+b)h=S$

$(a+b)h=2S$

$a+b=\frac{2S}{h}$

$a=\frac{2S}{h}-b$

（8）　$\frac{a}{2}-\frac{b}{3}=1$　　[b]

$-\frac{b}{3}=1-\frac{a}{2}$

$\frac{b}{3}=-1+\frac{a}{2}$

$b=-3+\frac{3a}{2}$

－１を両辺にかけて整理してから計算するとよい！