1年

年　組　番　氏名

図形 作図

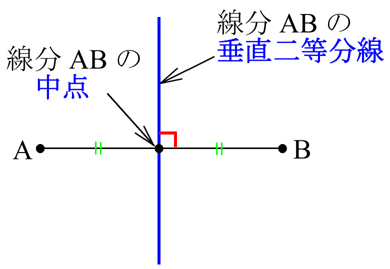
確　認　し　よ　う　！

☆作図とは・・・

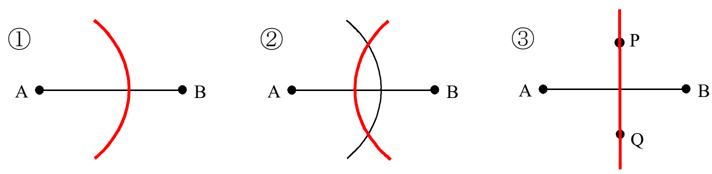
定規とコンパスだけを用いて図をかくことです。

［使い道］定規…直線や線分をひく道具
　　　　　コンパス…円をかいたり，線分の長さを写し取る道具

垂直二等分線



［線分ＡＢの垂直二等分線の作図］

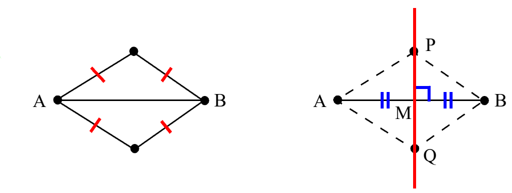


①点 A を中心とする円をかく　②点 B を中心とする円をかく（①と等しい半径の円をかこう）　③直線 PQ をひく

☆ どうして，この方法で垂直二等分線が作図できるの？

等しい円を2つの円をかくとひし形ができるよ！

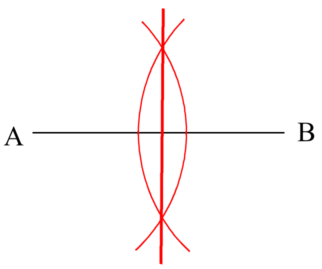
ひし形は線対称な図形だね。



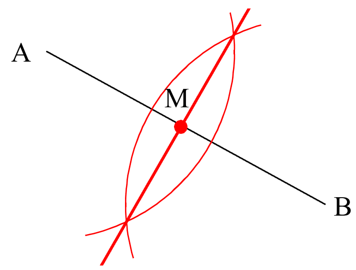
線対称な図形だから，
AB⊥PQ(垂直)
AM=BM(二等分)
になります。

練　習　問　題

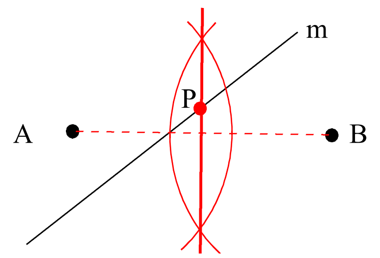
1　線分ABの垂直二等分線を作図しなさい。



2　辺ABの中点Mを作図しなさい。

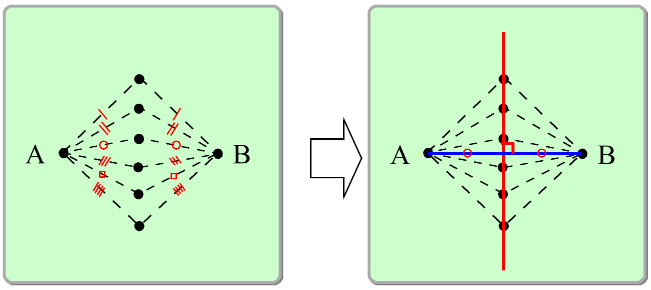


3　下の図で，直線m上にあって，2点A，Bから等しい距離にある点Pを作図しなさい。



［ポイント］2点A，Bから等しい距離にある点の集合とは？

2点から等しい距離をいくつかとると…？　　点の集合は線分ABの垂直二等分線になる！



1年 図形

年　組　番　氏名

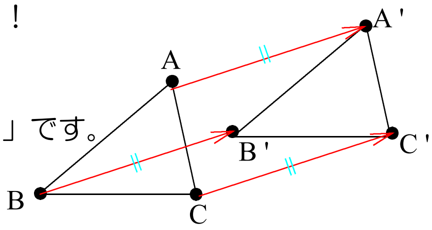
図形の移動①

確　認　し　よ　う　！

☆移動とは･･･ **ある図形をその形と大きさを変えないで，ほかの位置に移すこと。**

☆中学校で学ぶ「移動」は３つあります！

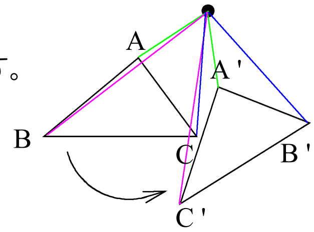
（1）　平行移動
･･･「図形を，一定の方向に，
一定の距離だけずらす移動」です。



平行移動の性質

対応する２点を結ぶ線分は**平行で長さが等しくなる**よ！

（2）　回転移動
･･･「図形を，１つの点を中心として，
一定の角度だけ回転させる移動」です。



回転移動の性質

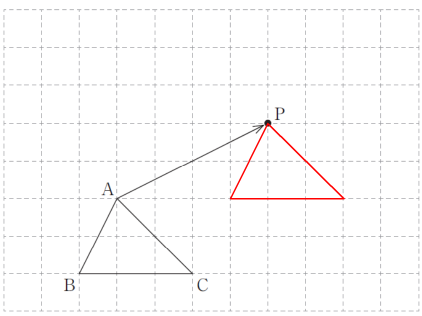
回転の中心は，対応する２点から**等しい距離**にあるよ！

対応する２点と**回転の中心**を結んでできる**角の大きさ**はすべて**等しい**よ！

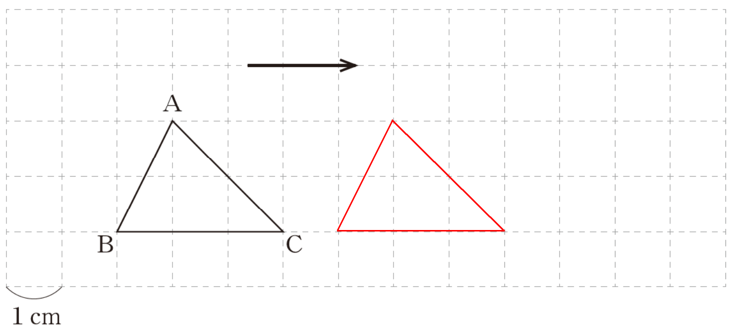
もう１つの移動は，
次のページです！

練　習　問　題

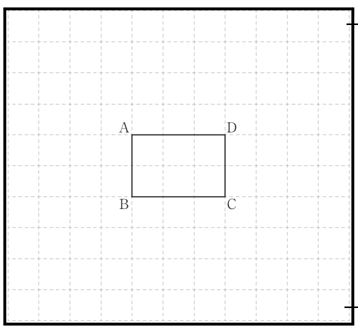
1　下の図の△ABCを，点Aを点Pに移すように**平行移動**した図形を，解答用紙の方眼を利用してかきなさい



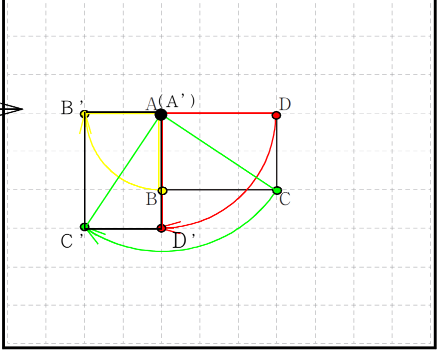
2　下の図の△ABCを，矢印の示す方向に4cmだけ**平行移動**した図形を，解答用紙の方眼を利用してかきなさい。



3　下の図の長方形ABCDを，
点Aを中心として時計回りに９０°だけ回転移動した図形をかくと，図1のようになる。

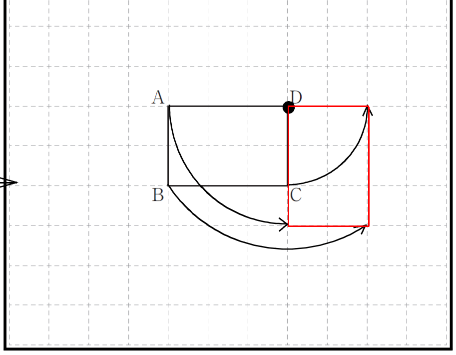


【 図 1 】



図形をつくる各点が，どこに移動すればよいか考えてみよう！

【 図 2 】



では，**点Dを中心**として，**反時計回りに９０°だけ回転移動**した図形は，どのようにかけるだろうか。図２にかきましょう。

1年 図形

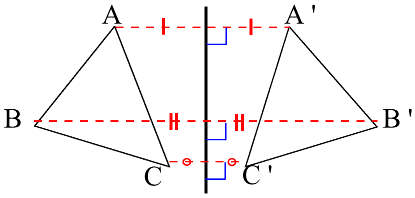
年　組　番　氏名

図形の移動②

確　認　し　よ　う　！

☆中学校で学ぶ「移動」は３つあります！

(3)　対称移動
・・・「図形を，１つの直線を折り目として折り返す移動」です。



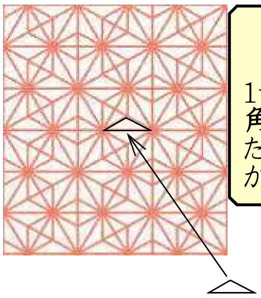
対称移動の性質

対称の軸は，対応する２点を結ぶ線分を垂直に二等分するよ！

☆日本の伝統模様には，１つの図形を敷き詰めてできた美しい模様があります。この模様は，１つの図形を平行移動，回転移動，対称移動した図形とみることもできます。

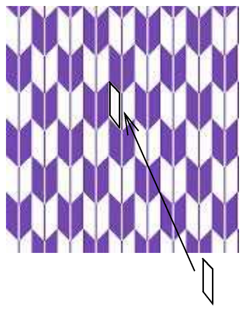
伝統模様以外にも，色々な模様に興味をもって考え，数学を楽しもう！

＜よく見かける日本の伝統模様＞



麻の葉模様

1つの二等辺三角形を，移動した図形と見ることができるよ！



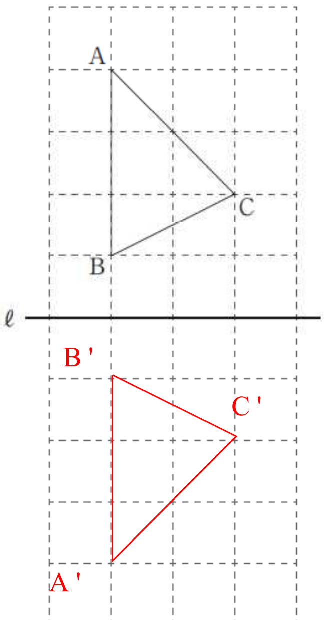
矢絣（やがすり）模様

1つの平行四辺形を，移動した図形と見ることができるよ！

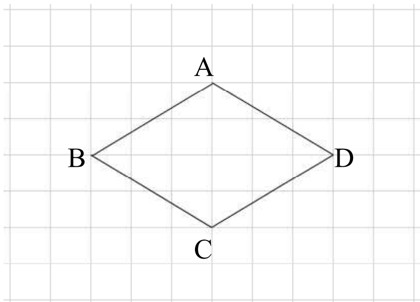
２０２０年東京オリンピックのエンブレムは，どんな図形がどんな移動をしているかな？

練　習　問　題

1　下の図の△ABCを，直線ℓを軸として対称移動した△A'B'C'を，解答用紙の方眼を利用してかきなさい。



2　次の四角形ABCDは，線対称な図形です。対称軸はどれですか。下のアからオまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

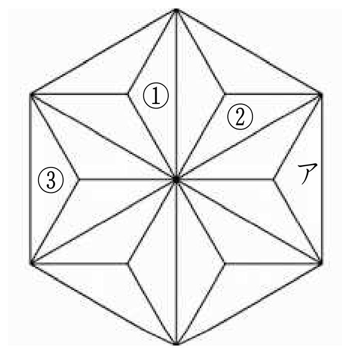


ア　直線AC
イ　直線AB
ウ　直線BD
エ　直線CD
オ　直線ACと直線BD

A　オ

3　右の図は，「麻の葉模様」と呼ばれる模様です。アの二等辺三角形を，①，②，③に重ねるには，どのように移動するとよいですか？□に適切な言葉を入れなさい。

・アを平行移動させると，①に重なる。
・アを回転移動させると，②に重なる。
・アを対称移動させると，③に重なる。
（回転でもよい）



年　　組　　番　氏名

2年 1次関数 表から式を求める

確　認　し　よ　う　！

☆１次関数とは

(1) yがxの関数で，yがxの１次式，すなわち，$y=ax+b$（a,bは定数，ただし，$a\neq 0$）で表されるとき，yはxの１次関数であるという。

(2) 表の特徴
＜例＞ $y=3x+2$を表に表すと

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	-7	-4	-1	2	5	8	11	…

x：＋２　＋１　＋１
y：＋６　＋３　＋３

1次関数では
xが1増加したとき
yの変化する数は
いつも同じになるよ！

① xが1増加するとyは3増加し，これは，$y=\dot{3}x+2$の「$\dot{3}$」
② $x=0$ のときの $y=2$は，$y=3x+\dot{2}$の「$\dot{2}$」
③ xが2増加するとyは6増加し，xが1増加したとき，yの増加量を計算すると
6(yの増加量)$\div 2$(xの増加量)$=\dfrac{6(y\text{の増加量})}{2(x\text{の増加量})}=3$ となり，一定になっている。
このxの増加量に対するyの増加量を「変化の割合」という。
１次関数 $y=ax+b$ の 場合，a の値となる。変化の割合$=\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}=a$

練　習　問　題

1　下の１次関数の表について次の問いに答えなさい。

x	…	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	…
y	…	32	28	24	20	16	12	8	4	0	…

(1) xが1から4まで変化したときのxの増加量を求めなさい。　答え　$4-1=3$
(2) そのときのｙの増加量を求めなさい。　答え　$0-12=-12$
(3) 変化の割合を求めなさい。　答え　$\dfrac{-12}{3}=-4$
(4) この表における１次関数の式を求めなさい。　答え　(3)より$a=-4$, $x=0$のときの$y=16$　よって$b=16$
$y=-4x+16$

2　次の１次関数の表から式を求めなさい。

(1)

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	12	9	6	3	0	-3	-6	…

$+1$　-3

答え　$x=0$のとき$y=3$　よって$b=3$
xが1増加するとyは-3増加　よって$a=-3$
式は　$y=-3x+3$

(2)

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	-8	-13	-18	-23	-28	-33	-38	…

$+1$　-5

答え　$x=0$のとき$y=-23$　よって$b=-23$
xが1増加するとyは-5増加　よって$a=-5$
式は　$y=-5x-23$

(3)

x	…	-3	-1	1	3	…
y	…	-7	3	13	23	…

$+2$　$+10$

答え　xが2増加するとyは10増加。$a=\dfrac{10}{2}=5$
$y=5x+b$に(1,13)を代入すると
$13=5+b$　$b=8$　式は　$y=5x+8$

(4)

x	…	-5	1	…
y	…	14	2	…

$+6$　-12

答え　xが6増加するとyは-12増加。　$a=\dfrac{-12}{6}=-2$
$y=-2x+b$に(1,2)を代入すると
$2=-2+b$　$b=4$　式は$y=-2x+4$

年　　　組　　　番　　氏名

2年　1次関数　1次関数と方程式

確　認　し　よ　う　！

☆　１次関数と2元1次方程式

(1)

> 2元1次方程式　$2x-y=-4$をyについて解くと，
> $y=2x+4$となるからyはxの1次方程式と見ることができる。

2元1次方程式のグラフは，１次関数と同様に直線になるよ！

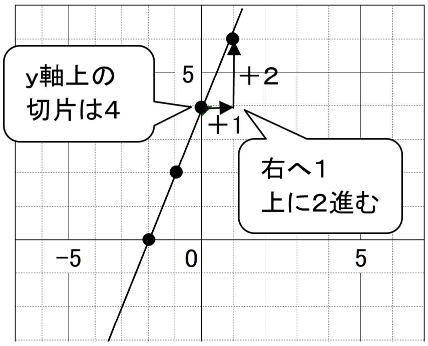
(2)　2元1次方程式のグラフのかきかた

方程式$2x-y=-4$のグラフをかいてみよう

yについて解くと

$$2x-y=-4$$
$$-y=-2x-4$$
$$y=2x+4$$

したがって，傾きが 2，切片が 4 の直線のグラフになる。
傾きが 2 なので，
右へ1進むと(xの増加量)，上に2進む(yの増加量)



(3)　連立方程式とグラフ

> x,yについての連立方程式の解は，それぞれの方程式のグラフの交点のx座標，y座標の組である。

ということは

> ２直線の交点の座標は，２つの直線の式を組にした連立方程式を解いて求めることができる。

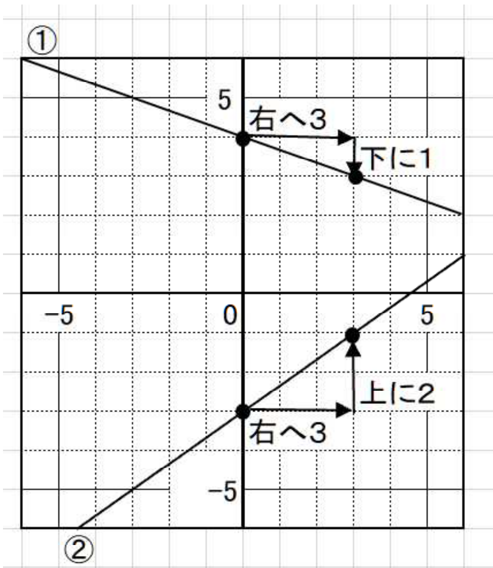
グラフの交点は連立方程式を使って求めることができるよ！

練　習　問　題

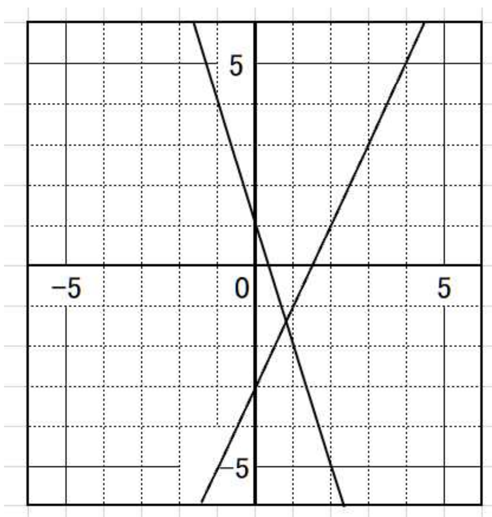
1　①～②の直線の方程式のグラフをかきなさい

①　$x+3y=12$
$$3y=-x+12$$
$$y=-\frac{1}{3}x+4$$

②　$2x-3y=9$
$$-3y=-2x+9$$
$$y=\frac{2}{3}x-3$$



2　下の図の２直線の交点Ｐの座標を求めなさい



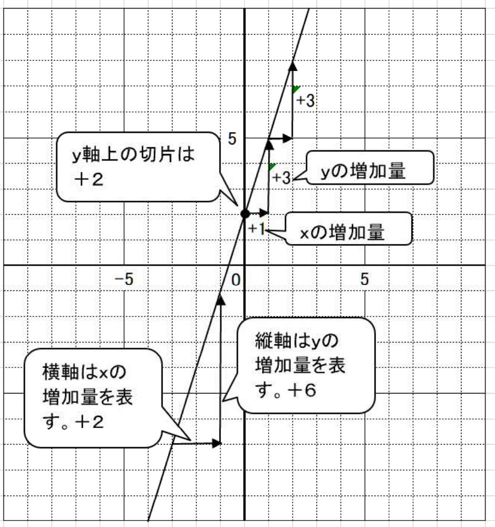
2年　1次関数 グラフ

年　　組　　番　氏名

確　認　し　よ　う　！

x が１増加したときy がいくつ変化するかを，表では「変化の割合」，グラフでは「傾き」という。

たとえば，$y=3x+2$のグラフでは



傾きの求め方

$$\frac{\text{上（下）へ進む数}}{\text{右へ進む数}}=\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}=\text{傾き}$$

右のグラフの傾きは2となり，y＝$ax+b$のaに等しい

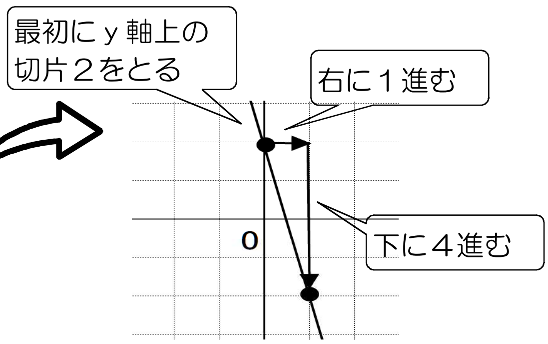
1次関数(y＝$ax+b$)のグラフの特徴

① 傾きがa，y軸上の切片がbの直線になる。
② aが正の数のとき，右上がりの直線になる。
③ aが負の数のとき，右下がりの直線になる。

＜1次関数の式からグラフをかいてみよう＞

☆$y=-4x+2$のグラフのかきかた
　式からわかること

① 1次関数($y=ax+b$)なので直線！！
② 傾きは−4，右へ1進むと，下に4進む
③ y軸上の切片は2

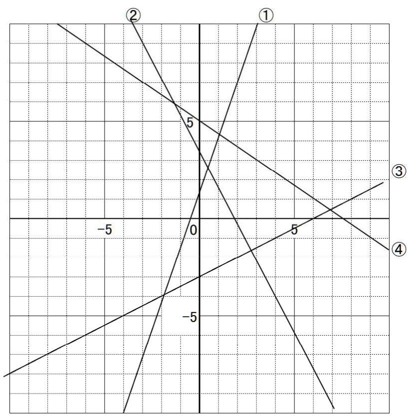


練　習　問　題

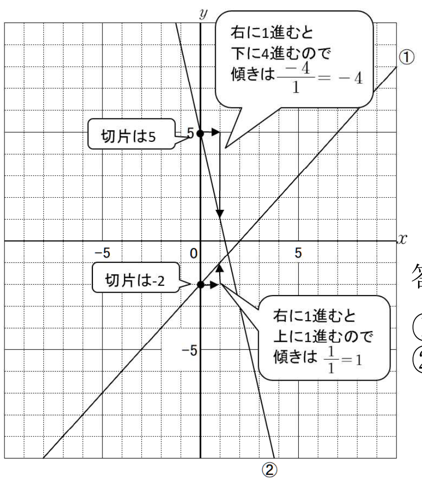
1　下の①～④の１次関数のグラフをかきなさい。

① $y=3x+1$　　② $y=-2x+4$

③ $y=\frac{1}{2}x-3$　　④ $y=-\frac{2}{3}x+5$



2　下の①，②のグラフから式を求めなさい。



答え

① $y=x-2$
② $y=-4x+5$

3年 式の計算 多項式の乗法と除法

年　　組　　番　氏名

確　認　し　よ　う　！

☆多項式と単項式の乗法，除法のポイント

（1）分配法則を使って展開しよう

- (単項式)×(多項式)は分配法則を使って計算する
- (多項式)÷(単項式)は分数の形に表すか，割る数を逆数にしてかける
- (多項式)×(多項式)は右のように計算をして，同類項はまとめる

$$(a+b)(c+d)=\underset{①}{ac}+\underset{②}{ad}+\underset{③}{bc}+\underset{④}{bd}$$

（2）乗法公式を使って効率よく展開しよう

公式を忘れたときは，分配法則だ！

①$(x+\underline{a})(x+\underline{b})$ $=x^2+(\underbrace{a+b}_{和})x+\underbrace{ab}_{積}$	②$(x+a)^2$ $=x^2\underline{+2ax}+a^2$	③$(x-a)^2$ $=x^2\underline{-2ax}+a^2$	④$(x+\underline{a})(x-\underline{a})$ $=x^2-a^2$
	↑ xの項を忘れない！ ↑		

（3）複雑な式も違う文字に置き換えて乗法公式にあてはめよう。

例えば，

$(3x+2)(3x+4)$ $3x=$Xとおくと $=(X+2)(X+4)$ $=X^2+(2+4)X+2\times4$ $=X^2+6X+8$ Xを戻して $=(3x)^2+6\times3x+8$ $=9x^2+18x+8$	$(a+b-4)(a+b+4)$ $a+b=$Aとおくと $=(A-4)(A+4)$ $=A^2-4^2$ $=A^2-16$ Aを戻して $=(a+b)^2-16$ $=a^2+2ab+b^2-16$

符号のミスがないように，注意しよう！

練　習　問　題

1 （1）（8）は計算をして，それ以外は展開しなさい。

(1) $(18x^2-15xy)\div(-3x)$

$=(18x^2-15xy)\times\left(-\frac{1}{3x}\right)$

$=\cancel{18}\cancel{x^2}\times\left(-\frac{1}{\cancel{3x}}\right)-\cancel{15}\cancel{x}y\times\left(-\frac{1}{\cancel{3x}}\right)$

$=-6x+5y$

(2) $(x+5)(x+2)$

$=x^2+(5+2)x+5\times2$

$=x^2+7x+10$

(3) $(x-3)^2$

$=x^2-2\times3x+3^2$

$=x^2-6x+9$

(4) $(a-4)(a-10)$

$=a^2+(-4-10)a-4\times(-10)$

$=a^2-14a+40$

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

$4x=$Xとおくと

$=X^2+(-3+2)\times X-3\times2$

$=X^2-X-6$

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

$=16x^2-4x-6$

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

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

$=25x^2-9y^2$

(7) $(x-y-3)(x-y+5)$

$X=x-y$　とおくと，

$=(X-3)(X+5)$

$=X^2+2X-15$

$=(x-y)^2+2(x-y)-15$

$=x^2-2xy+y^2+2x-2y-15$

(8) $\underbrace{(x-7)(x+5)}_{乗法公式①↓}-\underbrace{(x-3)(x+3)}_{乗法公式④↓}$

$=x^2-2x-35-(x^2-9)$

$=x^2-2x-35-x^2+9$

$=x^2-x^2-2x-35+9$

$=-2x-26$

年　組　番　氏名

3年 式の計算 因数分解

確　認　し　よ　う　！

☆因数分解とは
・因数分解は式の展開を逆にみたもの

展開 →
$(x+2)(x+5)=x^2+7x+10$
← 因数分解

☆因数分解のポイント
（１）各項に共通する因数があるきは，共通する因数でくくろう
$\underline{a}x+\underline{a}y=\underline{a}(x+y)$
共通する因数 a でくくろう！

各項にある同じ文字を共通な因数というよ！

（２）因数分解の公式を使って効率よく因数分解しよう

①$x^2+(\underbrace{a+b}_{2.和})x+\underbrace{ab}_{1.積}$
$=(x+\underline{a})(x+\underline{b})$

＜公式①のコツ＞
1　定数の項が積となる２数を探す
2　その２数から和がx の係数となる２数を見つける
3　その２数を公式にあてはめる

② $x^2+2ax+a^2$
$=(x+a)^2$

③ $x^2-2ax+a^2$
$=(x-a)^2$

④ x^2-a^2
$=(x+\underline{a})(x-\underline{a})$

例えば，
$x^2+7x+10$
を因数分解するときは，
1　積が10になる2数をさがす
→　1×10　　2×5
$-1\times(-10)$　$(-2)\times(-5)$
2　1の中から，和が7になる2数を見つける
→　$2+5=7$（２と７だ！）
3　$x^2+7x+10=(x+2)(x+7)$

（３）x^2 の係数が１ではないときは，いかの手順で因数分解しよう
①まず，（１）の共通する因数があればくくろう。
②公式のx^2 が何かの２乗になっていないか（たとえば$(○x)^2$）確かめて，①～④の公式に当てはめよう。

例えば，
$9x^2+12x+4$
を因数分解するときは，
1　共通な因数があるかな？
→　ない！
2　2乗になっているものはないかな？
→　ある！　$9x^2=(3x)^2$　，$4=2^2$
→　公式②だ！
3　$9x^2+12x+4=(3x+2)^2$

練　習　問　題

1　次の式を因数分解しなさい。

(1)x^2-5xy
$=x^2-5xy$
$=\underline{x}\times x-5\times\underline{x}\times y$
$=\underline{x}(x-5y)$

(2)$x^2+8x+15$
②和が8　①積が15
→3と5　・・・公式①
$=(x+3)(x+5)$

(3)x^2-x-20
②和が-1　②積が-20
→-5と4　・・・公式①
$=(x-5)(x+4)$

(4)$x^2-12x+36$
$=x^2-2\times6x+6^2$ ・・・公式③
$=(x-6)^2$

(5)x^2-100
$=x^2-10^2$　・・・公式④
$=(x-10)(x+10)$

(6)$5x^2-15x-50$
$=5(x^2-3x-10)$・・・公式①
$=5(x-5)(x+2)$

(7)$25x^2-9$
$=(5x)^2-3^2$　・・・公式④
$=(5x-3)(5x+3)$

(8)$9x^2-24xy+16y^2$
$=(3x)^2-2\times(3x)\times4y+(4y)^2$・・・公式②
$=(3x-4y)^2$

年　　組　　番　氏名

3年 平方根 平方根の基本

確　認　し　よ　う　！

☆平方根の意味を確実におさえよう

a の平方根・・・２乗してa になる数

０以外の数の平方根は正の数，負の数と，必ず2つあるね！

例えば　①２５の平方根・・・２乗して２５になる数→５と－５

②１０の平方根・・・２乗して１０になる数→$\sqrt{10}$ と$-\sqrt{10}$

※整数，分数，小数では正確に表せないので，根号を用いて表す。

③　０の平方根・・・２乗して　０になる数→０

また，④２５の平方根・・・２乗して２５になる数　を根号を用いて表すと

→$\sqrt{25}$ と$-\sqrt{25}$

①④から，$5=\sqrt{25}$　，$-5=-\sqrt{25}$ といえる。

☆平方根の大小を比べる時のポイント

$0<a<b$　のとき，$\sqrt{a}<\sqrt{b}$

例えば，４　と　$\sqrt{15}$　の大小を比べる。

４を根号で表すと，$\sqrt{16}$

16＞15であるから，$\sqrt{16}>\sqrt{15}$

よって，　$4>\sqrt{15}$

負の数の大小を比べるときは正の数と逆になるから注意が必要だね！

例えば，-3 と $-\sqrt{10}$ を比べると，

$-3=-\sqrt{9}$

$9<10$ なので，$-\sqrt{9}>-\sqrt{10}$

よって，$-3>-\sqrt{10}$

練　習　問　題

1　次の数の平方根を求めなさい。

（１）９
→２乗したら９になる数
<u>± 3</u>

（２）１９
→２乗したら 19 になる数
<u>$\pm\sqrt{19}$</u>

（３）0.09
→２乗したら 0.09 になる数
<u>± 0.3</u>

2　次の文章で，正しいものに〇をつけ，正しくないものは下線部を直しなさい。

ア　１００の平方根は<u>１０</u>である
→２つあり，
<u>± 10</u>

イ　$\sqrt{36}=$ <u>± 6</u>　である。
→$\sqrt{36}$ は正の数なので，<u>6</u>

ウ.　$-\sqrt{4}=$ <u>-2</u> である。

エ.　$\sqrt{(-9)^2}=$ <u>-9</u>　である
→$\sqrt{(-9)^2}=\sqrt{81}=9$ なので，<u>9</u>

3　次の各組の数の大小を不等号を使って表しなさい。

（１）$\sqrt{14}$ ，$\sqrt{17}$

１４＜１７より

<u>$\sqrt{14}<\sqrt{17}$</u>

（２）４，$\sqrt{13}$

$4=\sqrt{16}$ なので，

$\sqrt{16}>\sqrt{13}$

<u>$4>\sqrt{13}$</u>

（３）-2 ，$-\sqrt{3}$ ，$-\sqrt{7}$

$-2=-\sqrt{4}$ なので，

$-\sqrt{7}<-\sqrt{4}<-\sqrt{3}$

<u>$-\sqrt{7}<-2<-\sqrt{3}$</u>

年　　組　　番　氏名

3年 平方根　平方根の計算

確　認　し　よ　う　！

☆平方根の計算のポイント

（１）乗法と除法

①$a\sqrt{b}$ の形に直す

$\sqrt{12}=\sqrt{2^2\times3}$
$=2\sqrt{3}$

$\sqrt{24}=\sqrt{2^3\times3}$
$=\sqrt{2^2\times2\times3}$
$=2\sqrt{6}$

$\sqrt{72}=\sqrt{2^3\times3^2}$
$=\sqrt{(2\times3)^2\times2}$
$=6\sqrt{2}$

$\sqrt{\ }$ の中の２乗を探して，根号の外に出すんだよ！

②乗法のコツ

ア．①の$a\sqrt{b}$ の形に直す

$\sqrt{20}\times\sqrt{63}$
$=\sqrt{2^2\times5}\times\sqrt{3^2\times7}$
$=2\sqrt{5}\times3\sqrt{7}$
$=6\sqrt{35}$

イ．$\sqrt{\ }$ の中の因数が２乗になるものを探す

$\sqrt{15}\times\sqrt{6}$
$=\sqrt{3\times5}\times\sqrt{2\times3}$
$=(\sqrt{3})^2\times\sqrt{5}\times\sqrt{2}$
$=3\sqrt{10}$

問題によってア，イのいずれかの方法で２乗を探して根号の外に出して計算しよう！

③分母に根号を含まない形で表す→分母の有理化

分母に根号を含む式は，分母，分子に同じ$\sqrt{\ }$ の数をかけて分母に根号を含まない形で表す。

$$\frac{1}{2\sqrt{3}}=\frac{1\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2\times3}=\frac{\sqrt{3}}{6}$$

（２）加法と減法

文字と同じように，根号の中が同じ数どうしをまとめることができる。

$\sqrt{5}+2\sqrt{5}+6\sqrt{7}=(1+2)\sqrt{5}+6\sqrt{7}$
$=3\sqrt{5}+6\sqrt{7}$

＜思いだそう！！＞

$a+2a+6b$
$=(1+2)a+6b$
$=3a+6b$

同類項でないとまとめることができなかったね。

練　習　問　題

１　次の式を計算しなさい。 ただし，分母に根号がない形で答えなさい。

(1) $\sqrt{12}\times\sqrt{50}$
$=2\sqrt{3}\times\ 5\sqrt{2}$
$=2\times5\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}$
$=10\sqrt{6}$

(2) $\sqrt{14}\times\sqrt{21}$
$=\sqrt{2\times7}\times\sqrt{3\times7}$
$=\sqrt{7}\times\sqrt{7}\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}$
$=(\sqrt{7})^2\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}$
$=7\sqrt{6}$

(3) $\frac{1}{3\sqrt{5}}=\frac{1\times\sqrt{5}}{3\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$
$=\frac{\sqrt{5}}{3\times5}$
$=\frac{\sqrt{5}}{15}$

(4) $\frac{1}{\sqrt{18}}=\frac{1}{3\sqrt{2}}$
$=\frac{1\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=\frac{\sqrt{2}}{3\times2}$
$=\frac{\sqrt{2}}{6}$

(5) $\sqrt{3}+5\sqrt{3}$
$=(1+5)\sqrt{3}$
$=6\sqrt{3}$

(6) $\sqrt{6}+\sqrt{2}-7\sqrt{6}$
$=\sqrt{6}-7\sqrt{6}+\sqrt{2}$
$=-6\sqrt{6}+\sqrt{2}$

(7) $\sqrt{80}-\sqrt{40}+\sqrt{45}$
$=\ 4\sqrt{5}-2\sqrt{10}+3\sqrt{5}$
$=\ 4\sqrt{5}+3\sqrt{5}-2\sqrt{10}$
$=\ 7\sqrt{5}-2\sqrt{10}$

(8) $\sqrt{27}+\sqrt{20}+\frac{3}{\sqrt{5}}=3\sqrt{3}+2\sqrt{5}+\frac{3\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$
$=3\sqrt{3}+2\sqrt{5}+\frac{3\sqrt{5}}{5}$
$=3\sqrt{3}+\frac{10\sqrt{5}}{5}+\frac{3\sqrt{5}}{5}$
$=3\sqrt{3}+\frac{13\sqrt{5}}{5}$

3年

年　　組　　番　氏名

2次方程式 2次方程式とその解き方

確　認　し　よ　う　！

☆２次方程式の解き方

まずは，因数分解から考えてみよう！

（１）因数分解による解き方

（２次式）＝０
↑この２次式を因数分解して解を求める

Ａ×Ｂ＝０のとき
Ａ＝０またはＢ＝０

共通する因数をくくったり，公式を用いて以下のように因数分解する。

① $x^2-5x=0$
$x(x-5)=0$
↓　↓
$x=0\,,\ x-5=0$
$x=0,\quad x=5$

② $x^2+2x-3=0$
$(x+3)(x-1)=0$
↓　↓
$x+3=0,\ \ x-1=0$
$x=-3,\quad x=1$

③ $x^2+10x+25=0$
$(x+5)^2=0$
↓
$x+5=0$
$x=-5$ ・・・解は1つ

解は因数分解した式の符号を変えた数になっているね！

（２）平方根の考えによる解き方

①$x^2=$□ の形から
xを2乗したら□
→xは□の平方根
△ $x^2=$○
$x^2=$□

②$(x+$△$)^2=$□
の形から解を求める

③自分で②の形を作る
$x^2+6x\quad=4$
$x^2+6x+9=4+9$
半分↓　↑2乗を↑両辺にたす
$(x+3)^2\quad=13$
$x+3\quad=\pm\sqrt{13}$
$x\quad=-3\pm\sqrt{13}$

④解の公式を使う
$ax^2+bx+c=0$ の解は,
$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

解の公式は,
最後の手段！！

☆複雑な２次方程式を解く時のコツ

①因数分解できるか
共通な因数はないか？

②平方根の考えで解けるか
２乗の形を作ることができるか

③解の公式を使う
①②でも解けないときの最終手段

練　習　問　題

1　次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2-3x=0$
共通する因数が x だから
$x(x-3)=0$
$x=0$ または $x-3=0$
$x=0$ または $x=3$

(2) $x^2-7x+12=0$
左辺を因数分解して
$(x-2)(x-5)=0$
$x-2=0$ または $x-5=0$
$x=2\ ,x=5$

(3) $x^2+6x=16$
$x^2+6x-16=0$
左辺を因数分解して
$(x-2)(x+8)=0$
$x=2\ ,x=-8$

(4) $x^2+6x+9=0$
$x^2+2\times3x+3^2=0$
$(x+3)^2=0$
$x+3=0$
$x=-3$

(5) $2x^2-30=0$
$2x^2=30$
$x^2=\frac{30}{2}$
$x^2=15$
$x=\pm\sqrt{15}$

(6) $(x-4)^2=36$
2乗したら36になる数
$x-4=\pm6$
$x=4\pm6$
$x=4+6\,,x=4-6$
$x=10\,,\ -2$

(7) $2x^2-8x-42=0$　両辺を2で割って
$x^2-4x-21=0$　因数分解して
$(x-2)(x-5)=0$
$x=2\,,x=5$

(8) $2x^2-3x-1=0$　因数分解できない，2乗の式を作りづらい
解の公式を使う
$$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times2\times(-1)}}{2\times2}$$
$$x=\frac{3\pm\sqrt{9+8}}{4}$$
$$x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{4}$$

年　　組　　番　氏名

3年　三平方の定理　三平方の定理, 三平方の定理の逆

確　認　し　よ　う　！

☆三平方の定理のポイント

（1）直角三角形の斜辺とは？

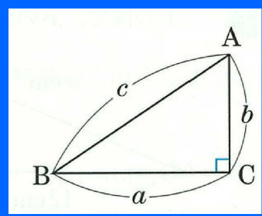
1つの内角が直角（90°）である三角形を直角三角形という。
また，直角の向かいにある辺を斜辺という。

（2）三平方の定理の使い方は？

①まず，斜辺を見つける。
②次に，三平方の定理に当てはめる。
③最後に，2次方程式を解く。

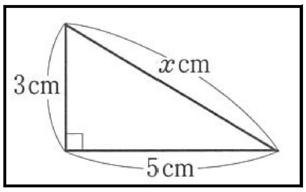
三平方の定理は，直角三角形にかかわる定理です。
「ピタゴラスの定理」ともいうよ！
とても役に立ちますよ！

三平方の定理



$$a^2+b^2=c^2$$

＜例＞　x の長さを求めなさい。



＜解き方＞

① 斜辺を見つける。（この場合は$x$cmの辺）
② 三平方の定理に当てはめる。
③ 2次方程式を解く。

$3^2+5^2=x^2$
$x^2=9+25$
$x^2=36$
$x=\pm 6$
$x>0$だから
$x=6$

☆三平方の定理の逆のポイント

（1）cはどこ？

1番長い辺が，cになる可能性がある。

（2）$a^2+b^2=c^2$が成り立つか調べる。
※a^2+b^2の値を求める。
※c^2を求める。

三平方の定理の逆

三角形の3辺の長さ，
a,b,cの間に
$a^2+b^2=c^2$
という関係が成り立つとき，
その三角形は長さcの辺を
斜辺とする直角三角形である。

＜例えば，＞

3辺の長さが，
4cm,5cm,6cm
の三角形は，
直角三角形と
いえるか。

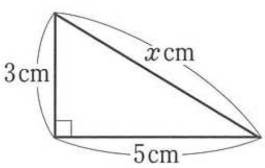
＜考え方＞

① 最も長い6cmの辺が斜辺となる可能性。
② $4^2+5^2=16+25=41$
　$6^2=36$
③ $41 \neq 36$
したがって，この三角形は
直角三角形とはいえない。

練　習　問　題

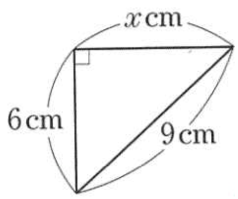
□　次のxの値を求めなさい。

（1）



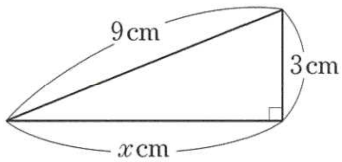
$x^2=3^2+5^2$
$x^2=9+25$
$x^2=34$
$x=\pm\sqrt{34}$
$x>0$より
$x=\sqrt{34}$

（2）



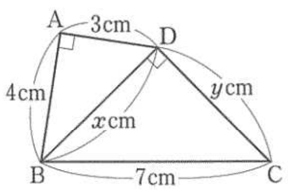
$x^2+6^2=9^2$
$x^2+36=81$
$x^2=81-36$
$x^2=45$
$x=\pm 3\sqrt{5}$
$x>0$より
$x=3\sqrt{5}$

（3）



$x^2+3^2=9^2$
$x^2+9=81$
$x^2=81-9$
$x=72$
$x=\pm 6\sqrt{2}$
$x>0$より
$x=6\sqrt{2}$

□　次のx,yの値を求めなさい。



$x^2=3^2+4^2$
$x^2=9+16$
$x^2=25$
$x=\pm 5$
$x>0$より
$x=5$

$5^2+y^2=7^2$
$y^2=49-25$
$y^2=24$
$y=\pm 2\sqrt{6}$
$y>0$より
$y=2\sqrt{6}$

□　次の長さを3辺とする三角形ア～エのうち，直角三角形となるものを選びなさい。

ア　2cm，3cm，$\sqrt{2}$ cm
イ　1.5cm，2cm,2.5cm
ウ　2cm，$\sqrt{2}$ cm，$\sqrt{3}$ cm
エ　$2\sqrt{3}$ cm，$\sqrt{5}$ cm，$\sqrt{7}$ cm

$1.5^2+2^2=2.25+4=6.25=2.5^2$
$(\sqrt{5})^2+(\sqrt{7})^2=5+7=12=(2\sqrt{3})^2$