

中学数学 2

5 章 三角形と四角形

年

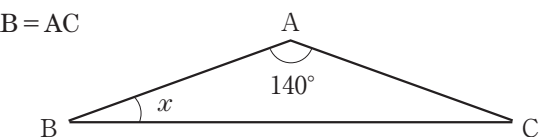
組

番

名前

1 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $AB = AC$

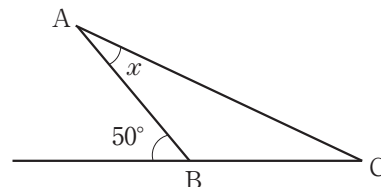


$$140^\circ + 2\angle x = 180^\circ$$

$$\angle x = 20^\circ$$

答 $\angle x = 20^\circ$

(2) $AB = BC$

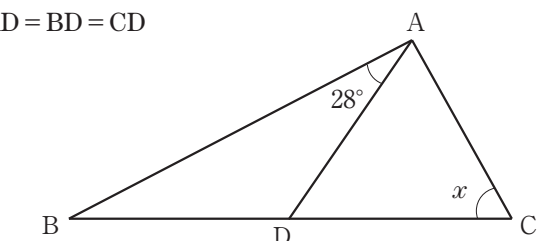


$$2\angle x = 50^\circ$$

$$\angle x = 25^\circ$$

答 $\angle x = 25^\circ$

(3) $AD = BD = CD$

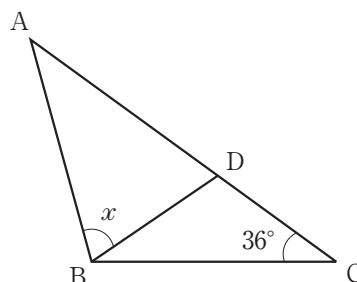


$$2 \times 28^\circ + 2\angle x = 180^\circ$$

$$\angle x = 62^\circ$$

答 $\angle x = 62^\circ$

(4) $AB = BC = AD$



$$2\angle x + 36^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x = 72^\circ$$

答 $\angle x = 72^\circ$

2 右の図で、 $AB = AC$ 、 $BC \parallel DE$ のとき、 $\triangle ADE$ が二等辺三角形であることを証明しなさい。

[証明] $\triangle ABC$ は二等辺三角形だから、

$$\angle ABC = \angle ACB \cdots \cdots ①$$

$BC \parallel DE$ から、

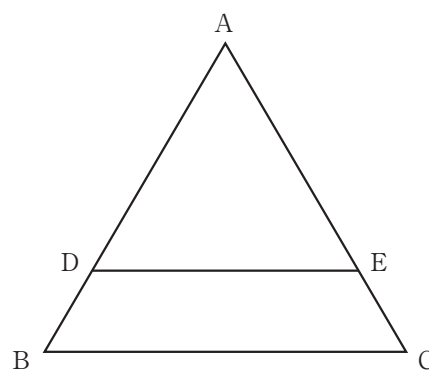
$$\angle ABC = \angle ADE \cdots \cdots ②$$

$$\angle ACB = \angle AED \cdots \cdots ③$$

①, ②, ③より、

$$\angle ADE = \angle AED$$

2つの角が等しいから、 $\triangle ADE$ は二等辺三角形である。



3 次の(1)～(3)のことがらの逆をいいなさい。また、それは正しいですか。正しくないときは、反例をあげなさい。

(1) 四角形が正方形ならば、4つの外角はすべて 90° である。

[逆] 4つの外角がすべて 90° である四角形は正方形である。

正しくない 反例：長方形

(2) $x > 0$, $y > 0$ ならば $x + y > 0$ である。

[逆] $x + y > 0$ ならば $x > 0$, $y > 0$ である。

正しくない 反例： $x = 2$, $y = -1$

(3) 四角形 ABCD で、 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ ならば 四角形 ABCD は平行四辺形である。

[逆] 四角形 ABCD が平行四辺形ならば、 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ である。

正しい

4 長方形 ABCD で、2点 E, F を $EB = FC$ となるように、それぞれ辺 AB 上、辺 BC 上にとります。このとき、 $EC = FD$ ならば、四角形 ABCD は正方形であることを証明しなさい。

[証明] $\triangle EBC$ と $\triangle FCD$ で、

仮定から、

$$\angle EBC = \angle FCD = 90^\circ \cdots \cdots \textcircled{1}$$

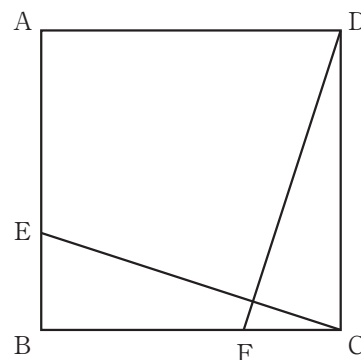
$$EB = FC \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$EC = FD \cdots \cdots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より、直角三角形の斜^{しやへん}辺と他の1辺がそれぞれ等しいから、

$$\triangle EBC \equiv \triangle FCD$$

よって、 $BC = CD$ となるから、四角形 ABCD は正方形である。



5 $\square ABCD$ の辺 BC の中点を M, DC の延長と直線 AM との交点を N とします。

$AB = 5\text{cm}$, $AD = 6\text{cm}$ のとき、線分 BM と CN の長さを求めなさい。

$\triangle ABM$ と $\triangle NCM$ で、

平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel NC$ から、

$$\angle ABM = \angle NCM \cdots \cdots \textcircled{1}$$

対頂角は等しいから、

$$\angle AMB = \angle NMC \cdots \cdots \textcircled{2}$$

仮定から、

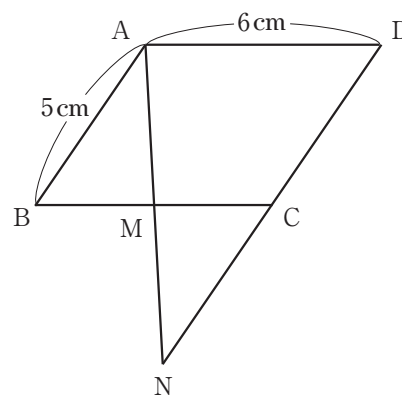
$$BM = CM \cdots \cdots \textcircled{3}$$

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、

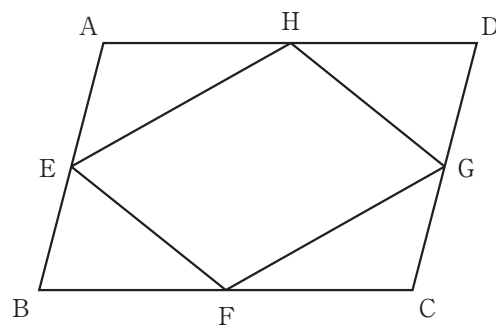
$$\triangle ABM \equiv \triangle NCM$$

よって、

$$BM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}AD = 3\text{cm}, \quad CN = AB = 5\text{cm}$$



- 6 右の図のように、 $\square ABCD$ の各辺の中点を順に E, F, G, H とします。このとき、四角形 EFGH が平行四辺形であることを証明しなさい。



〔証明〕 $\triangle AEH$ と $\triangle CGF$ で、

平行四辺形の対角は等しいから、

$$\angle EAH = \angle GCF \dots\dots ①$$

平行四辺形の 2 組の対辺は等しく、

E, G, F, H はそれぞれの辺の中点だから

$$AE = CG \dots\dots ②$$

$$AH = CF \dots\dots ③$$

①, ②, ③より、2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle AEH \equiv \triangle CGF$$

よって、

$$EH = GF \dots\dots ④$$

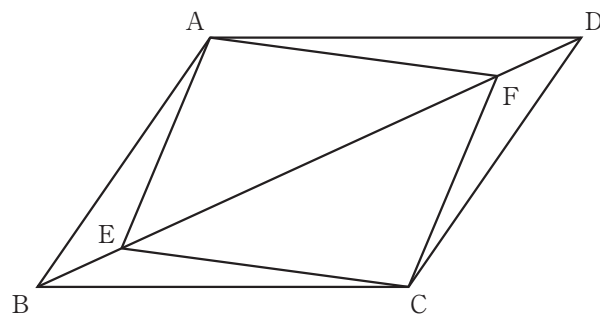
同様に、

$$EF = GH \dots\dots ⑤$$

④, ⑤より、2 組の対辺がそれぞれ等しいから、

四角形 EFGH は平行四辺形である。

- 7 $\square ABCD$ の対角線 BD 上に、 $BE = DF$ となるように 2 点 E, F をとります。このとき、四角形 AECF は平行四辺形であることを証明しなさい。



〔証明〕 $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ で、

平行線の錯角は等しいので、

$$AB \parallel CD \text{ から、 } \angle ABE = \angle CDF \dots\dots ①$$

平行四辺形の対辺は等しいから、

$$AB = CD \dots\dots ②$$

仮定から、

$$BE = DF \dots\dots ③$$

①, ②, ③より、2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、

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

よって、

$$AE = CF \dots\dots ④$$

同様に、 $\triangle BCE \equiv \triangle DAF$ を証明して、

$$CE = AF \dots\dots ⑤$$

④, ⑤より、2 組の対辺がそれぞれ等しいから、

四角形 AECF は平行四辺形である。

- 8 右の図の四角形 ABCD は、平行四辺形です。BD // EF のとき、 $\triangle DBE$ と面積の等しい三角形をすべて答えなさい。

AD // BC より、 $\triangle DBE$ と $\triangle ABE$ は底辺 BE が共通で、高さが等しいから、

$$\triangle DBE = \triangle ABE$$

また、BD // EF より、 $\triangle DBE$ と $\triangle DBF$ は底辺 DB が共通で、高さが等しいから、

$$\triangle DBE = \triangle DBF$$

また、AB // DC より、 $\triangle DBF$ と $\triangle DAF$ は底辺 DF が共通で、高さが等しいから、

$$\triangle DBF = \triangle DAF$$

よって、 $\triangle DBE = \triangle DBF$

$$= \triangle DAF$$

答 $\triangle ABE$, $\triangle DBF$, $\triangle DAF$

