

実力テスト
発展

5章 三角形と四角形
1 三角形



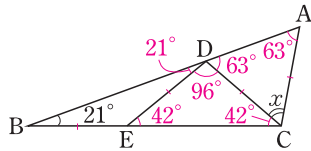
得点

点

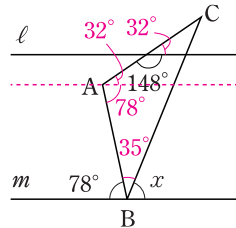
1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

[20点×2=40点]

(1)



〈開智高(和歌山)〉 (2)



〈名古屋高〉

$AC=CD=DE=BE$

考え方 二等辺三角形の底角は等しいことを使う。

$$\angle DCE = \angle DEC = 21^\circ \times 2 = 42^\circ$$

$$\angle EDC = 180^\circ - 42^\circ \times 2 = 96^\circ$$

$$\angle ADC = \angle DAC = 180^\circ - (21^\circ + 96^\circ) = 63^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 63^\circ \times 2 = 54^\circ$$

$\ell \parallel m, AB=AC$

考え方 $\ell \parallel m$ より錯角や同位角は等しいから、

$$\angle CAB = 78^\circ + 32^\circ = 110^\circ$$

$$AB=AC \text{ より } \angle ABC = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - (78^\circ + 35^\circ) = 67^\circ$$

54°

67°

2 右の図で $\ell \parallel m, AB=AC, \angle BAD=12^\circ, \angle ACB=60^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、点Aは m 上の点とします。

考え方 $AB=AC$ より $\angle ABD = \angle ACB = 60^\circ$

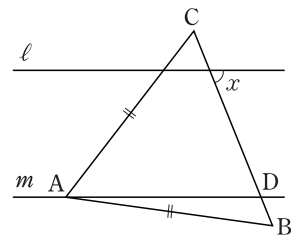
〈獨協埼玉高〉 [20点]

$\triangle ABD$ の内角と外角の性質より、

$$\angle ADC = 12^\circ + 60^\circ = 72^\circ$$

$\ell \parallel m$ より錯角は等しいから、

$$\angle x = \angle ADC$$



72°

3 右の図において、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等分三角形であり、点D、Eはそれぞれ辺AB、ACの中点です。また、点Fは直線DE上の点であり、 $EF=DE$ です。 $AF=BE$ であることを証明しなさい。

〈福島〉 [40点]

$\triangle AFE$ と $\triangle BED$ において、

仮定から $EF=DE$ …①

$\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形で、点D、Eはそれぞれ

辺AB、ACの中点だから、 $AE=BD$ …② $AD=AE$ …③

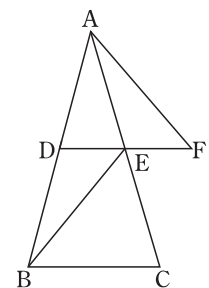
③より、 $\triangle ADE$ は二等辺三角形だから、 $\angle ADE = \angle AED$

よって、 $\angle AEF = 180^\circ - \angle AED = 180^\circ - \angle ADE = \angle BDE$ …④

①、②、④より、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、

$\triangle AFE \cong \triangle BED$

合同な図形では対応する辺の長さが等しいから、 $AF=BE$

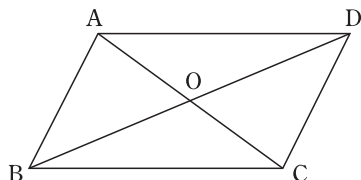


**実力テスト
発展**
**5章 三角形と四角形
② 平行四辺形**


得点

点

- 1** 下の図のような平行四辺形 ABCD があります。この平行四辺形がひし形になるためには、どんな条件を加えればよいですか。次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。 〈東北学院高〉 【30 点】



- ア $\angle A = 90^\circ$ イ $AB = BC$ ウ $AC = BD$ エ $AC \perp BD$

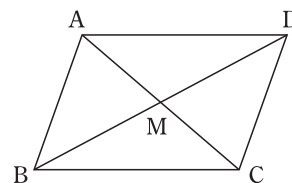
考え方 平行四辺形 ABCD において、

イ $AB = BC$ が成り立つと、対辺が等しいことから、 $AB = BC = CD = DA$

エ ひし形の対角線は垂直に交わる。

イ, エ

- 2** 右の図のような $\triangle ABC$ で、点 B と辺 AC の中点 M を結んだ直線と、点 C を通り BA に平行な直線との交点を D とします。このとき、四角形 ABCD が平行四辺形になることを証明しなさい。 【35 点】



$\triangle ABM$ と $\triangle CDM$ において、

仮定から $AM = CM$ …①

対頂角は等しいから、 $\angle AMB = \angle CMD$ …②

$BA \parallel CD$ より平行線の錯角は等しいから、 $\angle BAM = \angle DCM$ …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から、

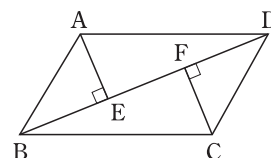
$\triangle ABM \cong \triangle CDM$

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから、 $BM = DM$ …④

①, ④より、対角線がそれぞれの中点で交わるから、

四角形 ABCD は平行四辺形である。

- 3** 右の図のように、平行四辺形 ABCD の頂点 A, C から対角線 BD に垂線をひき、対角線との交点をそれぞれ E, F とします。このとき、 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ であることを証明しなさい。 〈埼玉2020〉 【35 点】



$\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において、

仮定から $\angle AEB = \angle CDF = 90^\circ$ …①

平行四辺形の対辺はそれぞれ等しいので、 $AB = CD$ …②

また、 $AB \parallel DC$ から錯角は等しいので、 $\angle ABE = \angle CDF$ …③

①, ②, ③から、 $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ は直角三角形で、

斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$

実力テスト
発展

5章 三角形と四角形
③まとめの問題



得点

点

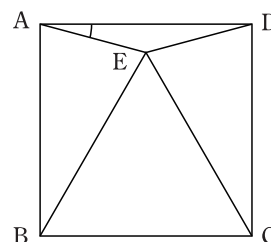
- 1 右の図の四角形 ABCD は正方形で、三角形 EBC は正三角形です。このとき、 $\angle DAE$ の大きさを求めなさい。 〈清風高〉 【20 点】

考え方 三角形 EBC は正三角形だから、 $\angle EBC = 60^\circ$ より

$$\angle ABE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$\triangle ABE$ は $BA = BE$ の二等辺三角形だから、

$$\angle BAE = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ \quad \angle DAE = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

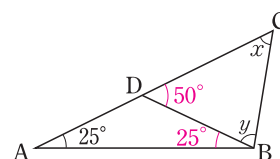


- 2 次の問いに答えなさい。 【20 点×3=60 点】

- (1) 右の図の $\triangle ABC$ において、 $\angle A = 25^\circ$ 、 $AD = DB = BC$ のとき、 $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。 〈樟蔭高〉

考え方 二等辺三角形の底角は等しいことを使う。

$$\angle x = 50^\circ \quad \angle y = 80^\circ$$



- (2) 右の図の $\triangle ABC$ は、 $AB = AC$ の二等辺三角形です。辺 AC 上に点 D があり、 $AD = BD = BC$ であるとき、 $\angle A$ の大きさを求めなさい。 〈帝塚山高〉

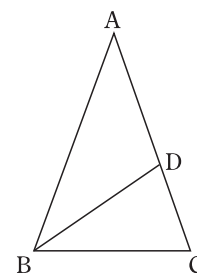
考え方 $\triangle DAB$ は $AD = BD$ の二等辺三角形だから、

$\angle DAB = \angle DBA = \angle x$ とおくと、 $BD = BC$ より $\triangle BCD$ は二等辺三角形だから、

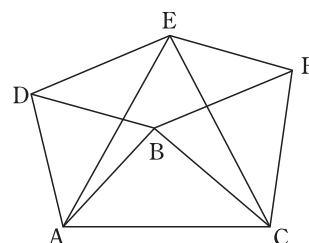
$$\angle BCD = \angle BDC = 2\angle x$$

二等辺三角形 ABC において、 $\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$

$$\text{よって、} \angle x = 36^\circ$$



- 3 右の図のように、3 辺の長さが異なる $\triangle ABC$ の各辺を一边とする正三角形 ABD, ACE, BCF をつくり、頂点 D と E、頂点 E と F を結びます。このとき、四角形 DBFE が平行四辺形であることを次のようにして証明しました。□ にあてはまる辺または角を答えなさい。ただし、□ イ □ には三角形の合同条件を、□ カ □ には平行四辺形になるための条件を答えなさい。 〈滝川高〉 【20 点】



〈証明〉 $\triangle BAC$ と $\triangle DAE$ において $BA = DA$ 、 $AC = AE$

$$\angle BAC = 60^\circ - \angle \text{ア}, \angle DAE = 60^\circ - \angle \text{ア} \text{ より } \angle BAC = \angle DAE$$

よって、□ イ □ から、 $\triangle BAC \equiv \triangle DAE$

また、 $\triangle BAC$ と $\triangle FEC$ において $BC = FC$ 、 $AC = EC$

$$\angle BCA = 60^\circ - \angle \text{ウ}, \angle FCE = 60^\circ - \angle \text{ウ} \text{ より } \angle BCA = \angle FCE$$

よって、□ イ □ から $\triangle BAC \equiv \triangle FEC$

以上より、 $\triangle DAE \equiv \triangle FEC$ また、 $\triangle ABD$ は正三角形だから $BD = DA = \text{エ}$ 、

同様に、 $\triangle BCF$ も正三角形だから $DE = FC = \text{オ}$

したがって、四角形 DBFE は □ カ □ から、平行四辺形である。

考え方 正三角形の 3 つの辺が等しいこと、1 つの角の大きさが 60° であることを利用して、

$\triangle BAC \equiv \triangle DAE \equiv \triangle FEC$ を示す。

ア EAB イ 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

ウ BCE エ FE オ BF カ 2 組の対辺がそれぞれ等しい