

## 1 متوازي الأضلاع

**التعريف:** متوازي الأضلاع هو رباعي أضلاعه المتقابلة متوازية.

**خاصية:** في متوازي الأضلاع، الأضلاع المتقابلة متقايسة و متوازية.

تطبيق: ت4 ص245

**خاصية:** في متوازي الأضلاع، القطران يتقاطعان في المنتصف.

تطبيق:

ارسم  $ABCD$  متوازي أضلاع مركزه  $O$  بحيث  $AC = 6\text{ cm}$  ،  $BD = 4\text{ cm}$  و  $\hat{AOD} = 50^\circ$ .

$$\text{ملاحظة: مساحة متوازي الأضلاع} = \frac{\text{قاعدة} \times \text{ارتفاع}}{2}$$



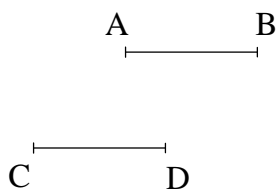
تطبيق: ت9 ص246

تمرين منزلي: ت7 ص246

**ملاحظات:**

- كلّ رباعي أضلاعه المتقابلة متوازية هو متوازي أضلاع.
- كلّ رباعي أضلاعه المتقابلة متقايسة هو متوازي أضلاع.

**نشاط:**



$[AB]$  و  $[CD]$  قطعتان متقايسان و متوازيان.

(1) بين تقايس المثلثين  $ACD$  و  $ABD$ .

(2) استنتج أنّ  $ABDC$  متوازي أضلاع.

**قاعدة:** كلّ رباعي له ضلعان متقايسان و متوازيان هو متوازي أضلاع.

تطبيق: ت 13 ص 233: الرسم

(1) بين أن  $AD = EF$  و  $(AD) \parallel (EF)$ .

(2) استنتج نوع الرباعي  $ADFE$ .

تمرين:

$ABCD$  متوازي أضلاع،

$E$  منازرة  $D$  بالنسبة إلى  $C$ .

(1) بين أن  $AB = CE$ .

(2) استنتج أن  $ABEC$  متوازي أضلاع.

تمرين منزلي: ت 13 ص 247: (إعتماد الرسم و المعطيات)

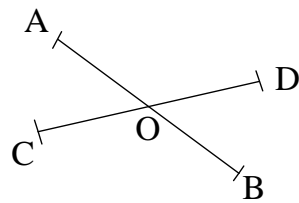
(1) بين أن  $AFDC$  و  $AEDB$  متوازي أضلاع.

(2) استنتج أن  $EF = BC$ .

(3) استنتج أن  $EFBC$  متوازي أضلاع.

3 -

نشاط:



$[AB]$  و  $[CD]$  قطعتان لهما نفس المنتصف.

(1) بين تقايس المثلثين  $OBC$  و  $OAD$ .

(2) بين تقايس المثلثين  $OBD$  و  $OAC$ .

(3) استنتج أن  $ABDC$  متوازي أضلاع.

قاعدة: كلّ رباعي يتقاطع قطراه في المنتصف هو متوازي أضلاع.

تطبيق:

$ABC$  مثلث عام،

$E$  منازرة  $B$  بالنسبة إلى  $A$ ،

$F$  منازرة  $C$  بالنسبة إلى  $A$ .

بين أن  $EFBC$  متوازي أضلاع.

تمرين: ت 3 ص 245

تمرين منزلي: (+ ت 2 ص 245)

$C$  و  $C'$  دائرتان لهما نفس المركز  $O$ ،

$[AB]$  و  $[CD]$  قطران متقاطعان لـ  $C$  و  $C'$  غير متعامدين.

بين أن  $ACBD$  متوازي أضلاع.

ملاحظة: كلّ رباعي زواياه المتقابلة متقايسة هو متوازي أضلاع.

## 2 المستطيل

التعريف: المستطيل هو رباعي جميع زواياه قائمة.

قاعدة: كل رباعي له ثلاث زوايا قائمة هو مستطيل.

تطبيق:

$ABCD$  متوازي أضلاع،

$E$  المسقط العمودي لـ  $A$  على  $(DC)$ ،

$F$  المسقط العمودي لـ  $C$  على  $(AB)$ .

بين أن  $AECF$  مستطيل.

تمرين:

$ABC$  مثلث قائم في  $A$ ،

$\Delta$  الموازي لـ  $(AB)$  و المارّ من  $C$ ،

$E$  المسقط العمودي لـ  $B$  على  $\Delta$ .

بين أن  $ECAB$  مستطيل.

تمرين منزلي:

$C$  و  $C'$  دائرتان مركزهما  $O$ ،

$[OA]$  و  $[OB]$  شعاعان متعامدان لـ  $C$  و  $C'$  على التوالي،

المماسّ لـ  $C$  في  $A$  و المماسّ لـ  $C'$  في  $B$  يتقاطعان في  $C$ ،

بين أن  $CBOA$  مستطيل.

نشاط:

ارسم  $ABCD$  متوازي أضلاع بحيث  $\hat{BAD} = 90^\circ$ .

قاعدة: كلّ متوازي أضلاع له زاوية قائمة هو مستطيل.

تطبيق:

$ABC$  مثلث قائم في  $A$ ،

الموازي لـ  $(AC)$  و المارّ من  $B$  يقطع الموازي لـ  $(AB)$  و المارّ من  $C$  في  $E$ .

بين أن  $ECAB$  مستطيل.

تطبيق 2:

$ABCD$  مستطيل،

$E$  من  $[AB]$  و  $F$  من  $[CD]$  بحيث  $AE = DF$ .  
بين أن  $AEFD$  مستطيل.

تمرين:

$ABC$  مثلث قائم في  $A$ ،

$I$  منتصف  $[BC]$ ،

$E$  منظرية  $A$  بالنسبة إلى  $I$ .

بين أن  $ECAB$  مستطيل.

تمرين منزلي: ت 19 ص 248: د) بين أن  $OACB$  مستطيل.

— 6 —

نشاط:

ارسم  $ABCD$  مستطيل مركزه  $O$  بحيث  $AC = 6\text{ cm}$  و  $\hat{AOD} = 50^\circ$ .

**خاصية:** في المستطيل القطران متقايسان و يتقاطعان في المنتصف.

نشاط:

$[AB]$  منتصفها  $O$ ،

ارسم  $AEBF$  متوازي أضلاع متقايس القطرين مركزه  $O$ .

**قاعدة:** كل متوازي أضلاع قطراه متقايسان هو مستطيل.

تطبيق:

$C$  دائرة مركزها  $O$ ،

$[AB]$  و  $[CD]$  قطران غير متعامدين لـ  $C$ .

بين أن  $ACBD$  مستطيل.

تمرين:

$ABC$  مثلث متقايس الضلعين في  $A$ ،

$E$  و  $F$  مناظرتي  $B$  و  $C$  بالنسبة إلى  $A$ .

بين أن  $EFBC$  مستطيل.

تمرين منزلي:

- $ABC$  مثلث متقايس الضلعين في  $A$  ،  
 $I$  منتصف  $[BC]$  ،  
 $E$  بحيث  $ABIE$  متوازي أضلاع.  
(1) بين أن  $AC = EI$  .  
(2) استنتج أن  $EAIC$  مستطيل.

— 7 —

### 3 المعين

نشاط:

ارسم  $ABCD$  معين بحيث  $AB = 3\text{ cm}$  و  $\hat{BAD} = 50^\circ$  .

تعريف: المعين هو رباعي جميع أضلاعه متقايسة.

قاعدة: كل رباعي جميع أضلاعه متقايسة هو معين.

تطبيق:

$C$  دائرة مركزها  $O$  و  $[OA]$  شعاع لها،  
الموسط العمودي لـ  $[OA]$  يقطع  $C$  في  $B$  و  $C$  .  
بين أن  $BOCA$  معين.

تطبيق 2:

$C$  دائرة مركزها  $O$  ،  
 $A$  و  $B$  من  $C$  بحيث  $\hat{AOB} = 120^\circ$  ،  
( $OM$ ) منتصف  $\hat{AOB}$  .  
(1) بين أن  $OAM$  مثلث متقايس الأضلاع.  
(2) بين أن  $OBM$  مثلث متقايس الأضلاع.  
(3) استنتج أن  $OAMB$  معين.

تمرين منزلي: ت 2 ص 237

— 8 —

نشاط:

ارسم  $ABCD$  متوازي أضلاع بحيث  $AB = AD$  .

قاعدة: كل متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان هو معين .

تطبيق:

$ABCD$  متوازي أضلاع،

$E$  من  $[AB]$  و  $F$  من  $[DC]$  بحيث  $AE = DF = AD$ .

بين أن  $AEFD$  معين.

تمرين:

$ABC$  مثلث متقايس الضلعين في  $A$ ،

$I$  منتصف  $[BC]$ ،

$E$  منظر  $A$  بالنسبة إلى  $I$ .

بين أن  $ABEC$  معين.

تمرين منزلي:

$ABC$  مثلث متقايس الضلعين في  $A$ ،

الموازي لـ  $(AB)$  و المار من  $C$  يقطع الموازي لـ  $(AC)$  و المار من  $B$  في  $E$ .

بين أن  $ABEC$  معين.

— 9 —

نشاط:

$[OA]$  بحيث  $OA = 3\text{ cm}$ ،

ارسم  $ABCD$  معين مركزه  $O$  بحيث  $AB = 5\text{ cm}$ .

خاصية: في المعين يكون القطران متعامدان.

نشاط:

$[AB]$  منتصفها  $O$ ،

ارسم  $AEBF$  متوازي أضلاع متعامد القطرين مركزه  $O$ .

قاعدة: كل متوازي أضلاع قطراه متعامدان هو معين.

تطبيق:

$ABC$  مثلث قائم في  $A$ ،

$E$  و  $F$  مناظرتي  $B$  و  $C$  بالنسبة إلى  $A$ .

بين أن  $CEFB$  معين.

تمرين:

- $ABC$  مثلث متقايس الضلعين في  $A$  ،  
[AI] إرتفاع للمثلث  $ABC$  ،  
 $E$  مناظرة  $A$  بالنسبة إلى  $I$  .  
بين أن  $ABEC$  معين.

تمرين منزلي:

- $ABC$  مثلث متقايس الضلعين في  $A$  بحيث  $AB = 4\text{ cm}$  و  $\hat{BAC} = 50^\circ$  ،  
[AI] إرتفاع للمثلث  $ABC$  ،  
 $E$  مناظرة  $A$  بالنسبة إلى  $I$  .  
بين أن  $ABEC$  معين.

– 10

#### 4 المربع

**تعريف:** المربع هو رباعي جميع أضلاعه متقايسة و جميع زواياه قائمة.

**ملاحظات:**

- المربع هو حالة خاصة من المستطيل و المعين.
- قطرا المربع هما متقايسان، متعامدان و جزء من منصفات زواياه.

**القواعد المنحدرة من المستطيل:**

- كل مستطيل له ضلعان متتاليان متقايسان هو مربع.
- كل مستطيل قطراه متعامدان هو مربع.

**تطبيق:**

- $ABC$  مثلث قائم في  $A$  بحيث  $AB = AC$  ،  
الموازي لـ  $(AC)$  و المار من  $B$  يقطع الموازي لـ  $(AB)$  و المار من  $C$  في  $E$  .  
بين أن  $ECAB$  مربع.

**القواعد المنحدرة من المعين:**

- كل معين له زاوية قائمة هو مربع.
- كل معين قطراه متقايسان هو مربع.

تطبيق:

$ABC$  مثلث قائم في  $A$  بحيث  $AB = AC$  ،  
 $E$  و  $F$  مناظرتي  $B$  و  $C$  بالنسبة إلى  $A$  .  
بيّن أن  $CEFB$  مربع.

تمرين منزلي:

$ABCD$  مربع مركزه  $O$  ،  
الموازي لـ  $(OB)$  و المارّ من  $C$  يقطع الموازي لـ  $(OC)$  و المارّ من  $B$  في  $E$  .  
بيّن أن  $BOCE$  مربع.

— 11 —

5 مسائل تأليفية

مسألة 1:

$ABCD$  مستطيل مركزه  $O$  ،  
 $E$  مناظرة  $D$  بالنسبة إلى  $C$  .  
(1) بيّن أن  $BACE$  متوازي أضلاع.  
(2)  $M$  منتصف  $[BE]$  ، بيّن أن  $AOMB$  متوازي أضلاع.  
(3) استنتج أن  $BOCM$  معيّن.

تمرين منزلي:

$ABCD$  مستطيل مركزه  $O$  ،  
 $I$  منتصف  $[DC]$  ،  
 $E$  مناظرة  $O$  بالنسبة إلى  $I$  .  
(1) بيّن أن  $ODEC$  معيّن.  
(2) استنتج أن  $ADEO$  متوازي أضلاع.

— 12 —

مسألة 2:

$ABCD$  معيّن ،  
العمودي على  $(BD)$  و المارّ من  $B$  يقطع  $(DC)$  في  $E$  .  
(1) أ- بيّن أن  $ACEB$  متوازي أضلاع.  
ب- استنتج أن  $C$  منتصف  $[DE]$  .  
(2)  $F$  مناظرة  $B$  بالنسبة إلى  $C$  ، بيّن أن  $BDFE$  مستطيل.  
(3)  $I$  منتصف  $[BE]$  ، بيّن أن  $BOCI$  مستطيل.



تمرين منزلي:

$ABCD$  مستطيل مركزه  $O$  ،

$E$  مناظرة  $B$  بالنسبة إلى  $C$  ،

(1) بيّن أنّ  $ADEC$  متوازي أضلاع.

(2)  $I$  منتصف  $[DC]$  ، و  $M$  مناظرة  $O$  بالنسبة إلى  $I$  .

أ - بيّن أنّ  $ODMC$  معين.

ب - استنتج أنّ النّقاط  $D$  ،  $M$  و  $E$  على إستقامة واحدة.

(3) بيّن أنّ  $M$  منتصف  $[DE]$  .