

第5章図形の性質と証明

2 節四角形

2 平行四辺形の性質を使った証明_解答

1 平行四辺形 ABCD の対角線の交点 O を通る直線が、AD, BC と交わる点をそれぞれ M, N とするとき、 $AM=CN$ であることを証明しなさい。

(仮定) 平行四辺形 ABCD

(結論) $AM=CN$

(証明) $\triangle AMO$ と $\triangle CNO$ において

四角形 ABCD は 平行四辺形 より $AO=CO$ …①

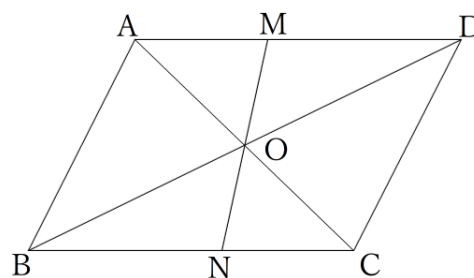
平行線の 錯角 は等しいので $\angle MAO=\angle NCO$ …②

対頂角 は等しいので $\angle AOM=\angle CON$ …③

①, ②, ③より 1 組の辺とその両端の角 がそれぞれ等しいので,

$\triangle AMO \equiv \triangle CNO$

ゆえに, $AM=CN$



2 右の図で、平行四辺形 ABCD の対角線 AC 上に $AE=CF$ となるように点 E, F をとると、 $BE=DF$ であることを証明しなさい。

(仮定) 平行四辺形 ABCD, $AE=CF$

(結論) $BE=DF$

(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

仮定 より $AE=CF$ …①

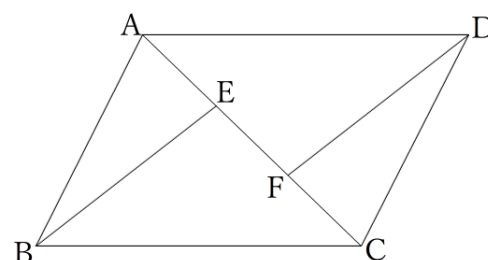
四角形 ABCD は 平行四辺形 より $AB=CD$ …②

平行線の 錯角 は等しいので $\angle BAE=\angle CDF$ …③

①, ②, ③より 2 組の辺とその間の角 がそれぞれ等しいので,

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

ゆえに, $BE=DF$



第5章図形の性質と証明

2 節四角形

2 平行四辺形の性質を使った証明_解答

[3] 右の図で、平行四辺形 ABCD の辺 AD, BC 上に $AE=CF$ となるように点 E, F をとると、 $BE=DF$ であることを証明しなさい。

(仮定) 平行四辺形 ABCD, $AE=CF$

(結論) $BE=DF$

(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

仮定 より AE = CF …①

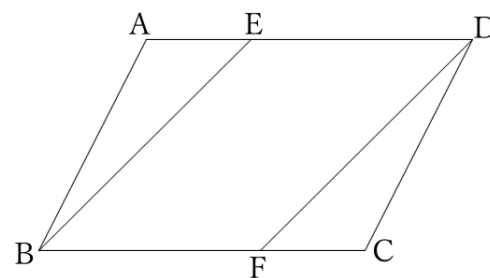
四角形 ABCD は 平行四辺形 より $AB =$ CD …②

$\angle BAE$ = $\angle DCF$ …③

①, ②, ③より 2組の辺とその間の角 がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE \equiv$ $\triangle CDF$

ゆえに、 BE = DF



[4] 右の図で、平行四辺形 ABCD の対角線の交点 O を通る直線に A, C からひいた垂線をそれぞれ AE, CF とすると、 $AE=CF$ であることを証明しなさい。

(仮定) 平行四辺形 ABCD, $\angle AEO = \angle CFO = 90^\circ$

(結論) $AE=CF$

(証明) $\triangle AEO$ と $\triangle CFO$ において

仮定 より $\angle AEO$ = $\angle CFO =$ 90 ° …①

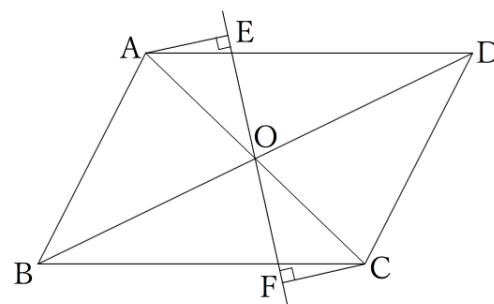
四角形 ABCD は 平行四辺形 より $AO =$ CO …②

対頂角 は等しいので $\angle AOE$ = $\angle COF$ …③

①, ②, ③より直角三角形の 斜辺と1つの鋭角 がそれぞれ等しいので、

$\triangle AEO \equiv$ $\triangle CFO$

ゆえに、 AE = CF



第5章図形の性質と証明

2 節四角形

2 平行四辺形の性質を使った証明_解答

5 右の図で、平行四辺形 ABCD の対角線 BD に A, C からひいた垂線をそれぞれ AE, CF とするとき、 $BE=DF$ であることを証明しなさい。

(仮定) 平行四辺形 ABCD, $\angle AEO = \angle CFO = 90^\circ$

(結論) $BE=DF$

(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

仮定 より $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ \dots \textcircled{1}$

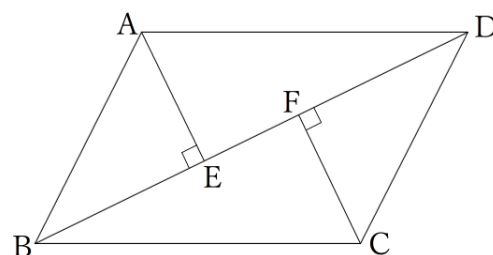
四角形 ABCD は 平行四辺形 より $AB=CD \dots \textcircled{2}$

平行線の 錯角 は等しいので $\angle ABE = \angle CDF \dots \textcircled{3}$

①, ②, ③より直角三角形の 斜辺と1つの鋭角 がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE \cong \triangle CDF$

ゆえに、 $BE=DF$



6 右の図で、平行四辺形 ABCD の対角線 AC 上に $OE=OF$ となる点 E, F をとるとき $AE=CF$ であることを証明しなさい。

(仮定) 平行四辺形 ABCD, $OE=OF$

(結論) $AE=CF$

(証明) $\triangle AEO$ と $\triangle CFO$ において

仮定 より $OE=OF \dots \textcircled{1}$

四角形 ABCD は 平行四辺形 より $AO=CO \dots \textcircled{2}$

対頂角 は等しいので $\angle AOE = \angle COF \dots \textcircled{3}$

①, ②, ③より 2組の辺とその間の角 がそれぞれ等しいので、

$\triangle AEO \cong \triangle CFO$

ゆえに、 $AE=CF$

