面積の求め方

面積を求めるとき、
それぞれの図形の
定義と性質を
知っている必要があります。

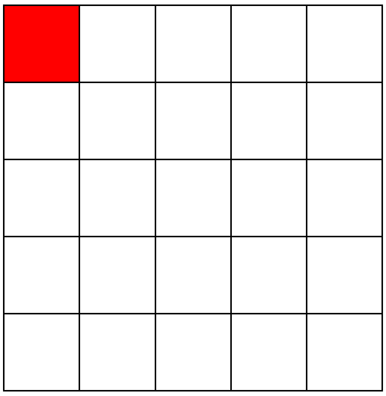
ここでは、
正方形
長方形
平行四辺形
三角形
台形などの多角形と、

円
おうぎ形

の面積の求め方
を学びますので、
それらの形の
定義と性質を学んでおいてください。

性質の証明は
必要ありません。

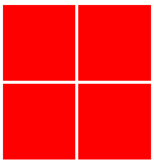
正方形の面積



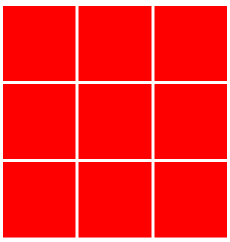
上の表は、
1辺が1㎝の正方形
（この広さを1㎠と表し、
一平方センチメートルと言う）を
タテに5個、
ヨコに5列
並べたものです。

赤の正方形の面積を求めなさい。

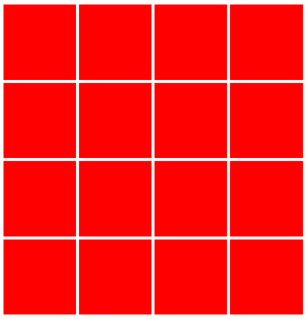
1



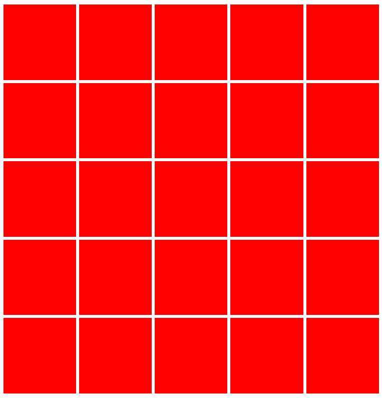
2×2＝4　だから、
4㎠



3×3＝9　だから、
9㎠



4×4＝16　だから、
16㎠



5×5＝25　だから、
25㎠

同じように、
1辺が6㎝の正方形の面積は、
6×6＝36　　36㎠

1辺が6㎝の正方形の面積は、
7×7＝49　　49㎠

1辺が6㎝の正方形の面積は、
8×8＝64　　64㎠

$\boxed{\text{正方形の面積}}$

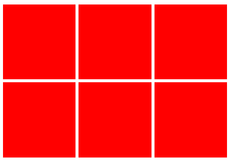
＝　$\boxed{\text{一辺}}$×$\boxed{\text{一辺}}$

一辺は個数を表している。

E-e-1　面積・体積を求める公式

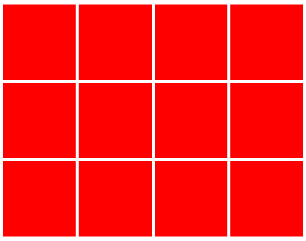
長方形の面積

タテ２㎝、ヨコ３㎝の
長方形の面積を求めなさい。



１㎠の正方形が」、
タテに２個
ヨコに３個だから、
２×３=６　　６㎠

タテ３㎝、ヨコ４㎝の
長方形の面積の求め方を
上に倣って示しなさい。



１㎠の正方形が」、
タテに２個
ヨコに３個だから、
２×３=６　　６㎠

タテ 2m、ヨコ 3m の
長方形の面積を求めなさい。

１辺が 1m の正方形即ち１㎡が、
タテに２個
ヨコに３個だから、
２×３=６　　６㎡

タテ 20m、ヨコ 30m の
長方形の面積を求めなさい。

１辺が 10m の正方形　即ち 1a が、
タテに２個
ヨコに３個だから、
２×３=６　　６ ha

タテ 200m、ヨコ 300m の
長方形の面積を求めなさい。

１辺が 100m の正方形　即ち 1ha が、
タテに２個
ヨコに３個だから、
２×３=６　　6a

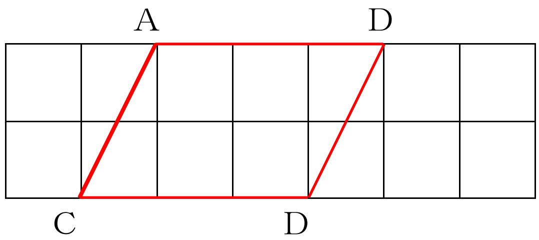
タテ２ｋｍ、ヨコ３ｋｍの
長方形の面積を求めなさい。

１辺が１ km の正方形　即ち１ km^2 が、
タテに２個
ヨコに３個だから、
２×３=６　　６ km^2

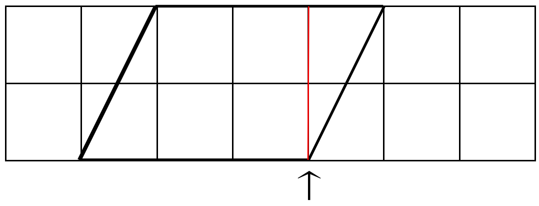
平行四辺形の面積

正方形の面積＝一辺×一辺
長方形の面積＝タテ×ヨコ
この掛け算のそれぞれの長さの示すものは、
互いに垂直になっています。これは、
全ての面積は、
正方形の面積を基本に考えているからです。

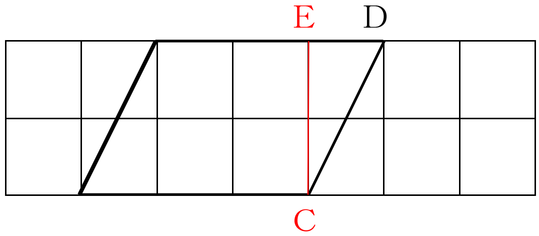
次の平行四辺形の面積は、



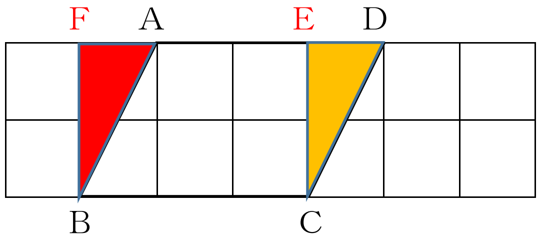
平行四辺形 ABCD を、
長方形 CDEF に形を変えて求めます。



この点から、
対辺 AD に垂線 CE をひきます。

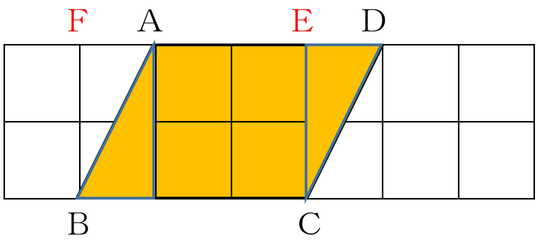


三角形 CED を,

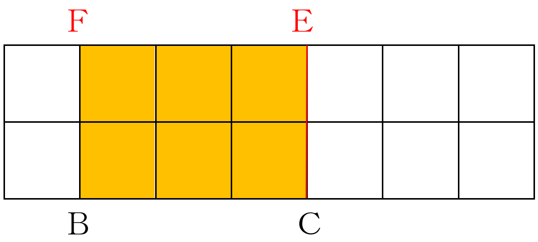


三角形 BFA に移します。

新しく、
元の 平行四辺形 ABCD と
同じ面積の



長方形 FBCE



が出来ました。

長方形の面積は、
タテ×ヨコ で求められることが
わかっています。

つまり、
新しく出来た長方形の面積
を求めることは、
元の平行四辺形の面積
を求めることになります。

このように、算数では、
すでに分かっていることに戻る方法で、
新しい問題を解決していきます。

新しい長方形の面積を
求める為につかう長さは、
タテは 平行線間の距離、
ヨコは 平行四辺形の底辺 と同じです。

それゆえ、
平行四辺形の面積は、
平行四辺形の底辺と
平行線間の距離を掛け合わせます。
しかし、
平行四辺形の底辺と言うのも
平行線間の距離というのも
長ったらしいので、単に、

底辺・高さ、と呼ぶことにします。

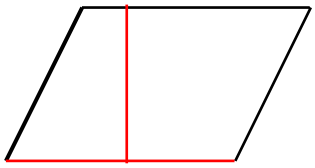
平行四辺形の面積

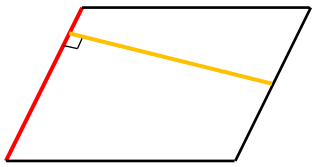
＝ 底辺 × 高さ

底辺と高さが垂直になっていることに、
注意しましょう。

生徒諸君は、
辺同志を掛け合わせるという
間違いをすることが多いので
注意が必要です。

一つの平行四辺形で、
底辺と高さは、二組考えられます。



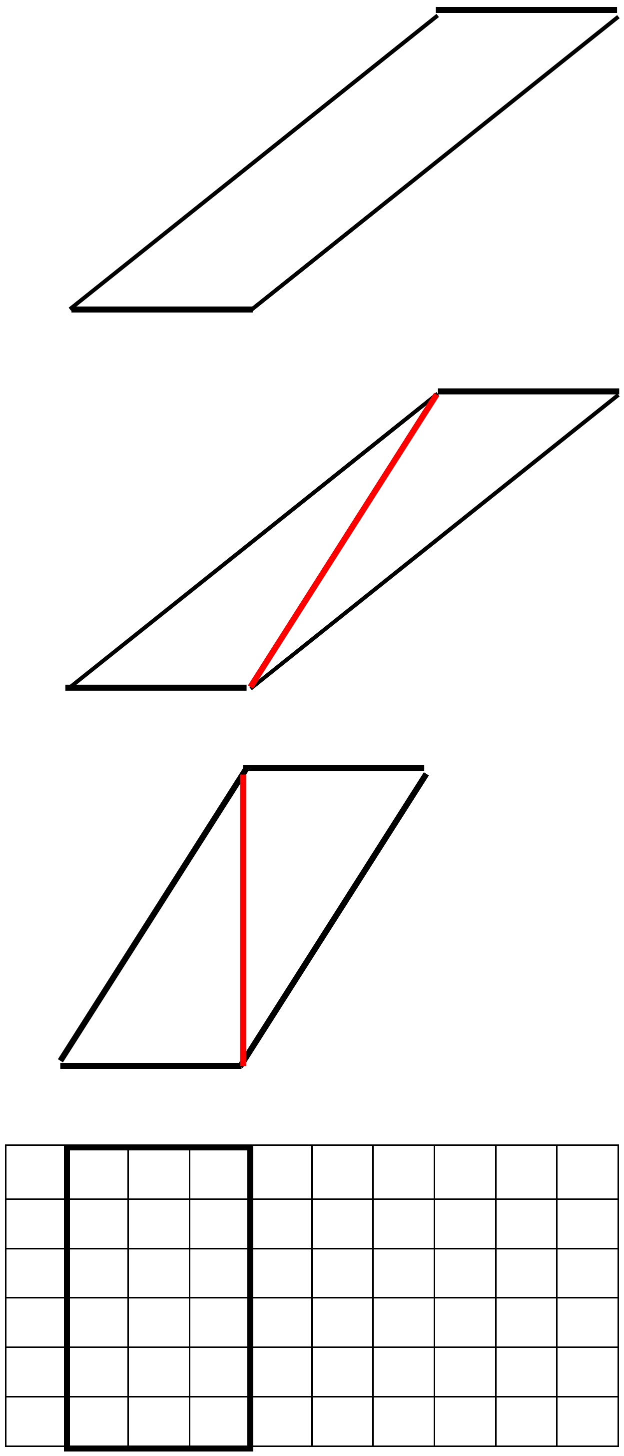


上の図に、
赤い辺を底辺として
高さを示しなさい・

底辺は、
底の辺と書きますが、
算数では、
下でなくとも構わないわけです。

E-e-1　面積・体積を求める公式

下の図は、
平行四辺形が、面積を変えずに、
長方形に変わっていく様子を
表したものです。



この図から、
どのような平行四辺形も
面積を変えずに
長方形に変えられることが
わかりますね。

三角形の面積

三角形の面積は
色々な場合が考えられます。

一つの方法で、
全ての三角形の面積の求め方を示す、
と言えば、
平行四辺形を対角線で切って
半分にする方法でしょう。

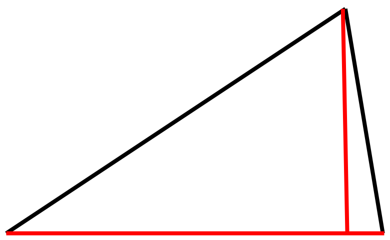
同じことですが、逆に、
合同な三角形を二つ組み合わせると、
平行四辺形になることから、
三角形の面積が求まります

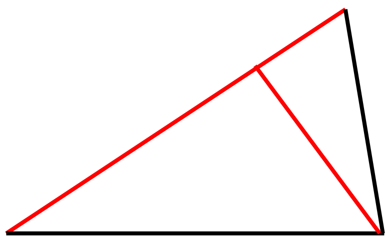
平行四辺形を対角線で切ると
二つの合同な三角形になることも
同じ編で学びました。

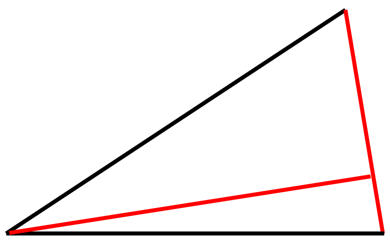
三角形の底辺は、
３つの辺のどれをとっても
構いません。

下の三角形は、
合同な３つの三角形です。

底辺と高さの組み合わせを
３つ示しなさい。





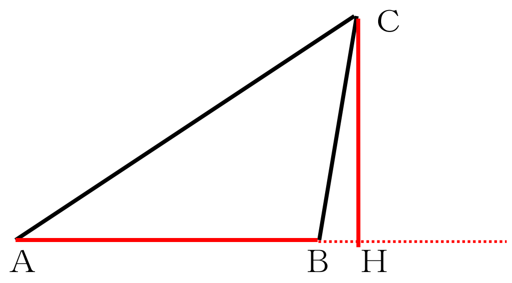


高さの足は、
必ずしも底辺の上にあるとは限りません。
底辺の延長線上にくることがあります。

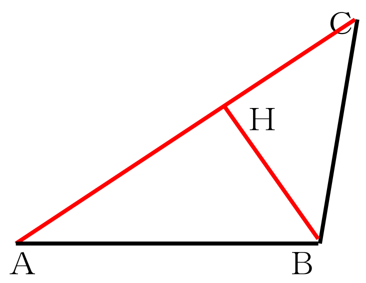
下の三角形は、
合同な３つの三角形です。

底辺と高さの組み合わせを
３つ示しなさい。

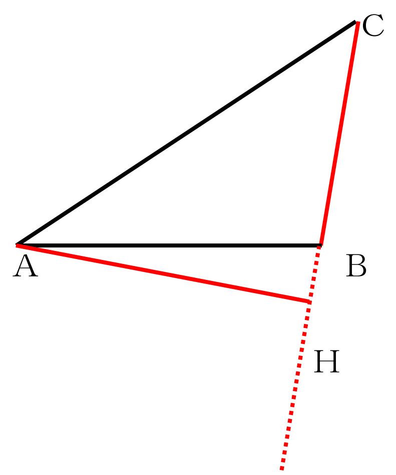
頂点Ｃから
底辺ＡＢの延長線上に引いた
垂線のＣＨが高さです。



頂点Ｂから
底辺ACの延長線上に引いた
垂線のBHが高さです

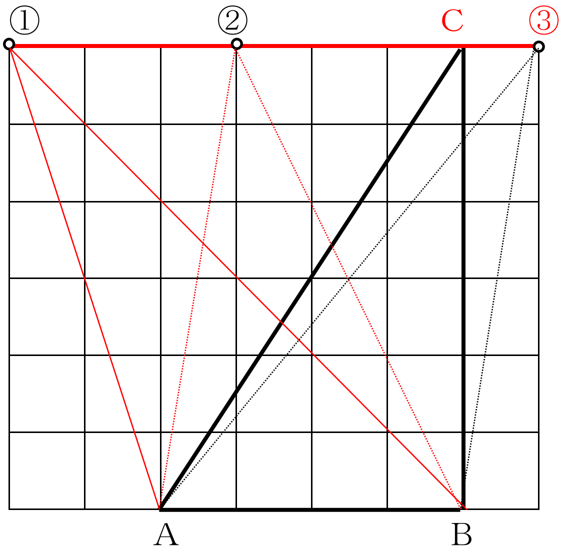


頂点Ｃから
底辺CBの延長線上に引いた
垂線のAHが高さです。



E-e-1　面積・体積を求める公式

三角形の面積は、
面積を変えずに
形を変えることができます。



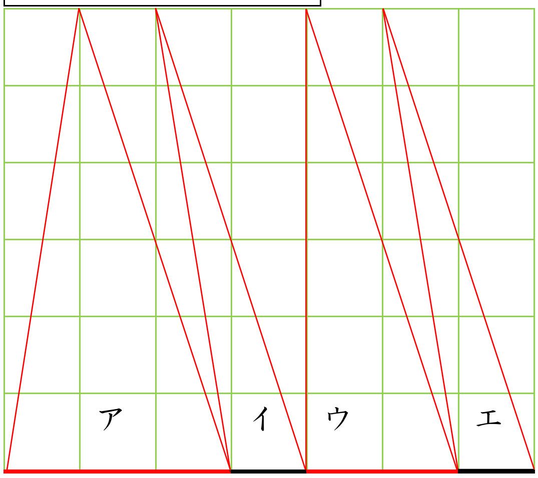
Cの点を
底辺ABに平行な
赤い線の上を移動させて、
3つの三角形を作り、

赤実線の三角形
赤点線の三角形
黒点線の三角形

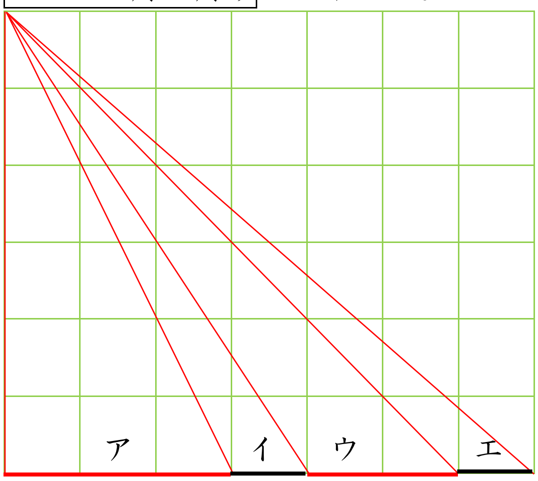
それぞれの面積を求めなさい。

三角形は、面積を変えずに、
形を変えることができます。
それゆえ、
次のようなことが見えます。

4つの三角形アイウエが、



1つの直角三角形になります。

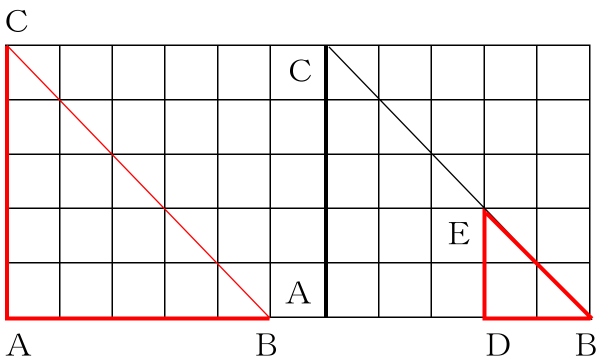


E-e-1　面積・体積を求める公式

直角二等辺三角形の面積
と正方形

直角二等辺三角形の性質は、
広く出題に利用されます。

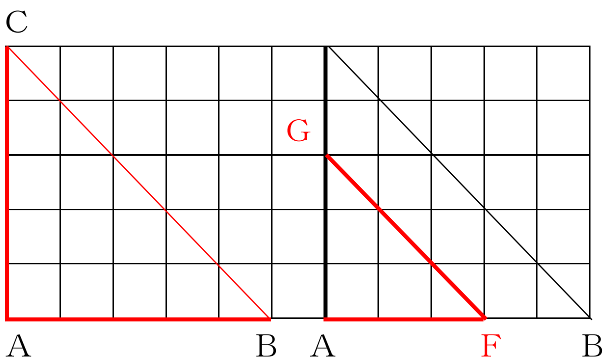
辺 AB に平行に、
辺 DE を引けば、
三角形 DBE は、**直角二等辺三角形**です。



1 つの辺の長さが、5 分の 2 になると、

面積は、$\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}$ で $\frac{4}{25}$ になります。

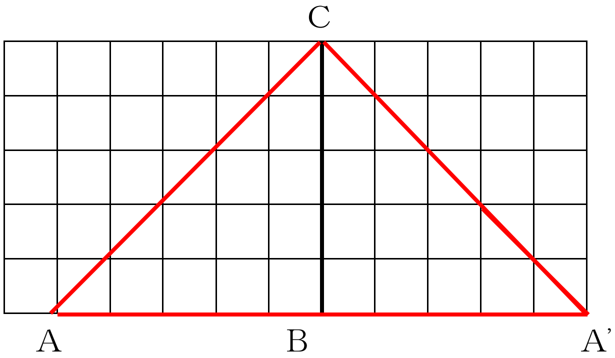
辺 BC に平行に、
辺 FG を引けば、
三角形 AFG は、**直角二等辺三角形**です。

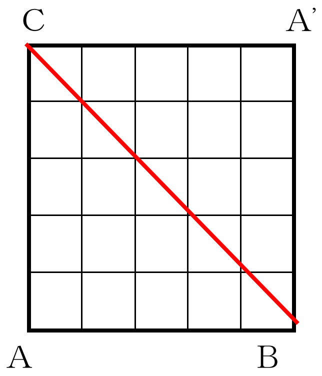


1 つの辺の長さが、5 分の 3 になると、

面積は、$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}$ で $\frac{9}{25}$ になります。

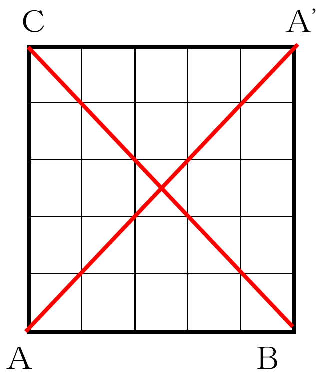
2 つの合同な
直角二等辺三角形を合わせると、
直角二等辺三角形、または
正方形になります。



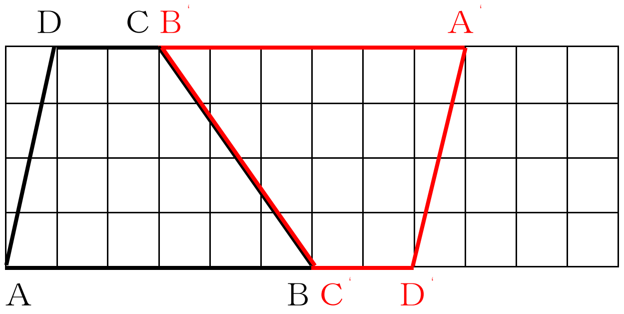


逆に言うと、
正方形を対角線で分けると、
2 つの直角二等辺三角形
になります。

正方形を 2 本の対角線で分けると、
4 つの直角二等辺三角形
になります。



台形の面積の求め方いろいろ



台形 ABCD と合同な台形
台形 A'B'C'D' を作り、
図のように回転してくっつけると、
平行四辺形 AD'A'D ができます。

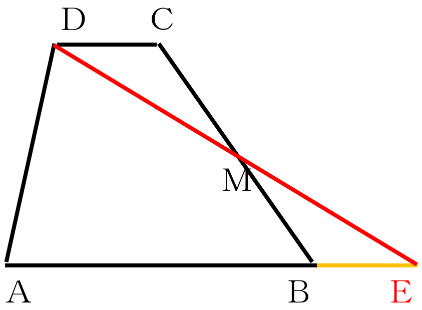
新たに出来た平行四辺形の面積は、
底辺 AD' ＝AB+CD
高さは元のままですから、
（上底+下底）×高さ
となります。

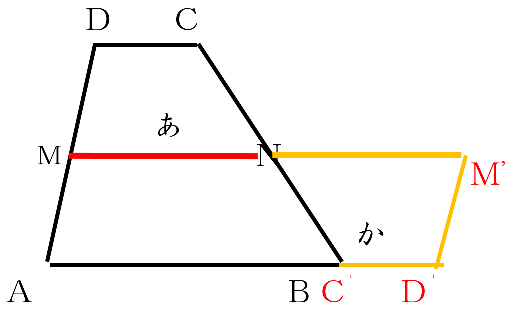
これは、
元の台形の２つ分ですから、

台形の面積
＝（上底+下底）×高さ÷2
となりますね。

面積の求め方いろいろ

台形は、
同じ面積の三角形にすることが出来ます。





三角形 CDM を
三角形 BEM に移します。

新しく出来た三角形 AED は、
元の台形 ABCD と同じです。

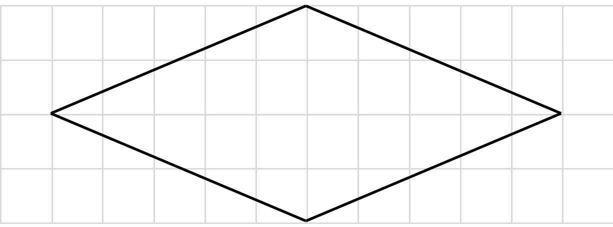
底辺×高さ÷2
＝（AB+DC）×高さ　÷2
として求められます。

台形 MNCD（あ）を
台形 C'D'M'N（か）に移します。

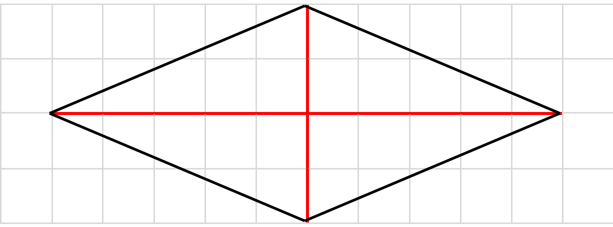
新しく出来た台形 A D'M' M は、
元の台形 ABCD と同じです。

（AB+DC）×（高さ÷2）
として求められます。

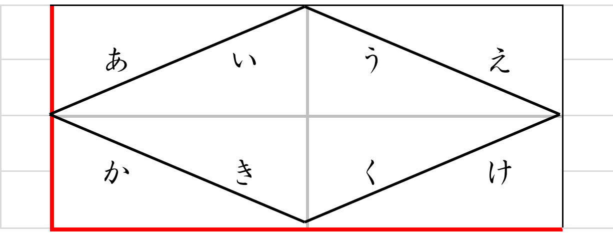
ひし形の面積



ひし形の２本の対角線は、
　垂直に交わっています。



それゆえ、下の直角三角形
あ　い　う　え　か　き　く　け
は、全て合同な三角形です。



また、
対角線×対角線は、
外側の長方形のタテ×ヨコ
と一致します。
これは、
ひし形の面積の**２倍**を表しますから、

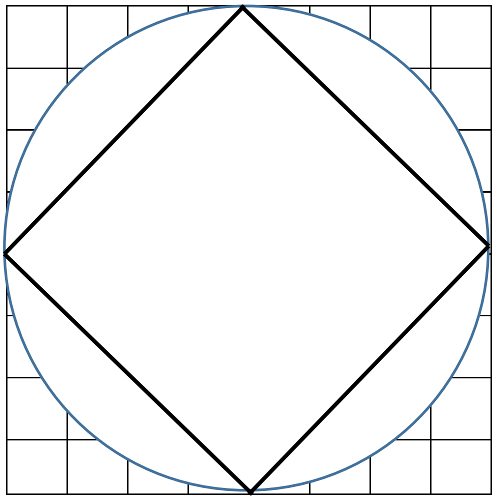
ひし形の面積 ＝対角線×対角線÷2

です。

ひし形の面積を求める方法で
正方形の面積を求められる場合

正方形は、
ひし形の一種ですから、
正方形の一辺が判らず、
対角線が判っているときには、
ひし形の公式で
正方形の面積が求められます。

例えば、次の図のように、
円の周に接するように書かれた
正方形の一辺は判らないが、
円の直径が判っているとき、
ひし形の面積を求める公式で、
正方形の面積が求められます。



円の面積を求める公式

円の面積を求める公式は

半径×半径×3.14

ですから、

つい、 （半径×半径）に 3.14 を掛ける

と思い込みがちです。

公式は、整理されたものですから、

別の思い込みを誘い、元（もと）の成り立ちを

忘れさせることが多いので、
注意が必要です。

前もって言うならば、

円の面積を求める公式は

半径 ×（半径×3.14）

なのです。

円を、

タテが半径、 ヨコが半径×3.14 の長方形

と見立てた公式なのです。

では、

円を

長方形に作り替えてみましょう。

次のページの円を
直径に添って切り分け、
長方形にしましょう。

詳しくは、Ａシリーズの
図形・測量編を参照してください。
また、
体積もＡシリーズ基礎は仕上がります。

E-e-1　面積・体積を求める公式

体積

面積は、

一辺が１㎝の正方形、

すなわち、

「1 ㎠が幾つあるか」

と考えて

面積を表しました。

体積も、

面積と同じように、

単位となる体積が

何個あるか、

と考えます。

一辺が１㎝の立方体を １㎤

と名付け、

それが幾つ有るか

で体積を示します。

直方体の場合、

タテ、ヨコ、高さがそれぞ

れ

2 ㎝、3 ㎝、５㎝とすると、

1 ㎤がタテに 2 個、

ヨコに 3 列、

高さが 5 段ですから、

2×3×5＝30 で

1 ㎤が 30 個あります。

それゆえ、30 ㎤と考えま

す。