

- متوازي الأضلاع
- خواص متوازي الأضلاع
- خواص متوازي الأضلاع الخاصة
- مساحة متوازي الأضلاع

I | متوازي الأضلاع

DÉFINITION

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي، فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.



EXEMPLES

لدينا:

$$(AB) \parallel (CD)$$

$$(AD) \parallel (CB)$$



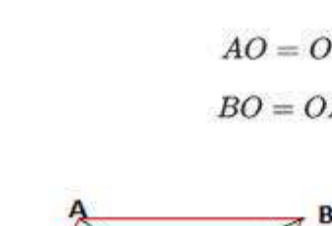
II | خواص متوازي الأضلاع

PROPRIÉTÉ

يتقاطع قطري متوازي الأضلاع في نقطة تمثل منتصف كل منهما.

REMARQUE

- نقطة تقاطع القطرين هي مركز تناظر متوازي الأضلاع.
- قطري الرباعي متناصفين.



EXEMPLES

متوازي أضلاع $ABCD$ إذن:

- O هي منتصف $[AC]$ أي: $AO = OC$
- O هي منتصف $[BD]$ أي: $BO = OD$



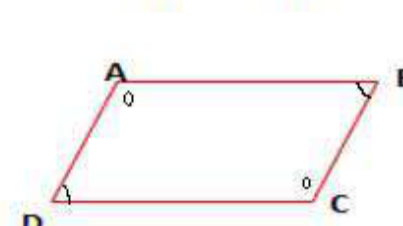
PROPRIÉTÉ

في متوازي الأضلاع، كل ضلعين متقابلين، لهما نفس الطول ومتوازيان.

EXEMPLES

$ABCD$ متوازي أضلاع إذن:

- $AB = CD$ و $(AB) \parallel (CD)$
- $AD = BC$ و $(AD) \parallel (BC)$



PROPRIÉTÉ

في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين لهما نفس القيس.



EXEMPLES

$$\widehat{DAB} = \widehat{DCB}$$

$$\widehat{ADC} = \widehat{ABC}$$

PROPRIÉTÉ

في متوازي الأضلاع كل زاويتين متتاليتين متكاملتان.



EXEMPLES

$ABCD$ متوازي أضلاع إذن لدينا

$$\widehat{ABC} + \widehat{BCD} = 180^\circ$$

$$\widehat{BCD} + \widehat{CDA} = 180^\circ$$

$$\widehat{CDA} + \widehat{DAB} = 180^\circ$$

$$\widehat{DAB} + \widehat{ABC} = 180^\circ$$

RÈGLE À SUIVRE

لإثبات أن رباعي يكون متوازي إضلاع يكفي أن تتحقق إحدى الشروط التالية:

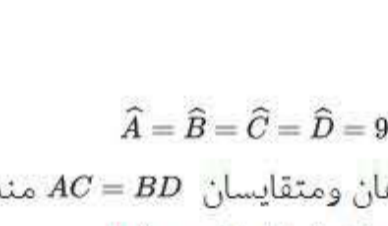
- كل ضلعين متقابلين متوازيان.
- كل ضلعين متقابلين متقايسان.
- القطران متناصفان.
- كل زاويتان متقابلتين لهما نفس القيس.
- كل زاويتين متتاليتين متكاملتين.

III | خواص متوازيات الأضلاع الخاصة

1 | أولاً: المستطيل

DÉFINITION

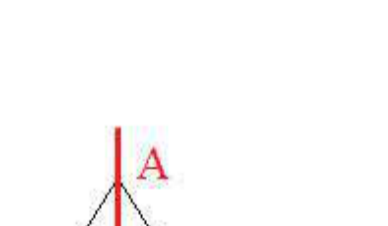
المستطيل هو متوازي أضلاع زواياه قائمة.



PROPRIÉTÉ

- زواياه الأربعة قائمة $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$
- قطرا المستطيل متناصفان ومتقايسان $AC = BD$ منه: $OA = OC$ و $OB = OD$
- نقطة تقاطع قطراه هي مركز تناظر المستطيل
- محاور تناظر المستطيل هما محاور أضلاعه

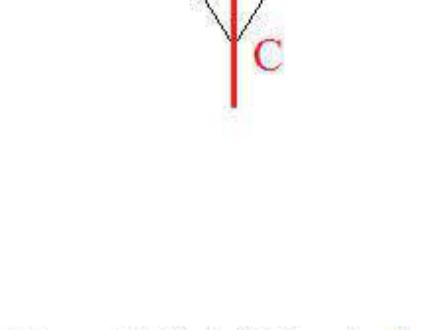
لإثبات أن رباعي هو مستطيل نتحقق من وجود إحدى الخواص السابقة.



2 | ثانياً: المعين

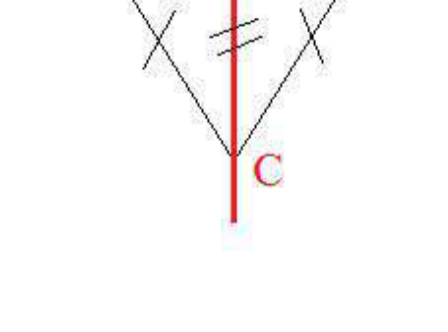
DÉFINITION

المعين هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان.



PROPRIÉTÉ

- قطرا المعين متعامدان . و متناصفان $(AC) \perp (BD)$ منه: $OA = OC$ و $OB = OD$
 - أطوال أضلاعه متساوية $AB = BC = CD = DA$
 - كل زاويتين متقابلتين لهما نفس القيس $\hat{B} = \hat{D}$ و $\hat{A} = \hat{C}$
 - مركز تناظر المعين هي نقطة تقاطع قطريه.
 - محورا تناظر المعين هم قطراه
- لإثبات أن رباعي هومعين يكفي توفر إحدى الخواص السابقة في المربع .
- ملاحظة:
- تنطبق جميع خواص متوازي الأضلاع على المعين.



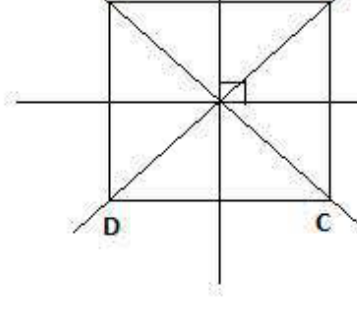
3 | ثالثاً: المربع

DÉFINITION

المربع هو متوازي أضلاع زواياه قائمة وأضلاعه متقايسة.

PROPRIÉTÉ

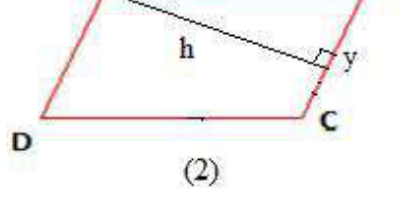
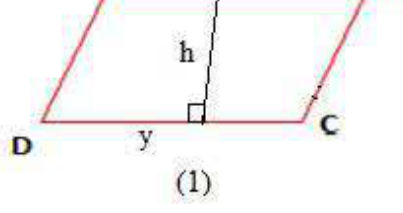
- زواياه الأربعة قائمة $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$
 - قطرا المربع متعامدان، متناصفان ومتقايسان $(AC) \perp (BD)$
 - $OA = OC = OB = OD$
 - قطرا المربع ينصفان زواياه
 - مركز تناظر المربع هي نقطة تقاطع قطريه.
 - محورا تناظر المربع هما قطراه أو محاور أضلاعه
- لإثبات أن رباعي هو مربع يكفي توفر إحدى الخواص السابقة.
- ملاحظة:
- تنطبق جميع خواص المعين و المستطيل على المربع.



IV | مساحة متوازي الأضلاع

RÈGLE À SUIVRE

مساحة متوازي الأضلاع هي جداء طول أحد أضلاعه والارتفاع المتعلق به : $S = h \times y$



REMARQUE

نمبر عن h و y بنفس الوحدة