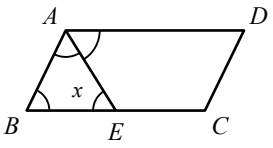
発展 1 ★3 図の中の角

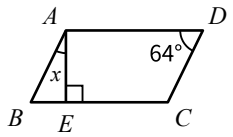
次の図で、$\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) 右の図の平行四辺形 ABCD で、∠A の二等分線と辺 BC との交点を E とします。$\angle ABC = 64^\circ$ のとき、$\angle x$ の大きさを求めなさい。



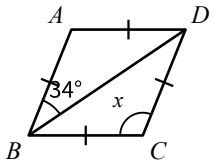
答

(2) ▱ABCD、AE⊥BC



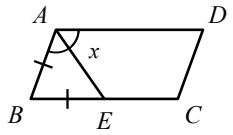
答

(3) ひし形 ABCD



答

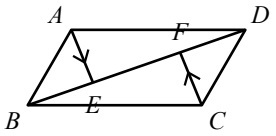
(4) ▱ABCD、BA＝BE、$\angle DAB = 110^\circ$



答

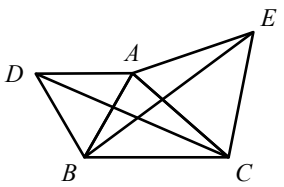
発展 2 ★4 自分で証明を書く

▱ABCD の対角線 BD 上に、AE//CF となる点 E、F をとります。このとき、BE＝DF であることを証明しなさい。



発展 3 ★3 正三角形と証明

△ABC の辺 AB、AC をそれぞれ1辺とする正三角形 ABD、ACE を △ABC の外側につくるとき、DC＝BE であることの証明です。続きを書きなさい。



証明

△ADC と △ABE で、

△ABD は正三角形だから　AD＝AB　…①

△ACE は正三角形だから　AC＝AE　…②

解答（答えと短い解き方）

三角形と四角形 発展① 図の中の角・証明

発展　1　★3　図の中の角

(1)　58°

∠BAD＝$180^\circ-64^\circ=116^\circ$ なので ∠BAE＝∠EAD＝58°。AD//BC の錯角で、$\angle x$＝∠EAD＝58°。

(2)　26°

∠B＝∠D＝64°。△ABE で　$\angle x=180^\circ-90^\circ-64^\circ=26^\circ$

(3)　112°

BD はひし形の角を2等分するので ∠ABC＝68°。$\angle x=180^\circ-68^\circ=112^\circ$

(4)　55°

∠B＝$180^\circ-110^\circ=70^\circ$。BA＝BE なので ∠BEA＝$(180^\circ-70^\circ)\div2=55^\circ$。AD//BC より錯角は等しいので $\angle x$＝∠BEA＝55°

発展　2　★4　自分で証明を書く

［証明］　△ABE と △CDF で、
平行四辺形の対辺は等しいから　AB＝CD　…①
AB//DC より、錯角は等しいから　∠ABE＝∠CDF　…②
AE//CF より、錯角は等しいから　∠AEF＝∠CFE
よって　∠AEB＝180° − ∠AEF＝180° − ∠CFE＝∠CFD　…③
②、③より、残りの角も等しいので　∠BAE＝∠DCF　…④
①、②、④から、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので　△ABE≡△CDF
合同な図形では、対応する辺は等しいので　BE＝DF

△ABE と △CDF に目をつける。AE//CF から ∠AEB＝∠CFD がいえる。

発展　3　★3　正三角形と証明

∠DAC＝∠DAB＋∠BAC＝60°＋∠BAC
∠BAE＝∠CAE＋∠BAC＝60°＋∠BAC
よって　∠DAC＝∠BAE　…③
①、②、③から、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので　△ADC≡△ABE
合同な図形では、対応する辺は等しいので　DC＝BE

正三角形の1つの角は 60° なので、∠DAC も ∠BAE も「60°＋∠BAC」になり等しい。これが AD と AC、AB と AE の間の角になる。