

札幌遠友塾

自主夜間中学

数学科 2学年

2002年度版

札幌遠友塾 2年数学1回(図形1)2002, 5, 8 松本

数学事始

昔、中国では六芸として「礼、楽、射、御、書、数」が身につける芸

とされ、数学は芸の一つであった。

日本でも江戸時代まで六芸の一つ「算術」として、大名から町民まで

大いに修行した。有名な和算術家「関孝和」は関流算術道場をもち

多くの門弟をかかえていた。

数学と図形と政治

昔から国を治めるために国土、人口、農地、穀物、燃料の正しい数量を知る必要で、図形や地図で長さ、広さ、多さが計算された。

このため数学、測量学が重要であった。

図形により計算される例

長さ	距離	道路	水路	棒	糸
広さ	面積	土地	部屋	板	布
多さ	体積	穀物	水	木材	燃料 酒

距離、面積、体積は密接に関係し、例えば米の収穫量は水田面積水路の距離、水の量により左右されることになる。

これは同時に、人間が何人生活できるかにも関係してくる。

加賀100万石とは、1人当り1年間に必要な1石の米(180リットル、150kg)が100万人分収穫できる、水田6万町歩ある領地である。

領民の半数が女性、残り半数の男性のうち3人に2人が幼少者と老人

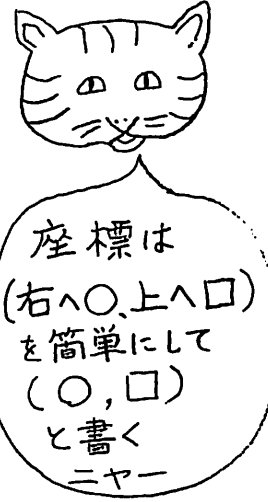
3人に1人が壮年者である。

壮年者が兵力となるから、100万人の「半数」のさらに「3人に1人」

約17万人の兵力を持つ国といえた。

資料

時代	人口	米生産量	
江戸	3000 万人	3000 万石	450 万トン
平成	12500 万人	8000 万石	1200 万トン
国面積	38 万km ²	水田	250 万町歩



図形で使用される用語(1)

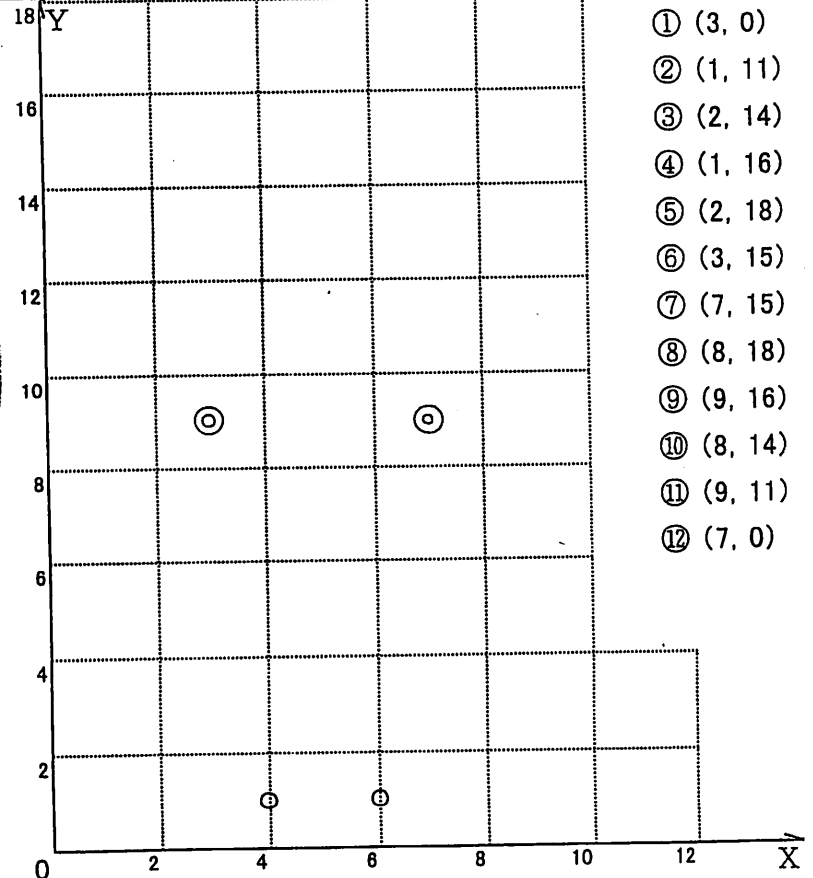
- 点 : 位置だけあって、長さも面積もない
- 線 : 長さだけで、幅も面積もない
- 面 : 広さだけで、厚さも体積もない
- 立体 : 広さも厚さも有り、体積がある

点の位置(座標)の表し方

数学では点の位置を左右の軸(X軸)と上下の軸(Y軸)の値で表す。

下図の◎Aは(3, 9)◎Bは(7, 9)○Cは(4, 1)○Dは(6, 1)です。

右の座標を図に黒丸印して順番に線で結ぶと、何の絵になるでしょう。



電卓の利用

図形の勉強では図面の書き方や測り方や計算の仕方を学びます。
 図面を測って計算する場合には、小数点のついた計算がよく出てきます。
 小数の計算は1年で勉強しましたので、計算の仕方はわかっています。
 でも、細かい計算は手間と時間がかかり、おまけによく間違えます。
 そこで、とても便利な電卓を利用して計算し、時間を有効に使うことにします。

電卓での計算法

電卓は種類によって扱い方が少し違うことを知っておきましょう。

まず、電源を入れます。

ON AC どちらかのキーを押す。

加減乗除の計算は基本的には計算式のとおりキーを押す。

9+8=

7-4=

5×3=

6÷2=

()のついた式は()の中を先に計算しておく。

(4+3)×2=

小数点のついた数は小数点を間違えないようにキーを押す。

5.6+7.8=

13.9×0.4=

2.5×6.7=

8.1÷0.3=

9.2÷2.3=

1. 次の計算を電卓でやりましょう。

- ①128+983=
- ②2345-1768=
- ③1250×80=
- ④10000÷125=
- ⑤2.56+13.74=

- ⑥80.26-9.47=
- ⑦3.14×15.2=
- ⑧40.8÷0.33=
- ⑨(1-0.2)×2500=
- ⑩9700×(1+0.05)=



2. 割引の計算(商店で「3割引」とか「30%OFF」で安売りする場合)

1割引=10%=0.1です。3割引とは10割(=1.0)から3割値引きすることで

30%OFFも100%(=1.0)から30%値引きすることです。

3割引= 10割から3割引くので、7割にすることで、0.7を掛けること。

30%OFF= 100%から30%引くので、70%にすることで、0.7を掛けること。

例)3000円の商品を3割引で買うときに払う金額は

式 $3000 \times (1 - 0.3) = 3000 \times 0.7 =$ 円

例)30%OFFで6500円のものを買うと、払うのは

式 $6500 \times (1 - 0.3) = 6500 \times 0.7 =$ 円

①13000円の商品を2割引で買うときに払う金額は

式

②40%OFFで26500円のものを買うと、払うのは

式

3. 消費税の計算

現在消費税は5%です。これは100%=1として5%=0.05の税金です。

例)5000円のものを買うと、消費税はいくらかかるか

式 $5000 \times 0.05 = 5000 \times 0.05 =$ 円

例)6000円のものを買うと、消費税込みで払うのは

式 $6000 \times (1 + 0.05) = 6000 \times 1.05 =$ 円

①35000円のものを買うと、消費税はいくらかかるか

式

②46000円のものを買うと、消費税込みで払うのは

式

4. 体格指数(BMI)の計算

肥満度を測る体格指数(BMI)は

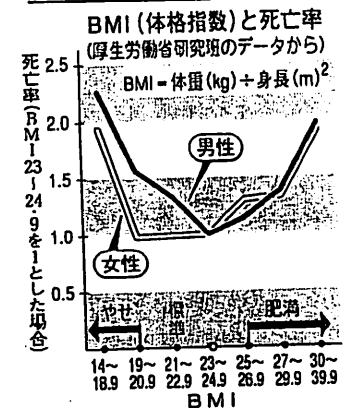
体重(キログラム)を身長(メートル)の二乗で割る。

松本さんは体重60キログラム、身長165cmだから、

$BMI = 60 \div (1.65 \times 1.65) =$

あなたのBMIを計算しよう。

BMI=



座標の利用

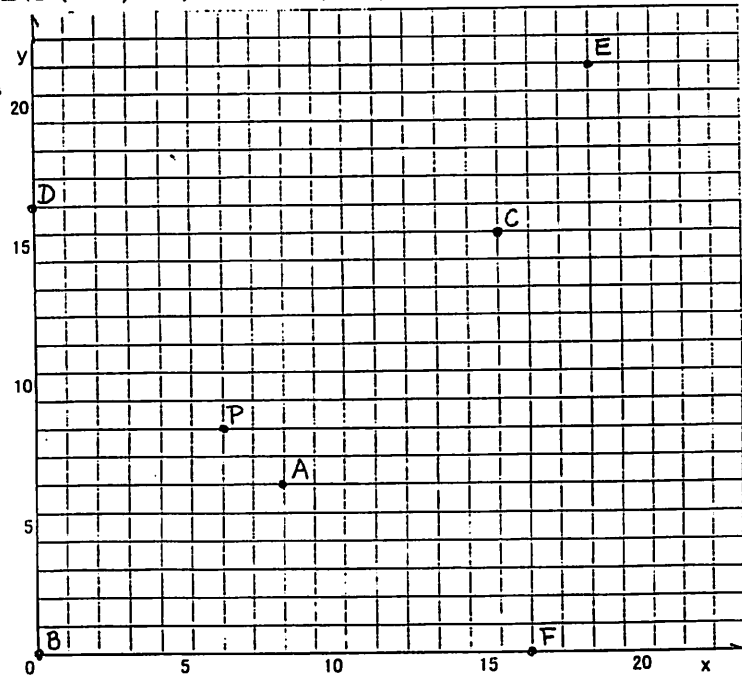
現在、地球上の全ての位置は、人工衛星が約30個まわりながら発する電波を利用し、座標として示される。(GPSというカーナビゲーターという車に付けて道案内してくれる機械も、人工衛星の電波を受信して車の位置を座標で知り、それを地図の上に示すものである。

1、下の方眼紙にある点A~Fを座標値で書こう。

例、P点の座標は、X方向に6、Y方向に8の位置だから(6, 8)と書く。

Aは(,) Bは(,) Cは(,)

Dは(,) Eは(,) Fは(,)

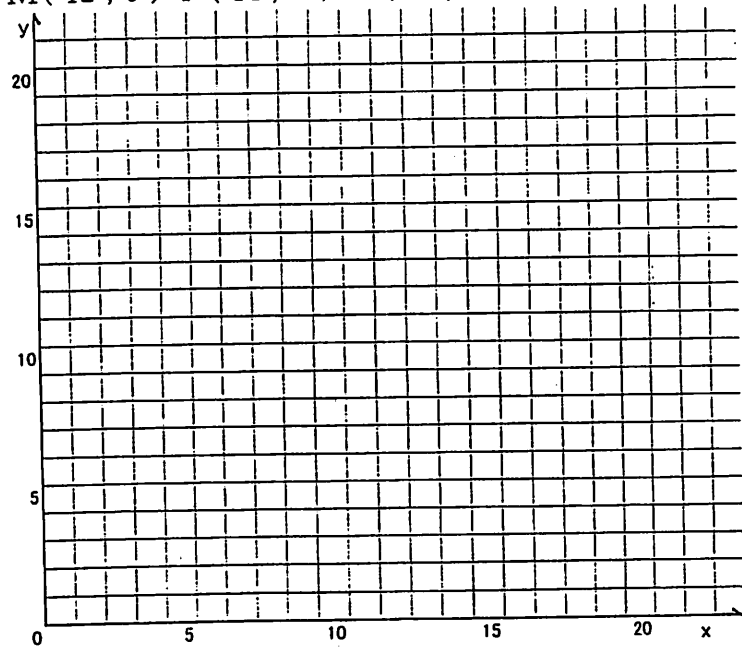


コンピューターで図面を書くのをCAD(キャド)という。

これは図形を座標でコンピューターに入力したものを、プリンターで印刷するものである。

2、次の①~④のグループの座標を下の方眼紙に点で印して、各グループの点を順に線で結んで図形を書こう。

- ① A(1, 0) B(1, 5) C(6, 5) D(6, 0)
- ② E(9, 1) F(9, 6) G(17, 6) H(17, 1)
- ③ I(0, 8) J(2, 12) K(7, 12) L(11, 8)
- ④ M(12, 9) N(14, 15) O(19, 9)



面積

面積は、たてが1 よこが1 の升目(正方形)を1として、図形に何個の升目(正方形)があるかを数値で表します。

3、上の方眼紙に書いた図形の面積を升目を数えて求めよう。

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

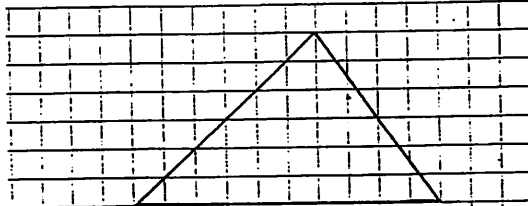
面積の計算式

前回は方眼の数を数えて図形の面積を求めた。

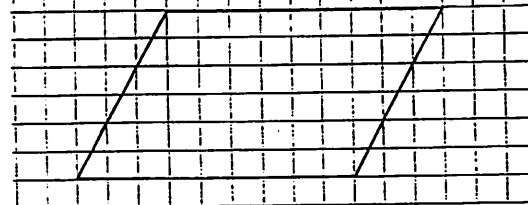
正方形や長方形の面積は「たて×よこ」または「底辺×高さ」で計算できる。他の図形の面積も長方形を利用して計算できる。

1、次の図形の面積を長方形を利用し、計算式と答えを求めよう。

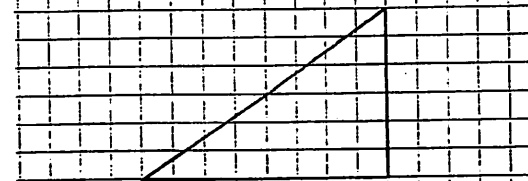
(長方形になるよう、図形を動かしたり追加したり工夫する)



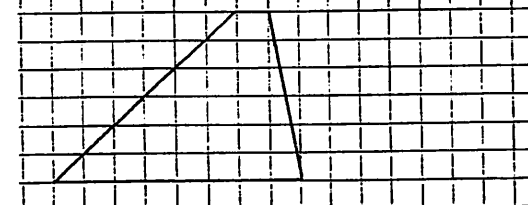
①
式 _____
答 _____
図の名称 _____



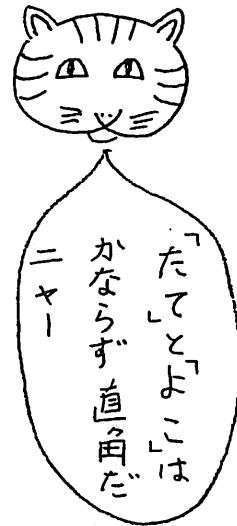
②
式 _____
答 _____
図の名称 _____



③
式 _____
答 _____
図の名称 _____



④
式 _____
答 _____
図の名称 _____



面積の単位

面積は辺長1の正方形が何個分あるかを計算する事が分った。

辺長には長さの単位があるので、面積にも単位がある。

我々の生活では次表の単位がよく使われる。

辺長	正方形面積	面積の単位と読み方	使う場合の例
1cm	1cm×1cm	cm ² 平方センチ	紙
1m	1m×1m	m ² 平方メートル	宅地・部屋
10m	10m×10m	a アール	田畑
100m	100m×100m	ha ヘクタール	田畑
1km	1km×1km	km ² 平方キロ	県・国土
1間	1間×1間	坪 つぼ	宅地・部屋

参考 1間=6尺=6×30.3cm=181.8cm=1.818m

1坪=1.818m×1.818m=3.305m²

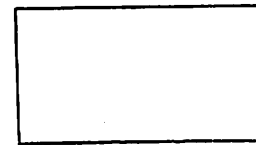
2、次の図形の面積を計算しよう。必要な長さは測ろう。



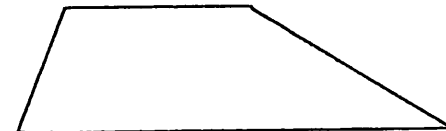
①
式 _____
答 _____



②
式 _____
答 _____



③
式 _____
答 _____



④
式 _____
答 _____

札幌遠友塾 2年数学 図形5 (2002,6,26)

松本

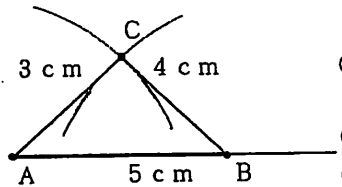
作図の基本(三角形)

いろいろな図形は三角形に分けて書くことができる。
面積も三角形に分けて計算することができる。登記所の図面も土地の面積は三角形に分けて計算するのが基本である。

1、三角形の書き方 (三角形の書き方は次の3通りです。)

(1) 3つの辺で書く

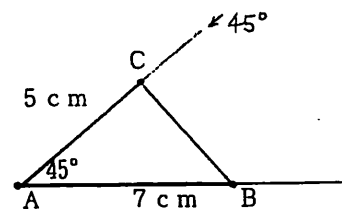
例 AB=5cm、AC=3cm、BC=4cm



- ① A点から半直線上に5cmのB点をとる
- ② コンパスを3cmに広げて、A点を中心に円弧aを書く
- ③ コンパスを4cmに広げて、B点を中心に円弧bを書く
- ④ 円弧aと円弧bの交点をC点とする
- ⑤ AとB、BとCを結んで三角形とする

(2) 2つの辺とその間の角度で書く

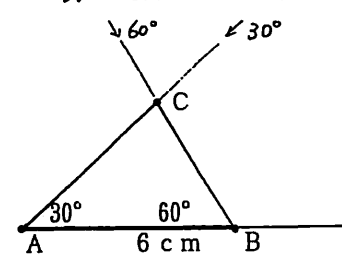
例 AB=7cm、AC=5cm、∠BAC=45°



- ① A点から半直線上に7cmのB点をとる
- ② 分度器の中心をA点におき、線分ABと45°の角度にしるしを付ける
- ③ A点と角度のしるしを結ぶ半直線を書く
- ④ この線上にA点から5cmをC点とする
- ⑤ AとB、BとCを結んで三角形とする

(3) 1つの辺とその両端の角度で書く

例 AB=6cm、∠BAC=30°、∠ABC=60°



- ① A点から半直線上に6cmのB点をとる
- ② 分度器の中心をA点におき、線分ABと30°の角度でA点から半直線を書く
- ③ 分度器の中心をB点におき、線分ABと60°の角度でB点から半直線を書く
- ④ ②と③の半直線の交点をC点とする
- ⑤ AとB、BとCを結んで三角形とする



右のプリントの三角形は正確ではありません。
正確に書いて、その面積を計算しよう。(底辺と高さは自分で決める)

- (1) AB=5cm、AC=3cm、BC=4cm

式 _____
答 _____

- (2) AB=7cm、AC=5cm、∠BAC=45°

式 _____
答 _____

- (3) AB=6cm、∠BAC=30°、∠ABC=60°

式 _____
答 _____

札幌遠友塾 2年数学 図形6 (2002,7,10) 松本

三角形の応用

1. 川の幅を測る

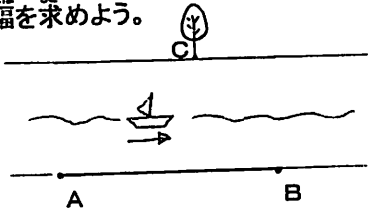
川の幅を知りたくて向こう岸の木までの三角形の関係を略図のように測りま

1mを1cmで図形を書いて川幅を求めよう。

$$AB = 10 \text{ m}$$

$$\angle ABC = 40^\circ$$

$$\angle BAC = 50^\circ$$



A

答 川幅は _____ m

2. 松本氏はマンション暮らしをやめてガーデニングの出来る庭のある家に住もうと、古家付きの小さな土地を1m²で7万円というを見付けました。予算が800万円しかないので、自分で土地を測量して次の結果を得ました。1mを1cmで図形を書いて面積を求め、買えるかどうか調べてみよう。

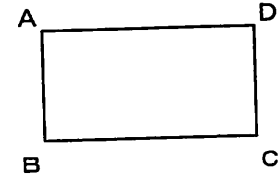
$$AB = 10 \text{ m}$$

$$AD = 13 \text{ m}$$

$$BC = 11 \text{ m}$$

$$CD = 9 \text{ m}$$

$$\angle BAD = 85^\circ$$



A

面積の式と答

値段の式と答

結論 買える 買えない (○をつける)

円の面積

円の面積も三角形と四角形で考えることができる。

円の面積の推測は次のように考える。

①円の外側に接する正方形の面積は円半径×円半径の()倍。

外接正方形の面積 = $(2 \times \text{半径}) \times (2 \times \text{半径}) =$

②円の内側に接する正方形の面積は円半径×円半径の()倍。

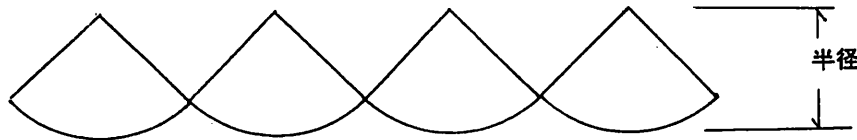
内接正方形の面積 = $(2 \times \text{半径}) \times \text{半径} \div 2 \times 2 =$

③円の面積は外接正方形より小さく、内接正方形より大きい。

④したがって円の面積は円半径×円半径の()倍ていどである。

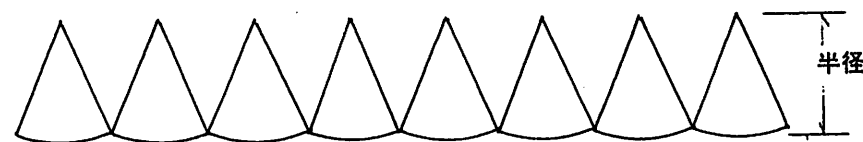
円周と円の面積と円周率

円を4個に分けて並べる(円周は凸凹である)



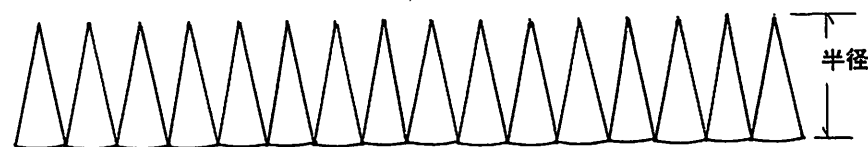
円周

円を8個に分けて並べる(円周の凸凹は少なくなる)



円周

円を16個に分けて並べる(円周は直線に近い)



円周



円周率かいるニャー
考えるんだニャー
円も三角形で

円を16個に分けた1個は三角形としてその面積は

底辺 = 円周 ÷ 16 高さ = 円の半径

面積 = $(\text{円周} \div 16) \times \text{半径} \div 2$

円の面積は三角形の16個分であるから、16倍する

円の面積 = $(\text{円周} \div 16) \times \text{半径} \div 2 \times 16 = \text{円周} \times \text{半径} \div 2$

円周は直径かける円周率で計算する、直径は半径の2倍であるから

円周 = 直径 × 円周率 = 2 × 半径 × 円周率 …… 円周の公式

円の面積 = $\text{円周} \times \text{半径} \div 2 = 2 \times \text{半径} \times \text{円周率} \times \text{半径} \div 2$
= 半径 × 半径 × 円周率 …… 円の面積の公式

1. 円周率を求めよう

円周率はπ(パイ)と呼ばれて無限に続く少数である。

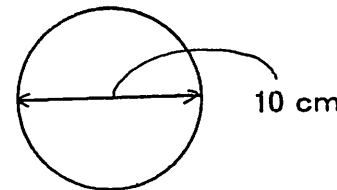
円の直径と円周を測り、円周を直径で割り算して、円周率を調べよう。

	大きい円	小さい円
直径		
円周		
円周率		

円周率(π) =

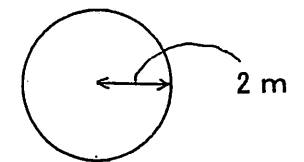
2. 次の円の面積と円周を計算しよう。

イ、



面積 式 _____
答 _____
円周 式 _____
答 _____

ロ、



面積 式 _____
答 _____
円周 式 _____
答 _____

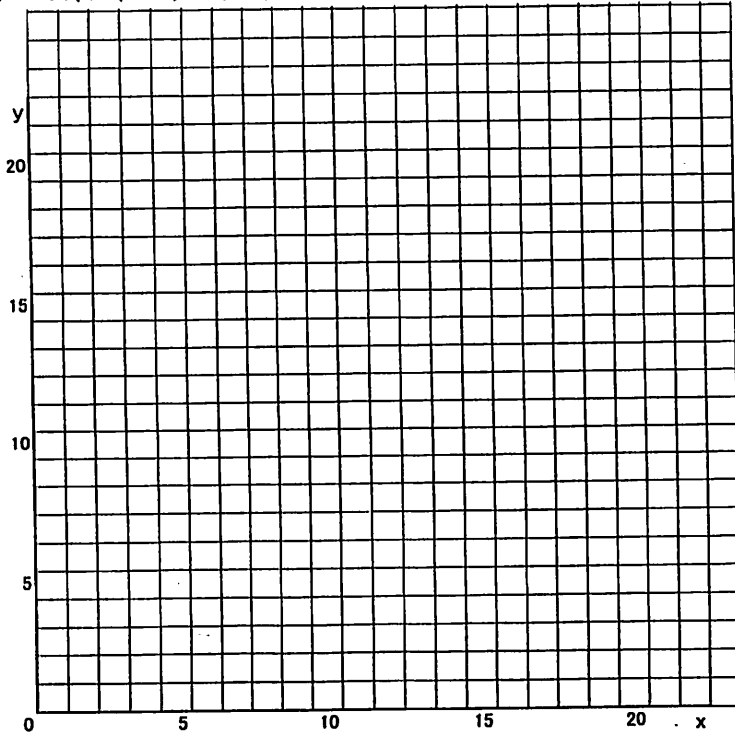
札幌遠友塾 2年数学 図形のお中元 (2002,7,24)

1、次の座標を下の方眼紙に書いて線で結び図形を書きましょう。

(1) 図形の名称を書きましょう。

(2) 面積を計算しましょう。

- ① A(0, 0) B(0, 6) C(6, 6) D(6, 0)
- ② A(8, 0) B(8, 5) C(18, 5) D(18, 0)
- ③ A(0, 8) B(2, 13) C(10, 13) D(8, 8)
- ④ A(12, 8) B(13, 14) C(17, 14) D(22, 8)
- ⑤ A(0, 19) B(6, 24) C(12, 19) D(6, 15)
- ⑥ A(14, 16) B(14, 22) C(22, 20)



	名称	式	答
①			
②			
③			
④			
⑤			
⑥			

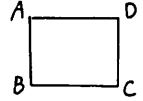


お中元



2、松本氏は庭を芝生と花壇にする計画を立て、庭を測り次のようになりまして。庭の図を1mを1cmで書きましょう。

AB=6m BC=12m CD=9m AD=8m
BD=10m



A

庭の中央付近に直径3mの花壇を造ることにし、その外側は芝生にする。花壇は周りを長さ20cmのレンガで囲みます。芝生は1m²が500円、レンガは1個100円です。次の順序で計算して、材料の予算を作りましょう。

	式	答
庭全部の面積		
花壇の面積		
芝生の面積		
レンガを並べる長さ		
レンガの個数		
芝生の予算		
レンガの予算		
予算の合計		

札幌遠友塾 2年数学 図形8 (2002,8,28)

松本

1 体積

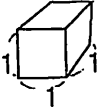
りっぽうたい

体積の基本は立方体(CUBIC:キュービック)です。

たて、よこ、高さが同じ長さの立体が立方体

たて、よこ、高さの三辺とも1の立方体が体積の基本

基本の体積=1×1×1=1



辺の長さの単位の違いで、体積の単位が変わる。

cm → cm × cm × cm = cm³ (立方センチメートル)

=cc(Cubic Centimeter)

m → m × m × m = m³ (立方メートル)

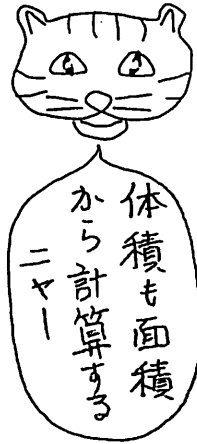
Km → Km × Km × Km = Km³ (立方キロメートル)

よく使われる体積の単位

リットル 1L=1000cm³ =1000CC

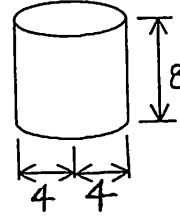
しょう 升 1升=1.8L=1800cm³ =1800cc

ごう 合 1合=1升÷10=0.18L=180cm³ =180CC



二、円柱

えんちゆう

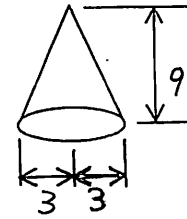


体積 = () × () × 3.14 × ()
 = ()

底面積 × 高さ

ホ、円錐

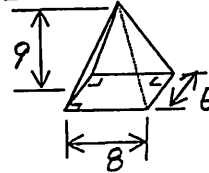
えんすい



体積 = () × () × 3.14 × () ÷ 3
 = ()

底面積 × 高さ ÷ 3

かぐすい 角錐



体積 = () × () × () ÷ 3 = ()

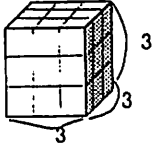
底面積 × 高さ ÷ 3

たいせき ていめんせき
 体積は底面積に高さをかけるのが
 基本であり、これは面積が底辺
 かける高さで求められるのと同じ
 ような考え方である。

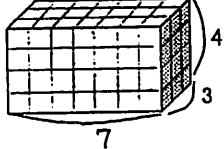
2 いろいろな立体の体積

いろいろな立体の体積は「基本の体積がいくつあるか」で計算する。

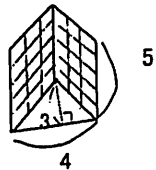
イ、立方体



ロ、直方体



ハ、三角柱



3 上の図から辺の長さを()に入れて、それぞれの体積を計算しよう。

イ、立方体

体積 = () × () × ()
 = ()

底面積 × 高さ

ロ、直方体

体積 = () × () × ()
 = ()

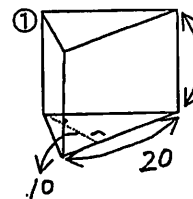
底面積 × 高さ

ハ、三角柱

体積 = () × () ÷ 2 × ()
 = ()

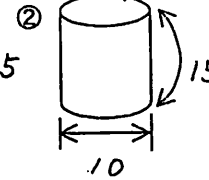
底面積 × 高さ

4 次の立体の体積を計算しよう。(長さはcm)



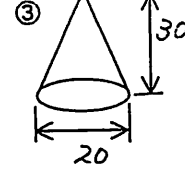
式

答



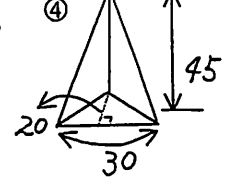
式

答



式

答



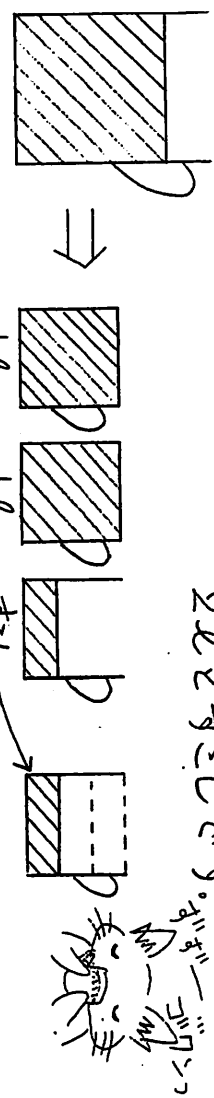
式

答

(分数 1)

III 分数のあらわれかた

☆ 大ジヨッキには、ビールがどれだけ入っているか、はかっています。1ℓ (リットル) 入る小ジヨッキを使ってはかると、2ℓ とすこしです。



ビールは全部で2ℓとすこし \Rightarrow $2\frac{1}{3}\ell$ (2ℓ とすこし)

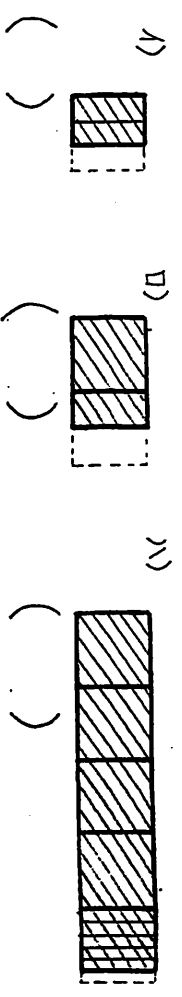
① 分数は、整数にならない「はんば」の量をあらわすときにつかいます。

② $2\frac{1}{3}$ ← 分子 (ぶんし) ----- 分けたうちの「はんば」分
 ↓ 整数部分 (せいすうぶん) ----- 全体をいくつに分けたか

③ タイルでは

<かんしやう>

図の 部分の大きさを分数で書きましよう。また、読んでみましよう。



IV 割合分数と量分数

1) 割合分数

全体を1と考える。その部分の割合をあらわします。単位はつきません。

例) リンゴ半分 $\rightarrow \frac{1}{2}$ \Rightarrow 同じ大きさではかろう。
 すいか半分 $\rightarrow \frac{1}{2}$

2) 量分数

長さ (ながさ)、重さ (おもり)、面積 (めんせき)、液量 (えきりやう) などをあらわすときにつかいます。単位がわかります。

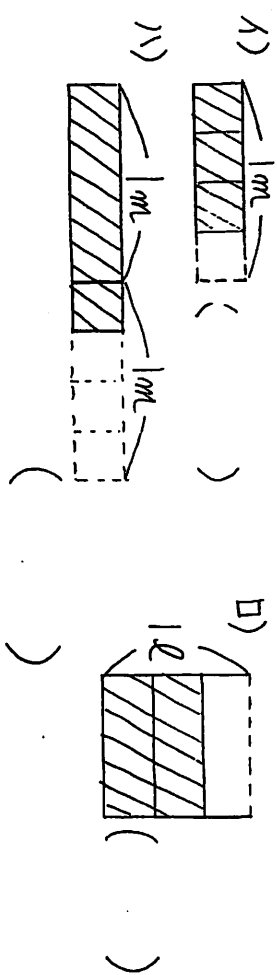
例) $\frac{1}{2}m$ (メートル)

$\frac{1}{2}\ell$ (リットル)

これからは、量分数をベースに学習していきます。

<かんしやう>


図の の部分は、何mでしょう。または、何ℓでしょう。











玉谷の先生




(分数 2)

□ 分数の種類

次の  の大きさを () に書きましょう。

 ()
  ()
  ()
  ()
  ()

 ()
  ()
  ()

 ()
  ()
  ()



◦ 分子が分母より小さい分数を 真分数 しんぶんすう といいます。
 ◦ 分子が分母より大きいか等しい分数を 仮分数 かぶんすう といいます。
 ◦ 整数と真分数の和の形の分数を 帯分数 たいぶんすう といいます。

(練習 1) 次の分数を真分数、仮分数、帯分数に分けましょう。

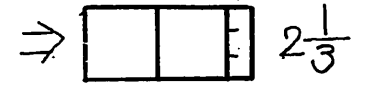
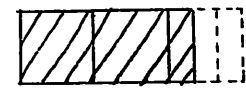
$\frac{7}{8}$ 、 $1\frac{2}{5}$ 、 $\frac{6}{8}$ 、 $\frac{5}{7}$ 、 $2\frac{4}{9}$ 、 $\frac{7}{10}$

① 真分数 ()
 ② 仮分数 ()
 ③ 帯分数 ()

② 分数のへんし〜ん! (その1)

1) 帯分数 ⇒ 仮分数

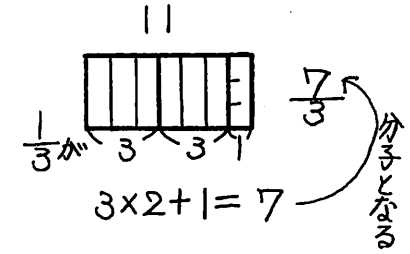
$2\frac{1}{3} = \frac{(\quad)}{3}$



この目盛りで1を何等分したかわかる。(3等分)



分母は同じ!!



計算方法

(分母) × (整数部分) + (分子) = (仮分数の分子)

(例) $2\frac{1}{4} = \frac{?}{4}$ → 分子 = $4 \times 2 + 1 = 8 + 1 = 9$
 だから $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

(練習 2) 次の帯分数を仮分数に変えて下さい。

① $3\frac{1}{2} = \frac{\quad}{2}$ ② $2\frac{3}{5} = \frac{\quad}{5}$ ③ $1\frac{3}{4} = \frac{\quad}{4}$

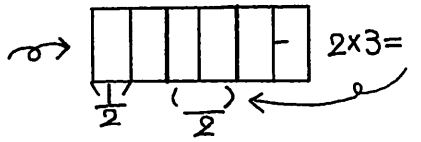
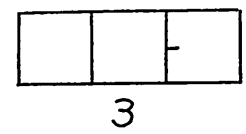
④ $2\frac{5}{8} = \frac{\quad}{8}$ ⑤ $3\frac{3}{8} = \frac{\quad}{8}$ ⑥ $2\frac{4}{9} = \frac{\quad}{9}$



これはどうなるの?

答 (分母) × (整数部分)

$3 = \frac{(\quad)}{2}$



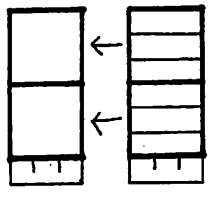
(練習 3)

① $1 = \frac{(\quad)}{3}$ ② $2 = \frac{(\quad)}{5}$ ③ $1 = \frac{(\quad)}{10}$

2 倍分

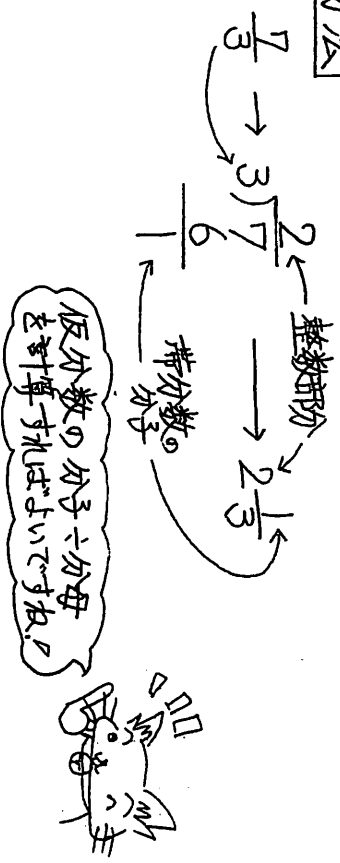
<分数 3>
分数のへんしゅん! (その2)

□ 仮分数 \Rightarrow □ 帯分数 (または整数)



$\frac{7}{3}$ は $\frac{1}{3}$ が 7 つ分
 $\frac{1}{3}$ が 6 まで 2, あと $\frac{1}{3}$ のこる.
 $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$

計算方法



(練習 1)

- ① $\frac{9}{4} =$
- ② $\frac{10}{3} =$
- ③ $\frac{20}{5} =$
- ④ $\frac{17}{6} =$
- ⑤ $\frac{41}{8} =$

- 4) $\sqrt{9}$
- 3) $\sqrt{10}$
- 5) _____
- 5) _____

★ 分数の分母と分子に 同じ数をかけても 分数の大きさは 変わりません。
★ 分子と分母に 同じ数をかけて、分数の形を変えることを **倍分** (ばいぶん) といいます。

(練習 2) 次の分数を倍分してみましょう。

- ① $\frac{1}{3} = \frac{(\quad)}{6} = \frac{(\quad)}{9} = \frac{4}{(\quad)} = \frac{5}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{18}$
- ② $\frac{2}{5} = \frac{(\quad)}{10} = \frac{(\quad)}{15} = \frac{(\quad)}{20} = \frac{10}{(\quad)} = \frac{12}{(\quad)}$

ワーク 9

<分数 4>

＝分数のへんし～ん！ その3＝

I 約分

	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \left(\frac{2 \div 2}{4 \div 2} \right)$
	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} \left(\frac{3 \div 3}{6 \div 3} \right)$
	$\frac{4}{8} = \frac{1}{2} \left(\frac{4 \div 4}{8 \div 4} \right)$

- ★ 分数の分母と分子を同じ数でわっても、分数の大きさは変わりません。
- ★ 分母と分子を同じ数でわって分数の形を変えることを、**約分**(やくぶん)といいます。

(練習1) 約分しましょう。

1) $\frac{3}{9} =$	ロ) $\frac{2}{8} =$	ハ) $\frac{4}{6} =$
⇒ $\frac{5}{10} =$	ホ) $\frac{8}{12} =$	ヘ) $1\frac{6}{15} = 1$ —
ト) $\frac{12}{18} =$		↑ 整数部分はそのまま

＝分数のたし算＝

II 真分数 + 真分数

きのう、母とワインを飲みました。母は $\frac{3}{4}$ l、私は $\frac{3}{4}$ l 飲みました。2人合わせて何l飲んだでしょう？

式 $\frac{3}{4} l + \frac{3}{4} l =$

計算は...

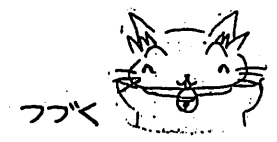
$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = 1\frac{2}{4} = 1\frac{1}{2}$

答をこう表します → A. $1\frac{1}{2} l$

- ★ 分数のたし算は、分母はそのまま、分子どうしをたします。
- ★ 答が仮分数になったら、帯分数に直します。
- ★ 答が約分できるものは、約分します。

(れんしゅう 2)

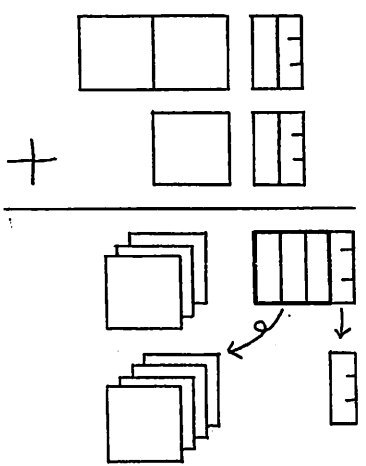
1) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} =$	ロ) $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} =$
ハ) $\frac{3}{7} + \frac{6}{7} =$	⇒ $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} =$
ホ) $\frac{2}{9} + \frac{4}{9} =$	
ヘ) $\frac{5}{8} + \frac{5}{8} =$	



<分数 5>

==== 分数のたし算 ====

② 帯分数 + 帯分数



$$2\frac{2}{3} + 1\frac{2}{3} = \overset{\text{整数のたし算}}{\boxed{2+1}} + \overset{\text{分数のたし算}}{\boxed{\frac{2}{3} + \frac{2}{3}}} = 3\frac{4}{3} = 4\frac{1}{3}$$

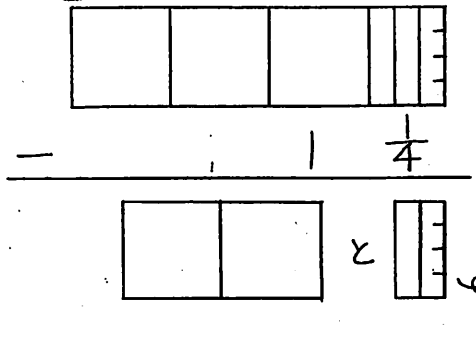
★ 帯分数のたし算は、整数どうしを計算し、次に分数どうしを計算します。

<練習>

- ① $1\frac{1}{4} + \frac{3}{4} =$
- ② $2\frac{3}{8} + 1\frac{7}{8} =$
- ③ $1 + 1\frac{2}{3} =$

==== 分数のひき算 ====

おいしい山ぶどう酒が $3\frac{3}{4}$ l できました。母と2人で $1\frac{1}{4}$ l 飲んでしまいました。のこりは、何l でしょうか?



式 $3\frac{3}{4}l - 1\frac{1}{4}l$

計算は $3\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4} = \overset{\text{頭の中で計算してはいけません}}{\boxed{3-1}} + \overset{\text{頭の中で計算してはいけません}}{\boxed{\frac{3}{4} - \frac{1}{4}}} = 2\frac{2}{4} = 2\frac{1}{2}$

← 約分

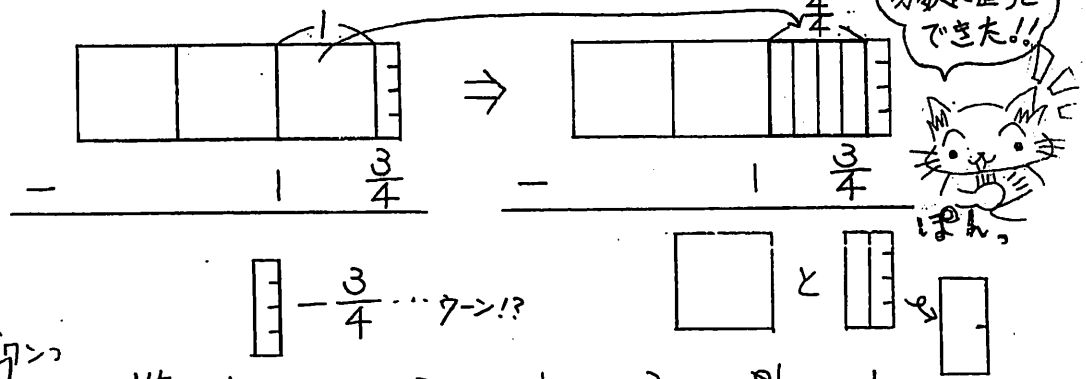
A. $2\frac{1}{2}l$

★ 分数のひき算も、整数どうしを計算し、次に分数どうしを計算します。
★ 分数どうしの計算は、分母は同じで分子だけひきます。

① こういう場合もあります。

- ① $2\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = 2 + (\frac{3}{5} - \frac{2}{5}) =$
整数部分がない!!
- ② $3\frac{1}{4} - 2 = (3-2) + \frac{1}{4} =$
分数部分がない!!

$3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4}$ は、どうなるでしょう。



計算では $3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4} = 2\frac{5}{4} - 1\frac{3}{4} = 1\frac{2}{4} = 1\frac{1}{2}$

<練習>

- ① $2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6} =$
- ② $1\frac{1}{3} - \frac{2}{3} =$
- ③ $3\frac{1}{5} - 1\frac{3}{5} =$
- ④ $1 - \frac{2}{7} =$

<分数6>

今までのたし算、ひき算は \implies 分母が同じ分数どうしの計算

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

分母がちがう分数どうしのたし算、ひき算は……?

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?$ $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = ?$

\implies 分母を同じにすると計算できる!!

① 通分

2つ以上の分母のちがう分数どうしを倍分を使って、同じ分母の分数にすることを通分する、といいます。

たとえば、 $(\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{3})$ では、

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \dots$ $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \dots$

$(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}) = (\frac{3}{6}, \frac{2}{6})$

$(\frac{2}{3}, \frac{3}{4})$ を通分してみましょう。

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \dots$
 $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \dots$



$(\frac{2}{3}, \frac{3}{4}) = (\frac{8}{12}, \frac{9}{12})$

この倍分の式を表を使って書くと (x2とは、分子分母に2をかけるという意味です)

x1	x2	x3	x4	x5	...
$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{6}{9}$			
$\frac{3}{4}$					

<練習>

① $\frac{1}{3}$ と $\frac{5}{12}$ を通分しましょう。 ② $\frac{3}{20}$ と $\frac{8}{15}$ を通分しましょう。

x1	x2	x3	x4	x5
$\frac{1}{3}$				
$\frac{5}{12}$				

A. (,)

x1	x2	x3	x4	x5	...
$\frac{3}{20}$					
$\frac{8}{15}$					

A. (,)

③ $\frac{1}{4}$ と $\frac{2}{5}$ の通分

x1	x2	x3	x4	x5	x6	...
$\frac{1}{4}$						
$\frac{2}{5}$						

A. (,)

④ $\frac{1}{2}$ と $\frac{2}{3}$ と $\frac{3}{4}$ の通分

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	...
$\frac{1}{2}$							
$\frac{2}{3}$							
$\frac{3}{4}$							

A. (, ,)

<分数 7>

異分母のたし算

問1 水そうに $2\frac{1}{6}$ Lの水が入っています。 $\frac{2}{3}$ Lの水をたすと、全部で水は何Lになりますか？

<式>

<計算> $2\frac{1}{6} + \frac{2}{3} = 2\frac{1}{6} + \frac{4}{6} =$



分母がちがうときは……通分です!! A.

★ 分母がちがう分数(異分母)のたし算は、通分して、分母を同じにしてから計算します。

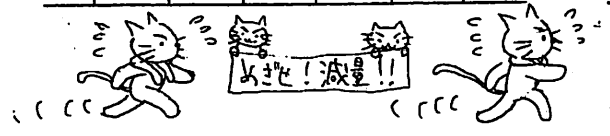
問2 $4\frac{3}{5}$ km(キロメートル)歩きました。あと $1\frac{1}{2}$ km歩くと、あわせて何km歩いたことになりますか？

<式>

<計算> $4\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2} = 4 + 1 =$

通分コーナー

x1	x2	x3	x4	x5	x6	……
$\frac{3}{5}$						
$\frac{1}{2}$						



A. $5\frac{1}{2}$ km

<練習>

① $\frac{3}{10} + \frac{3}{8} =$

② $1\frac{5}{8} + 1\frac{2}{9} =$

③ $4\frac{1}{3} + \frac{5}{12} =$

④ $3\frac{3}{5} + 2\frac{2}{3} =$

x1	x2	x3	x4	x5	……

x1	x2	x3	x4	x5	……

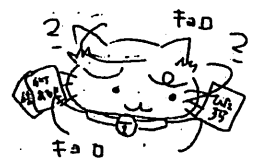
x1	x2	x3	x4	x5	……

x1	x2	x3	x4	x5	……

通分いろいろ — 分母に着目!!

ア) ひたすら型 $\frac{11}{15} + \frac{5}{12} =$

x1	x2	x3	x4	x5	x6	……
$\frac{11}{15}$						
$\frac{5}{12}$						



イ) かけ合わせ型 $\frac{2}{5} + \frac{1}{6} =$

ウ) 倍数型 $\frac{11}{15} + \frac{2}{9} =$

どちらかが、もう一方の倍数になっている!!

★分数のたし算、ひき算までのおさらいです。

□ 7きの帯分数を仮分数に、仮分数を帯分数に直します。

① $2\frac{1}{3} =$

② $3\frac{2}{5} =$

③ $1\frac{8}{3} =$

④ $1 = \frac{12}{12}$

⑤ $\frac{4}{5} =$

⑥ $\frac{6}{30} =$

□ 2 約分しましょう。

① $\frac{6}{8} =$

② $\frac{14}{35} =$

③ $\frac{9}{27} =$

□ 3 さつは $2\frac{5}{5}$ km 歩きました。今日は $4\frac{1}{5}$ km 歩きました。さつと今日で合わせて何 km 歩いたでしょう？

式
(計算)

□ 4 体重が 60 kg あった人が $1\frac{1}{2}$ kg 減りました。さつ、何 kg

式
(計算)

A.

□ 5 計算しましょう。

① $\frac{1}{9} + \frac{5}{9} =$

② $1\frac{1}{4} + 2\frac{1}{2} =$

③ $\frac{3}{2} + \frac{2}{15} =$

④ $\frac{1}{6} + 2\frac{3}{4} =$

⑤ $\frac{11}{12} - \frac{5}{12} =$

⑥ $1\frac{1}{5} - \frac{7}{10} =$

⑦ $5 - 4\frac{1}{4} =$

⑧ $3\frac{1}{10} - \frac{1}{8} =$

お名前

	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$			
X2	X3	X4	X5		

	$\frac{1}{8}$	$\frac{4}{8}$			
X2	X3	X4	X5		

	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$			
X2	X3	X4	X5		

お名前



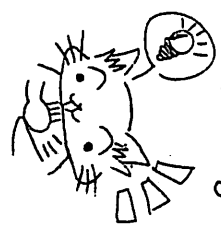
<分数 8>

異分母のひき算

問1 $3\frac{7}{8}$ の刺金から $1\frac{5}{8}$ だけ使いました。
残りは何れでしようか？

<式>

<計算> $3\frac{7}{8} - 1\frac{5}{8} = 3(\frac{\quad}{\quad}) - 1(\frac{\quad}{\quad}) = 2(\frac{\quad}{\quad})$



分母が
ちがうときは...
通分た!!

(通分コーナー)

	x2	x3	x4	x5	...
$\frac{7}{8}$					
$\frac{5}{8}$					

問2 $2\frac{1}{2}$ のジュースがあります。 $\frac{9}{10}$ と飲むと。
残りは何れでしようか？

<式>

<計算> $2\frac{1}{2} - \frac{9}{10} = 2(\frac{\quad}{\quad}) - \frac{9}{10}$... 通分する



$\frac{5}{10} - \frac{9}{10}$...
たけないう時は
整数から1だけ
引く
 $\frac{10}{10}$ にしよう!!

$= 1(\frac{\quad}{10}) - \frac{9}{10}$... 1を<り下げる
(帯仮分数)
 $= 1(\frac{\quad}{10})$... ひく
 $= 1(\frac{\quad}{\quad})$... 約分する

A. _____

★ 異分母の分数のひき算は、
通分 → (<り下がり) → ひく → 約分
の順番で計算します。

<練習>

① $2\frac{8}{9} - 1\frac{5}{9} =$

② $2\frac{13}{15} - \frac{7}{10} =$

③ $4\frac{3}{14} - 1\frac{6}{7} =$

④ $2\frac{5}{12} - \frac{3}{4} =$

⑤ $\frac{5}{8} - \frac{1}{3} =$

⑥ $1\frac{1}{2} - \frac{8}{11} =$

(通分コーナー)

	x2	x3	x4	...
$\frac{8}{9}$				
$\frac{5}{9}$				

	x2	x3	x4	...
$\frac{13}{15}$				
$\frac{7}{10}$				

	x2	x3	x4	...
$\frac{3}{14}$				
$\frac{6}{7}$				

	x2	x3	x4	...
$\frac{5}{12}$				
$\frac{3}{4}$				

	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
$\frac{5}{8}$							
$\frac{1}{3}$							

<分数9> 分数のかけ算(1)

かけ算の式は、

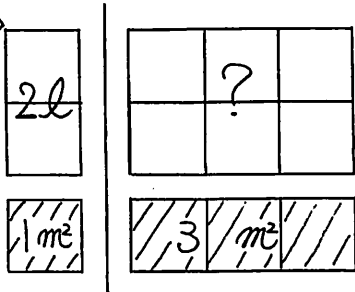
$$1\text{あたり量} \times \text{いくらか(いくつ分)} = \text{全体量}$$

問1. 花だんに水まきをします。今、 1m^2 (^{1平方}メートル)あたり 2L の水をまきます。花だんの広さは 3m^2 。水は全部で何Lまきますか？

<式> _____

<タイル図>

(計算)



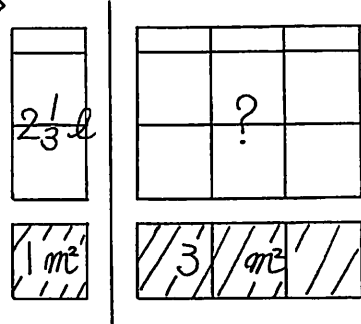
A. _____

問2. 1m^2 あたり $2\frac{1}{3}\text{L}$ の水をまきます。花だんの広さは 3m^2 。水は全部で何Lまきますか？

<式> _____

<タイル図>

(計算) $2\frac{1}{3} \times 3 =$



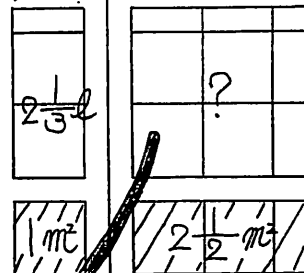
A. _____

問3. 1m^2 あたり $2\frac{1}{3}\text{L}$ の水をまきます。花だんの広さは $2\frac{1}{2}\text{m}^2$ です。水は全部で何Lまきますか？

<式> _____

<タイル図>

(計算) $2\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{2} = \frac{7}{3} \times \frac{5}{2}$
 $=$ _____
 $=$ _____

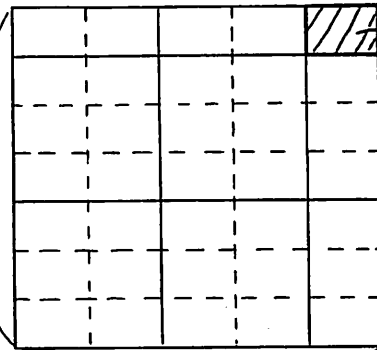


A. _____

◎もっと詳しく!!



$2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$



□ = ()L

□ は全部で ()L
 だから、仮分数で表す
 ()L

$2\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{2}$
 $= \frac{7}{3} \times \frac{5}{2}$
 $= \dots = \frac{35}{6}$ ということは...?

★ 分数×分数の計算は、

- ① 帯分数は仮分数に直して、
- ② $\frac{\text{分子} \times \text{分子}}{\text{分母} \times \text{分母}}$ の計算をします。



<練習>

$1\frac{2}{5} \times 2\frac{2}{3} =$

<分数10> 分数のかけ算 (2)

分数 × 分数の計算は、

約分

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{7}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{7 \times 2}{4 \times 5} = \frac{7}{10}$$

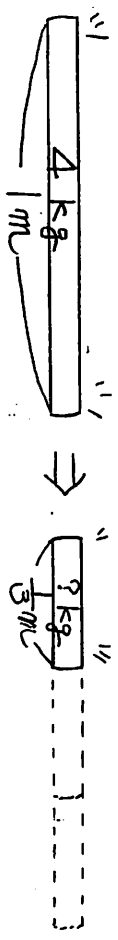
- ① 仮分数に直します。
- ② 分子×分子
分母×分母

★ 分数のかけ算は、計算の途中で約分やくぶんすることかできます。

<練習>

- ① $\frac{3}{5} \times \frac{7}{12} =$
 - ② $\frac{5}{2} \times 2\frac{1}{10} =$
 - ③ $2\frac{1}{4} \times \frac{5}{9} =$
 - ④ $2\frac{2}{3} \times 1\frac{4}{5} =$
 - ⑤ $2\frac{2}{9} \times 3\frac{3}{5} =$
- (おまけ問題)
- $$\frac{7}{8} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{14} =$$

1mの重さが4kgの鉄の棒があります。この棒 $\frac{1}{3}$ mの重さは、何kgでしょうか？



式 _____

(計算) $4 \times \frac{1}{3} = \left(\frac{4}{\quad}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{4 \times 1}{\quad} =$

1/3mになると、重くなる？ 軽くなる？

A _____

★ 整数と分数のかけ算では、整数を分母が1の分数と考えると、分数 × 分数の形で計算できます。

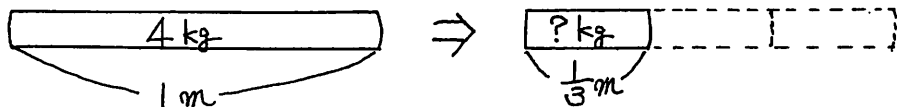
<練習>

- ① $5 \times \frac{5}{2} =$
- ② $3 \times \frac{7}{8} =$
- ③ $\frac{5}{12} \times 8 =$
- ④ $1\frac{4}{9} \times 15 =$

<分数 11>

分数のわり算 (1)

はじめに、前回の問題を見直しましょう。



かけ算の問題だったので、1あたり量 \times いくらかだから

$$4 \times \frac{1}{3}$$

(kg/m) (m)

ところが $\frac{1}{3}m$ は $1m$ を 3等分した 1 つ分なので

$$4 \div 3$$

(kg)

という式にもなりそうです。 $\times \frac{1}{3}$ と $\div 3$ ここがポイント!!

では、わり算のおさらいです。わり算には2つの意味がありました。

- **1あたり量** をもとめるわり算 (せんぶの量 \div いくらか)
- **いくらか** をもとめるわり算 (せんぶの量 \div 1あたり量)

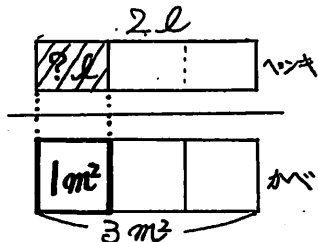
ここでは、イメージしやすい 1あたり量 をもとめるわり算を使います。

かべにペンキをぬります。3m²のかべに 2ℓのペンキをぬりました。1m²あたり何ℓぬったことになるでしょう？

<式> _____

<計算> $2 \div 3 =$

A. _____

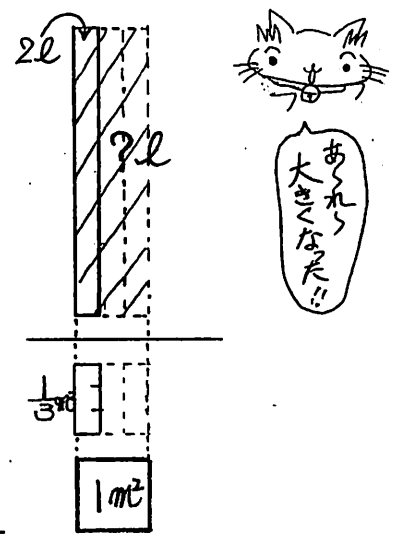


かべにペンキをぬります。 $\frac{1}{3}m^2$ のかべに 2ℓのペンキをぬりました。1m²ぬると何ℓになりますか？

<式> _____

<計算> $2 \div \frac{1}{3} =$

A. _____

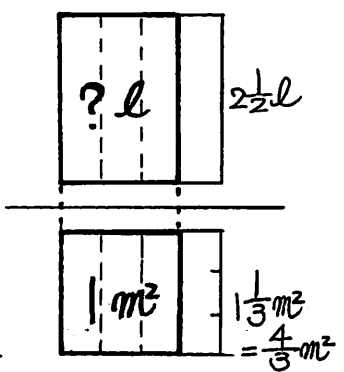


$\frac{1}{3}m^2$ のかべに $2\frac{1}{2}\ell$ のペンキをぬりました。1m²あたり何ℓぬったことになるでしょう？

<式> _____

<計算> $2\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} =$

A. _____



★ 分数のわり算は、わられる数はそのままで、わる数の分子と分母を入れかえて、かけ算になおして計算します。

<分数 12>

分数のわり算 (2)

★ 分数のわり算は、わられる数はそのまま、わる数の分子と分母を入れかえて、かけ算になおして計算します。

わられる数はそのままよいのですから、ここには整数がきてお、分数がきてお、小数がきてお、計算の手順は同じになります。

<例題 1>

$$\textcircled{1} \frac{2}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{2 \times 7}{3 \times 5} =$$

$$\textcircled{2} \frac{9}{14} \div \frac{5}{6} = \frac{9}{14} \times \frac{6}{5} = \frac{9 \times 6}{14 \times 5} =$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = \frac{5 \times 6}{6 \times 5} = \frac{30}{30} = 1$$

約分を
わすれずに!!



★ $\frac{5}{6}$ と $\frac{6}{5}$ のように、かけ合わせるとうる数になる数を、お互いの逆数といいます。

分数のわり算は、わる数の逆数をかけて計算します。

<例題 2>

$$\textcircled{1} \frac{8}{15} \div 4 = \frac{8}{15} \times \frac{1}{4} = \frac{8 \times 1}{15 \times 4} =$$

$$\textcircled{2} 3 \div \frac{6}{7} = 3 \times \frac{7}{6} = \frac{3 \times 7}{6} =$$

$$\textcircled{3} 3 \div 4 = \frac{3}{1} \div \frac{4}{1} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{4} =$$

★ 整数は分母1の分数と考えて計算します。

<練習> 次の計算をしましょう。帯分数は仮分数に直してから計算しましょう。

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} \div \frac{3}{5} =$$

$$\textcircled{2} \frac{4}{15} \div \frac{7}{10} =$$

$$\textcircled{3} \frac{15}{26} \div \frac{10}{13} =$$

$$\textcircled{4} 6 \div \frac{3}{4} =$$

$$\textcircled{5} 6 \div 15 =$$

$$\textcircled{6} \frac{5}{7} \div 1\frac{3}{4} =$$

(おまけ問題)

$$9 \div 3\frac{1}{2} \div 1\frac{2}{7} =$$

~9月から約半年もの間、一緒に勉強させていただき、ありがとうございました。~