平行四辺形

平行四辺形の性質

〔定義〕　2組の向かい合う辺がそれぞれ＿＿＿＿な四角形。

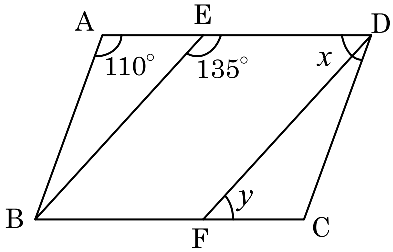
〔定理〕　① 平行四辺形の ＿＿＿＿＿＿＿＿＿はそれぞれ等しい。

② 平行四辺形の ＿＿＿＿＿＿＿＿＿はそれぞれ等しい。

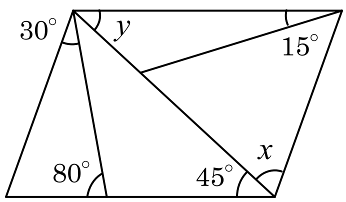
③ 平行四辺形の対角線はそれぞれの＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。

【1】次の平行四辺形について$\angle x, \angle y$の大きさをそれぞれ求めなさい。

① BE // FD とする。

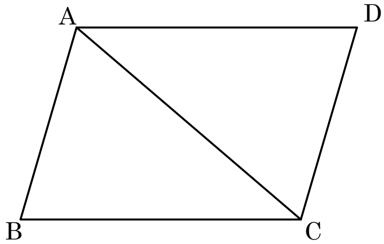


②



【1】 右の図のように平行四辺形 ABCD の対角線 AC を引いた。この図を用いて、「平行四辺形の 2 組の対辺はそれぞれ等しい。」ことを証明しなさい。

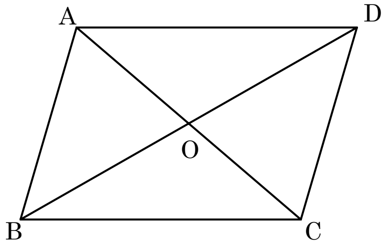
△ABC と△＿＿＿＿＿において



合同な三角形の対応する辺はそれぞれ等しいので

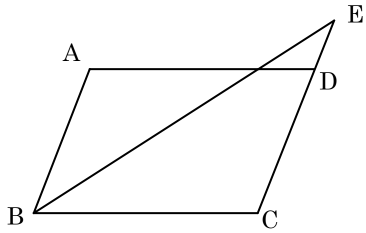
AB＝＿＿＿＿、AD＝＿＿＿＿

【2】図のような平行四辺形 ABCD の対角線 AC と BD の交点を O とする。このとき、「平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる。」ことを証明しなさい。

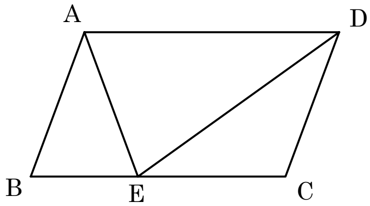


平行四辺形

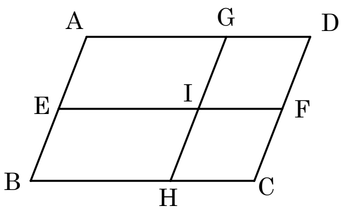
【3】右の平行四辺形でAB＝10cm、BC＝14cmで、∠Bの2等分線と辺CDの延長との交点をEとするとき、線分DEの長さを求めなさい。



【4】右の平行四辺形で AB＝AE＝EC である。∠BAE＝32°のとき、∠ADEの大きさを求めなさい。



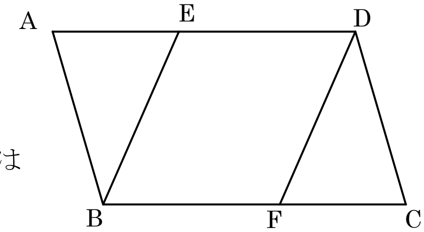
【5】右の平行四辺形ABCDの内部にでAD∥EF、AB∥GH となるように線分 EF、GH を引き、その交点をIとする。



① AGと等しい線分をすべて答えなさい。

② ∠Aに等しい角をすべて答えなさい。

【6】 平行四辺形ABCDで辺AD、BC上にE、Fをとり、AE＝CFとするときBE＝DFとなることを証明しなさい。



△ABEと△＿＿＿＿＿において

仮定より　AE＝＿＿＿＿………①

また、平行四辺形の向かい合う＿＿＿＿や＿＿＿＿は

それぞれ等しいので

∠BAE＝∠＿＿＿＿＿………②

AB＝＿＿＿＿＿………③

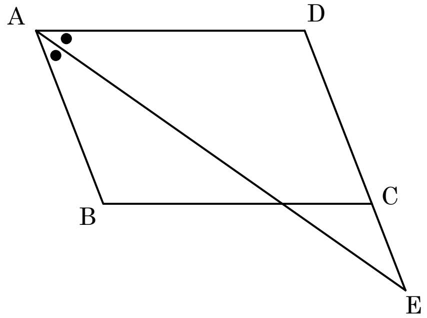
①、②、③より＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿がそれぞれ等しいので

△ABE≡△＿＿＿＿＿

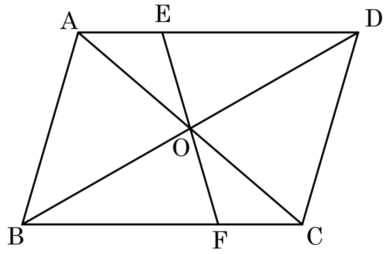
合同な図形の対応する辺は等しいのでBE＝DFである。

平行四辺形

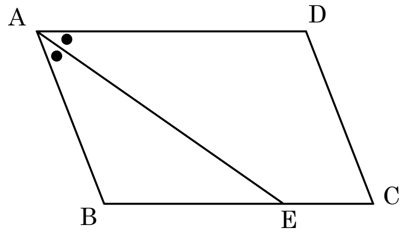
【7】 平行四辺形 ABCD の角 A の2等分線と辺 DC の延長との交点を E とすると、DE＝BC となることを証明しなさい。



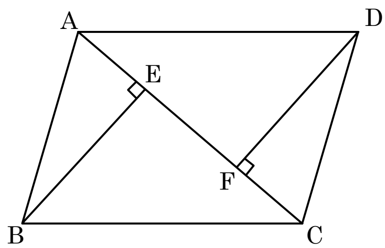
【8】 右の平行四辺形 ABCD で、対角線 AC と BD の交点を O、O を通る直線と辺 AD、BC との交点をそれぞれ E、F とするとき AE＝CF となることを証明しなさい。



【9】 平行四辺形 ABCD の角 A の2等分線と辺 BC との交点を E とすると、EC+CD＝AD となることを証明しなさい。



【10】 右の平行四辺形 ABCD の頂点 B、D から対角線 AC に垂線を引き、対角線との交点をそれぞれ E、F とするとき、BE＝DF となることを証明しなさい。



平行四辺形

平行四辺形になるための条件

① 2組の＿＿＿＿＿＿が＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

② 2組の＿＿＿＿＿＿が＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

③ 2組の＿＿＿＿＿＿が＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

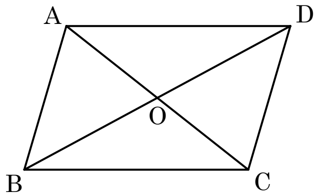
④ 対角線が＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

⑤ 1組の＿＿＿＿＿＿が＿＿＿＿＿で＿＿＿＿＿＿

【1】四角形 ABCD で、いつでも平行四辺形になるものを、①～④からすべて選びなさい。

① $AB \mathbin{/\!/} DC$, 　$AB = DC$　　② $AB = AD$, 　$CB = CD$

③ $\angle A = \angle B$, 　$\angle C = \angle D$　　④ $AO = CO$, 　$BO = DO$



【2】平行四辺形 ABCD の 1 組の対辺 AB、DC の中点をそれぞれ M、N とすると、四角形 AMCN は平行四辺形であることを証明しなさい。

平行四辺形の対辺はそれぞれ平行なので $AB \mathbin{/\!/} DC$

よって、$AM \mathbin{/\!/}$ ＿＿＿＿…………①

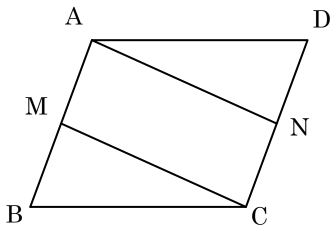
平行四辺形の対辺はそれぞれ等しいので $AB = DC$

仮定より　$AM = \frac{1}{2}$＿＿＿、$NC = \frac{1}{2}$＿＿＿

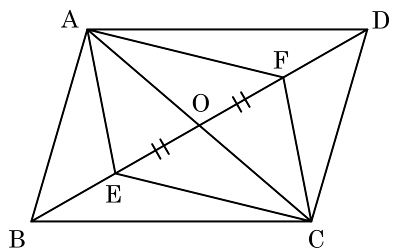
よって、$AM =$＿＿＿…………②

①、②より＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ので

四角形 AMCN は平行四辺形である。

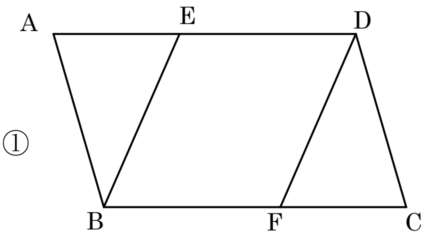


【3】右の平行四辺形 ABCD で対角線 BD 上に、$OE = OF$ となる点 E、F をとった。このとき四角形 AECF が平行四辺形となることを証明しなさい。



平行四辺形

【4】平行四辺形 ABCD で辺 AD、BC 上に E、F をとり、AE＝CF とするとき四角形 EBFD が平行四辺形となることを証明しなさい。



平行四辺形 ABCD の____________は等しいので

AD＝BC

仮定より　AE＝______なので ED＝______………①

また、平行四辺形の向かい合う辺は________なので

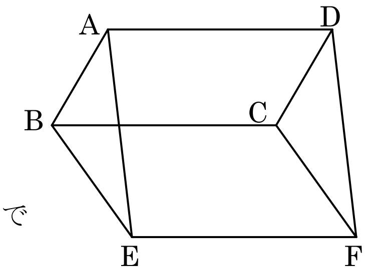
AD// ________

よって　ED// ________………②

①、②より四角形 EBFD の____________________________ので

四角形 EBFD は平行四辺形である。

【5】右の図で、2つの四角形 ABCD、BEFC は平行四辺形である。このとき、四角形 AEFD は平行四辺形であることを証明しなさい。



仮定より ABCD と BEFC は平行四辺形

向かい合う辺はそれぞれ________で__________ので

AD＝__________, AD// _________

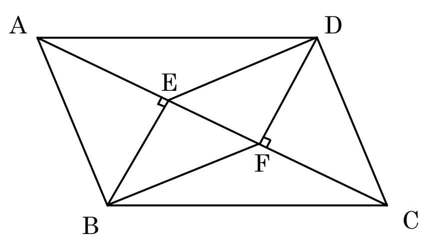
BC＝__________, BC// _________

よって AD ＝__________, AD// _________

____ので

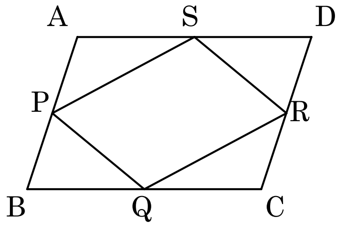
四角形 AEFD は平行四辺形である。

【6】右の図の平行四辺形 ABCD で、頂点 B、D から対角線 AC に垂線を下ろし、対角線 AC との交点を E、F とするとき、四角形 BFDE は平行四辺形であることを証明しなさい。



平行四辺形

【7】右の平行四辺形 ABCD の各辺の中点をそれぞれ P、Q、R、S とするとき、四角形 PQRS は平行四辺形であることを証明しなさい。



△APS と△＿＿＿＿＿において

平行四辺形の向かい合う＿＿＿＿や＿＿＿＿は

それぞれ等しいので

AB＝＿＿＿＿より AP＝＿＿＿＿＿………①

AD＝＿＿＿＿より AS＝＿＿＿＿＿………②

また　∠A＝∠＿＿＿＿………③

①、②、③より＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿がそれぞれ等しいので、

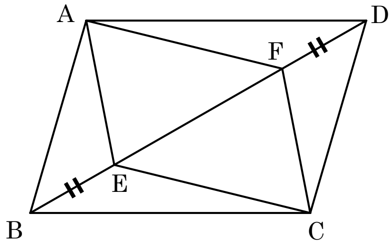
△APS≡△＿＿＿＿＿　　よって PS＝＿＿＿＿＿………④

同様に △PBQ≡△＿＿＿＿＿より PQ＝＿＿＿＿＿………⑤

④、⑤より ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ので

四角形 PQRS は平行四辺形である。

【8】右の平行四辺形 ABCD で対角線 BD 上に、BE＝DF となる点 E、F をとった。このとき四角形 AECF が平行四辺形となることを、「2組の向かい合う辺がそれぞれ等しくなる」ことを用いて証明しなさい。



【9】右の平行四辺形 ABCD で対角線 BD 上に、BE＝DF となる点 E、F をとった。このとき四角形 AECF が平行四辺形となることを、「対角線がそれぞれの中点で交わる」ことを利用して証明しなさい。