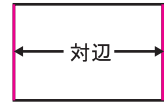
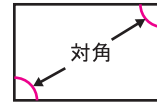


四角形(1)

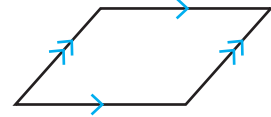
対辺と対角

四角形の向かい合う辺を対辺, 向かい合う角を対角という。

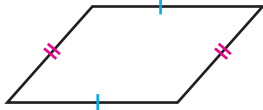


平行四辺形

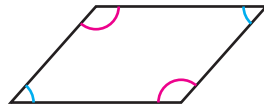
定義: 2組の対辺がそれぞれ平行な四角形を**平行四辺形**という。



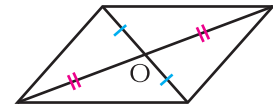
平行四辺形の性質



① 2組の対辺はそれぞれ等しい。



② 2組の対角はそれぞれ等しい。



③ 対角線はそれぞれの中点で交わる。

平行四辺形になるための条件

定義: 2組の対辺がそれぞれ平行である。

定理: ① 2組の対辺がそれぞれ等しい。

② 2組の対角がそれぞれ等しい。

③ 対角線がそれぞれの中点で交わる。

④ 1組の対辺が平行で, その長さが等しい。

【1】 次の①から④の条件のうち, 四角形ABCDがつねに平行四辺形になるものをすべて答えなさい。ただし, ④については, 対角線ACとBDの交点をOとする。

① $AB = DC, AB \parallel DC$ ② $AB = AD, AB \parallel DC$

③ $AB = DC, AD = BC$ ④ $OA = OD, OB = OC$

答え _____

【2】 平行四辺形ABCDで, 2本の対角線がそれぞれの中点で交わることを証明する。次の□をうめて, 証明を完成させなさい。

$\triangle AOB$ と $\triangle COD$ で,

平行四辺形の対辺は等しいので, $AB = \square$... ①

平行線の錯角は等しいので,

$\angle BAO = \square$... ②

$\angle ABO = \square$... ③

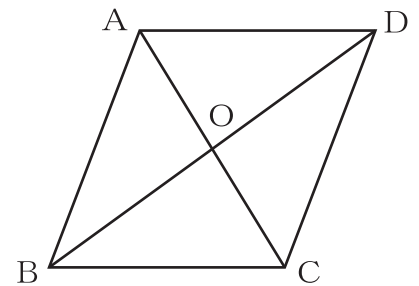
①, ②, ③より, \square ので

$\triangle AOB \equiv \triangle COD$

合同な図形の対応する辺は等しいから,

$AO = \square$, $BO = \square$

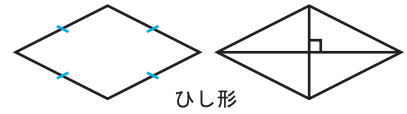
よって, 平行四辺形の2本の対角線はそれぞれの中点で交わる。



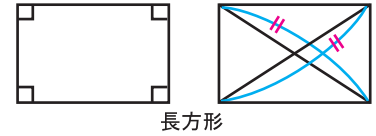
四角形(2)

いろいろな四角形

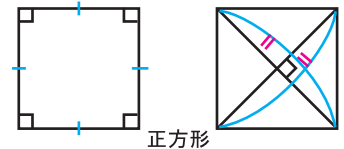
ひし形…定義：4つの辺が等しい四角形を**ひし形**という。
 定理：2本の対角線は垂直に交わる。



長方形…定義：4つの角がすべて直角な四角形を**長方形**という。
 定理：対角線は等しい。

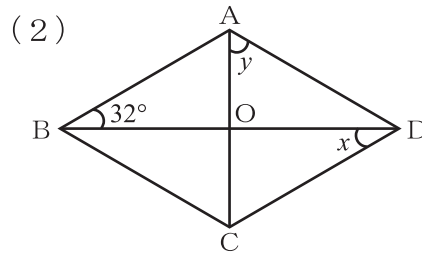
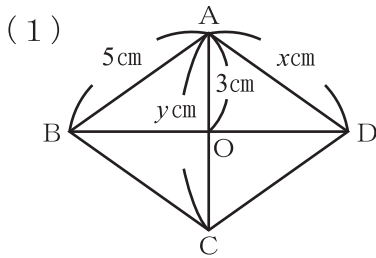


正方形…定義：4つの辺が等しく、4つの角がすべて直角な四角形を**正方形**という。
 定理：対角線は、等しく垂直に交わる。



ひし形, 長方形, 正方形はどれも平行四辺形の特別な場合で, 平行四辺形の性質をすべて持っている。また, 正方形はひし形と長方形のどちらの性質も持っている。

【1】 次の図のひし形ABCDで, x, y の値をそれぞれ求めなさい。



答え _____

答え _____

【2】 四角形ABCDが平行四辺形で, 2本の対角線が直角に交わっているとき, 四角形ABCDはひし形であることを証明したい。次の□をうめて, 証明を完成させなさい。

$\triangle ABO$ と $\triangle ADO$ で, 仮定より, $\angle AOB = \square = 90^\circ \dots \textcircled{1}$

平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるので,

$BO = \square \dots \textcircled{2}$

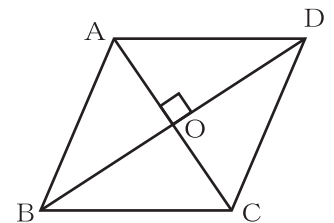
共通な辺だから, $AO = \square \dots \textcircled{3}$

①, ②, ③より, \square ので, $\triangle ABO \equiv \triangle ADO$

合同な図形の対応する辺は等しいから, $AB = \square \dots \textcircled{4}$

平行四辺形の対辺は等しいから, $AB = \square \dots \textcircled{5}$, $AD = \square \dots \textcircled{6}$

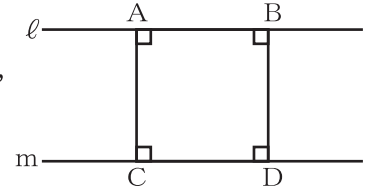
④, ⑤, ⑥より, \square ので, 四角形ABCDはひし形である。



四角形(3)

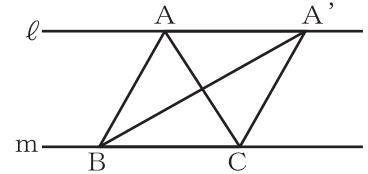
平行線の距離

図のように平行な2直線 l, m で、 l 上の2点A,Bから垂線を引き、直線 m との交点をC,Dとすると、A,Bを直線 l のどこにとっても $AC = BD$ になりたつ。つまり、平行線間の距離は一定である。

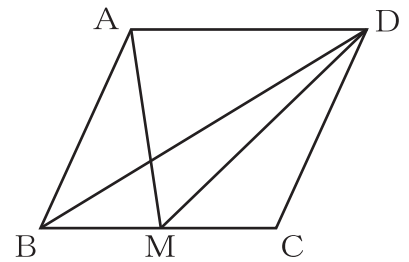


平行線と面積

図の $\triangle ABC$ と $\triangle A'BC$ は、底辺が共通で、高さが等しいので、面積が等しい。このことを、 $\triangle ABC = \triangle A'BC$ とあらわす。

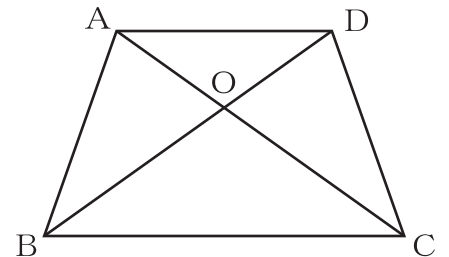


- 【1】右の図で、四角形ABCDは平行四角形である。
 また、点Mは辺BCの中点である。
 $\triangle ABM$ と面積が等しい三角形をすべて答えなさい。



答え _____

- 【2】右の図の四角形ABCDは $AD \parallel BC$ の台形である。
 このとき、 $\triangle AOB = \triangle DOC$ であることを証明したい。
 次の□をうめて、証明を完成させなさい。



$\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ で、 ⑦ □ は共通である。

仮定より、 $AD \parallel$ ① □ で、高さが等しいので、

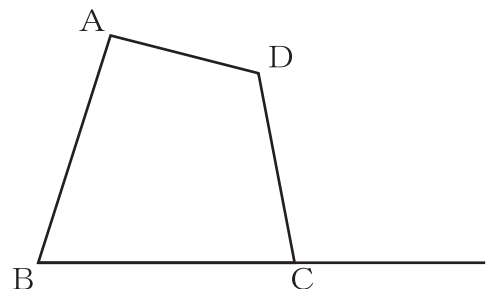
$$\triangle ABC = \text{②} \square \dots \text{①}$$

また、 $\triangle AOB = \triangle ABC - \text{③} \square \dots \text{②}$

$\triangle DOC = \triangle DBC - \text{④} \square \dots \text{③}$ である。

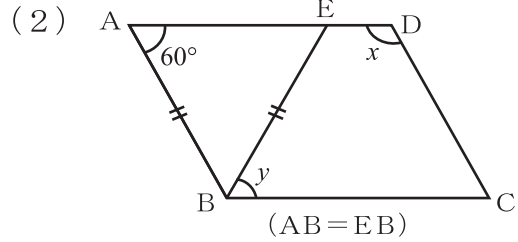
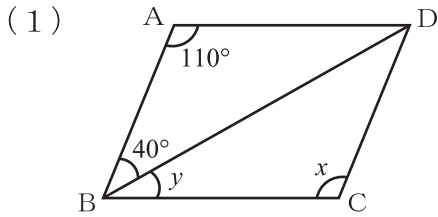
よって、①, ②, ③より $\triangle AOB = \triangle DOC$

- 【3】右の図で、辺BCの延長線上に点Eをとり、
 四角形ABCDと面積の等しい $\triangle ABE$ を作図しなさい。



四角形(4)

【1】次の図の平行四辺形ABCDで、 $\angle x$, $\angle y$ の値をそれぞれ求めなさい。



答え _____

答え _____

【2】平行四辺形ABCDで、辺AD, BCの中点をそれぞれM, Nとする。

このとき、四角形ANCMが平行四辺形であることを証明する。

次の□をうめて、証明を完成させなさい。

四角形ABCDは平行四辺形なので、 $AM \parallel NC \dots$ ①

平行四辺形の対辺は等しいから、 $AD =$ \dots ②

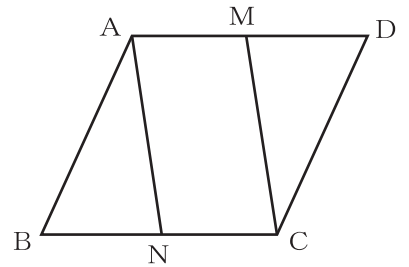
点M, Nはそれぞれ辺AD, BCの中点なので、

$AM =$ \dots ③ $NC =$ \dots ④

②, ③, ④より、 $AM =$ \dots ⑤

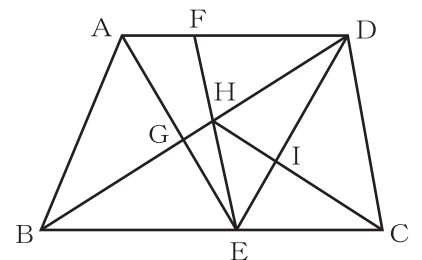
①, ⑤より、 から、

四角形ANCMは平行四辺形である。



【3】右の図で、四角形ABCDは $AD \parallel BC$ の台形である。また、 $FE \parallel DC$ である。

$\triangle ABE$ と面積が等しい三角形をすべて答えなさい。

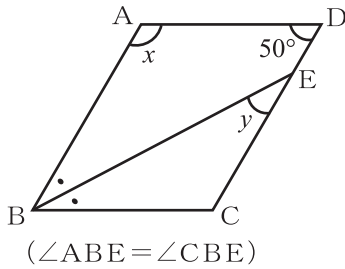


答え _____

四角形(5)

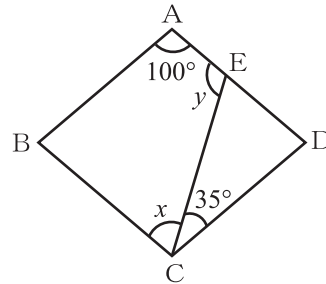
【1】次の図の四角形ABCDで、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の値をそれぞれ求めなさい。

(1) 平行四辺形ABCD



答え _____

(2) ひし形ABCD



答え _____

【2】次の①から④の条件のうち、四角形ABCDがつねに平行四辺形になるものをすべて答えなさい。ただし、④については、対角線ACとBDの交点をOとする。

- ① $AD = BC$, $AB \parallel DC$ ② $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$
 ③ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle C$ ④ $OA = OC$, $OB = OD$

答え _____

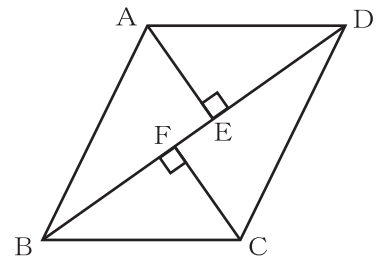
【3】平行四辺形のうち、次のような性質を持つものを特に何というか答えなさい。

- (1) 2本の対角線が等しい。 (2) 2本の対角線が垂直に交わる。

答え _____

答え _____

【4】平行四辺形ABCDで、頂点A、Cから対角線BDに垂線をひき、交点をそれぞれE、Fとする。このとき、 $DE = BF$ であることを証明しなさい。



【5】右の図で、四角形ABCDが折れ線PQRを境界線として2つの部分㊦、㊧に分けられている。それぞれの部分の面積が変わらないように、Pを通る直線で境界線を引きなおしなさい。

