18〔学習〕平行線と面積

三角形と四角形
教科書 148 ページ

学習日　6月 1日　　　　**名　前**＿＿＿＿＿＿

★平行線と三角形の面積　⇒底辺と高さが等しい三角形は，どのような形でも面積が等しい。

●平行線と垂線の長さ

図１で ℓ // m のとき，m 上から ℓ にひいた垂線の長さは，A，Bをどこにとっても等しい。

●平行線と三角形の面積

図２で ℓ //ＢＣならば，△ＰＢＣと△ＱＢＣと△ＲＢＣの面積は等しい。

△ＰＢＣ＝△ＱＢＣ＝△ＲＢＣ

⇒この「＝」は面積が等しいことを表す。

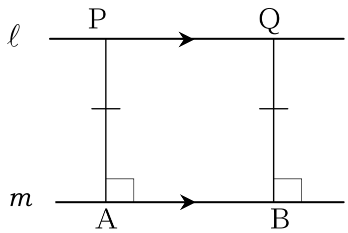


図１　ＡＰ＝ＢＱ

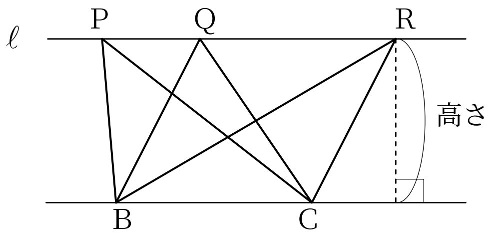


図２　⇒底辺ＢＣが共通で高さが等しい。

★それでは，共通な高さをとらえる問題からはじめよう。

1　右の図の△ＡＢＣで，辺ＢＣの中点をＭとします。このとき，△ＡＢＭ＝△ＡＣＭであることを証明しました。［　　］にあてはまる記号やことばを入れなさい。

〔証明〕

頂点Ａから辺ＢＣに垂線ＡＨをひく。

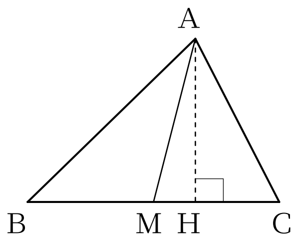
△ＡＢＭと△ＡＣＭにおいて

仮定より　ＢＭ＝［　　　］

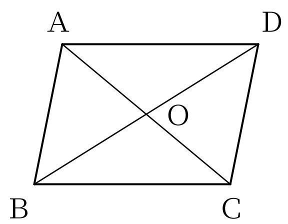
２つの三角形の高さは［　　　］で共通。

したがって，底辺と［　　　］がそれぞれ等しいので

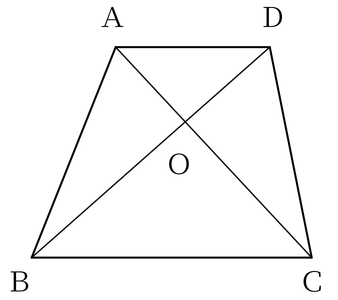
△ＡＢＭ＝△ＡＣＭ



2　右の図のように，▱ＡＢＣＤの対角線の交点をＯとします。この図で，△ＡＢＯと面積が等しい三角形をすべていいなさい。



3 右の図のように，ＡＤ//ＢＣである台形ＡＢＣＤの対角線の交点をＯとします。このとき，△ＡＢＯ＝△ＤＣＯであることを次のように証明しました。□にあてはまる記号やことばを入れなさい。



〔証明〕

仮定より　ＡＤ//□

底辺と□がそれぞれ等しいから

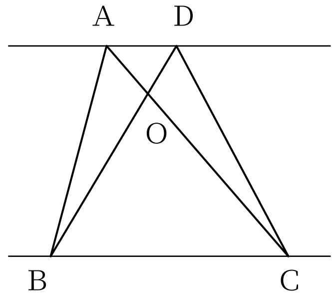
△ＡＢＣ＝□

この両辺から，共通の△ＯＢＣをひくと

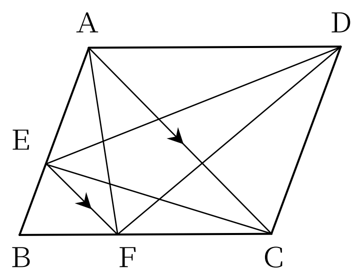
△ＡＢＣ－△ＯＢＣ＝□－△ＯＢＣ

したがって　△ＡＢＯ＝□

4 右の図で，ＡＤ//ＢＣであり，点Ｏは線分ＡＣとＢＤの交点です。このとき，面積の等しい三角形の組を３つ見つけ出し，式で表しなさい。



5 右の図のように，▱ＡＢＣＤの対角線ＡＣに平行な直線が辺ＡＢ，ＢＣと交わる点を，それぞれＥ，Ｆとします。このとき，△ＡＥＤと面積の等しい三角形が３つあります。□にあてはまる三角形を答えなさい。



① ＡＥ//ＤＣより　△ＡＥＤ＝□

② ＡＣ//ＥＦより　△ＡＥＣ＝□

③ ＡＤ//ＦＣより　△ＡＦＣ＝□

19〔学習〕面積の等しい図形の作図

三角形と四角形
教科書 149 **ページ**

学習日　6月 1日　　　　**名　前**

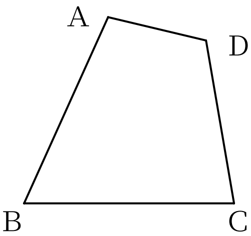
★面積の等しい図形の作図　　⇒平行線と三角形の面積の性質を利用する。

「底辺が共通で，頂点が底辺と平行な直線上にある三角形は，面積が等しい」ことを利用すると，四角形を面積の等しい三角形に変形することができる。

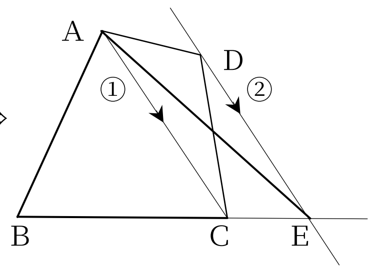
①　対角線ＡＣをひく。

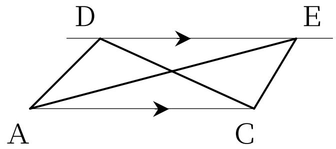
②　頂点Ｄを通りＡＣに平行な直線をひき，辺ＢＣの延長との交点をＥとする。

こうしてできた△ＡＤＣと△ＡＥＣは面積が等しいから，四角形ＡＢＣＤは面積の等しい三角形ＡＢＥに変形できたことになる。



⇒





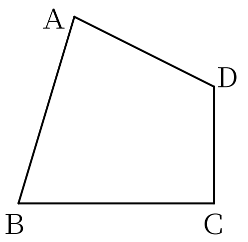
△ＡＤＣ＝△ＡＥＣ

四角形ＡＢＣＤ＝△ＡＢＣ＋△ＡＤＣ＝△ＡＢＣ＋△ＡＥＣ＝△ＡＢＥ

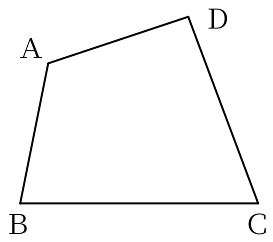
★それでは，上の作図を練習してみよう。

1　次の図の四角形ＡＢＣＤで，辺ＢＣの延長上に点Ｅをとり，四角形ＡＢＣＤ＝△ＡＢＥとなるように作図しなさい。(辺ＢＣの右側に点Ｅをとる)

(1)

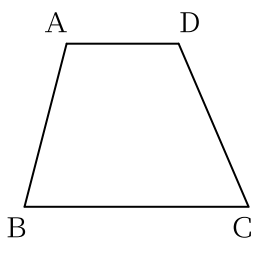


(2)

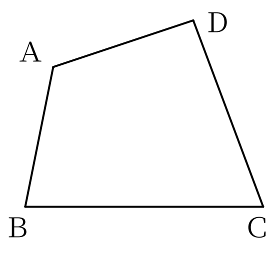


2　次の図の四角形ＡＢＣＤで，辺ＣＢの延長上に点Ｅをとり，四角形ＡＢＣＤ＝△ＤＥＣとなるように作図しなさい。(辺ＢＣの左側に点Ｅをとる)

(1)



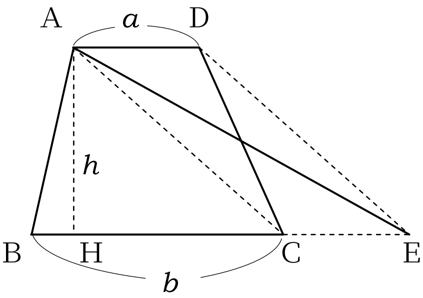
(2)



3 ＡＤ//ＢＣの台形ＡＢＣＤで，右の図のように，ＡＤ＝a，ＢＣ＝b，ＡＨ＝hとします。このとき，この台形の面積Sは，

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

となることを，次のように説明しました。□にあてはまる記号やことばを入れなさい。

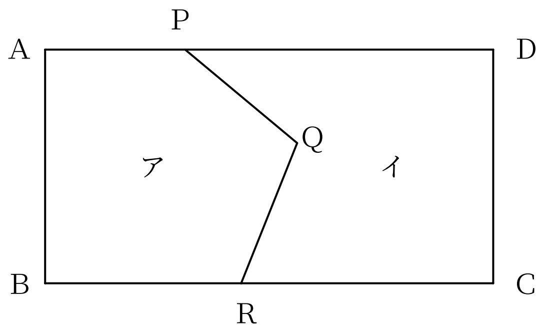


対角線ＡＣをひき，頂点Ｄを通りＡＣに平行な直線と辺ＢＣの延長との交点をＥとすると，
ＡＤ//ＣＥ，ＡＣ//□　より　四角形ＡＣＥＤは□となる。
また　△ＡＤＣ＝□
となるから，台形ＡＢＣＤの面積は，△□の面積と等しくなる。
ここで　ＣＥ＝ＡＤ＝□，ＢＥ＝□　だから

$$S=\frac{1}{2}\times(\text{底辺})\times(\text{高さ})=\frac{1}{2}\times(\boxed{})\times\boxed{}=\frac{1}{2}(a+b)h$$

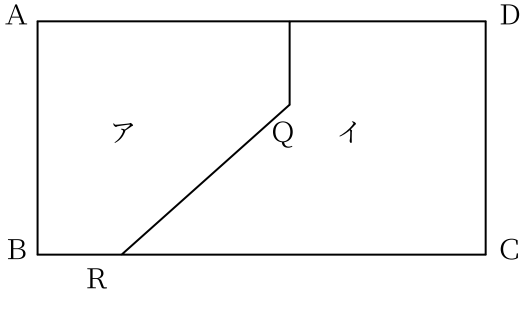
4 右の図のように，長方形の土地ＡＢＣＤが，折れ線ＰＱＲを境界線とするア，イの２つに分けられています。この２つの土地の面積を変えないで，１本の直線で境界線をひこうと思います。手順にしたがって，作図しなさい。

① ＰＲを結ぶ。
② 点Ｑを通り，ＰＲに平行な直線をひく。
③ △ＰＱＲで，Ｑ点を②でひいた直線上を移動させ，辺ＡＤ上の点をＳとする。
④ ＳとＲを結ぶと，△ＰＱＲ＝△ＰＳＲとなるから，ＳＲが求める境界線となる。

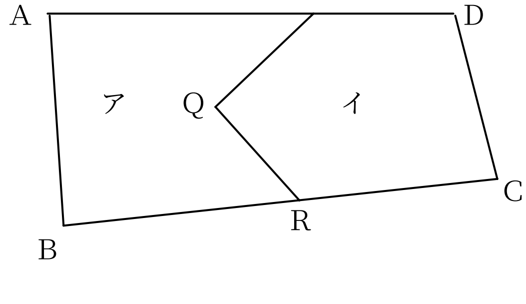


5 次の図のように，四角形の土地ＡＢＣＤが，折れ線ＰＱＲを境界線とするア，イの２つに分けられています。この２つの土地の面積を変えないで，１本の直線で境界線をひきなさい。

(1)



(2)

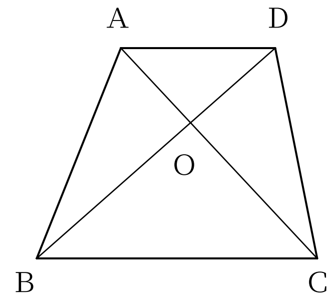


20〔練習〕平行線と面積

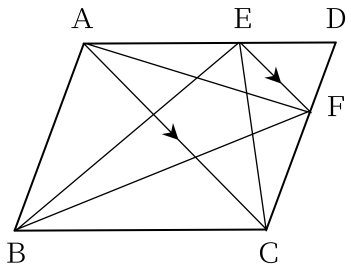
三角形と四角形
教科書 148～149 ページ

学習日　6月 1日　　　**名　前**

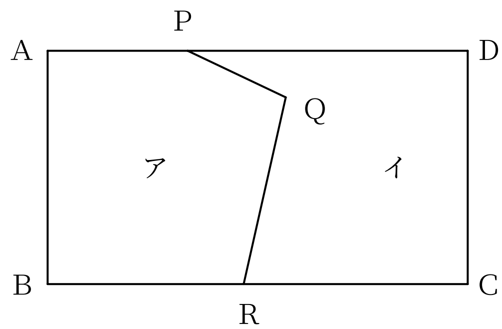
1　右の図のように，ＡＤ//ＢＣである台形ＡＢＣＤの対角線の交点をＯとします。このとき，△ＡＢＯ＝△ＤＣＯであることを証明しなさい。



2　右の図のように，▱ＡＢＣＤの対角線ＡＣに平行な直線が辺ＡＤ，ＤＣと交わる点を，それぞれＥ，Ｆとします。このとき，△ＡＢＥと面積の等しい三角形を３つ答えなさい。

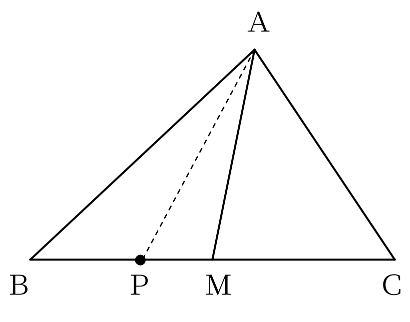


3　右の図のように，長方形の土地ＡＢＣＤが，折れ線ＰＱＲを境界線とするア，イの２つに分けられています。この２つの土地の面積を変えないで，１本の直線で境界線をひきなさい。



4　右の図で，Ｍは△ＡＢＣの底辺ＢＣの中点です。辺ＢＣ上の点Ｐを通り，△ＡＢＣの面積を２等分する直線ＰＱをひきなさい。

⇒△ＡＢＭ＝△ＡＣＭをもとに考える。



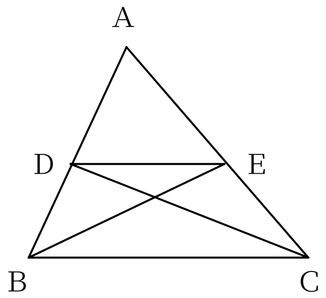
20〔補充練習〕平行線と面積

三角形と四角形

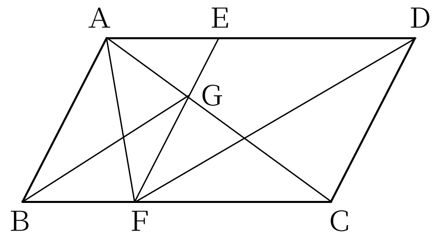
補充

学習日　6月 1日　　**名　前**

1　右の図の△ＡＢＣで，ＤＥ//ＢＣであるとき，△ＡＢＥ＝△ＡＣＤであることを証明しなさい。



2　右の図の四角形ＡＢＣＤは平行四辺形で，ＥＦ//ＣＤです。この図の中の三角形のうち，面積が△ＣＤＦと等しいものを３つ答えなさい。



3　次の図の五角形ＡＢＣＤＥと面積の等しい三角形を作図しなさい。ただし，三角形の１つの頂点をＡとします。