1. متوازي الأضلاع:

الكفاءات المستهدفة

متوازي الأضلاع ومتوازيات الأضلاع الخاصة : المستطيل ، المربع ، المعين .

نشاط 1 :

أرسم مستقيمين متوازيين تماما (d) و (d') ، علم النقطتين A و B على المستقيمين (d) و (d') على الترتيب.

أرسم مستقيم (Δ) يوازي تماما المستقيم (AB) .

المستقيم (Δ) يقطع (d) و (d') في النقطتين D و C على الترتيب.

ما هي طبيعة الرباعي $ABCD$

حل النشاط 1 :

لدينا : $(AB) // (CD)$ و $(AD) // (BC)$

إذن : الرباعي $ABCD$ هو متوازي الأضلاع.

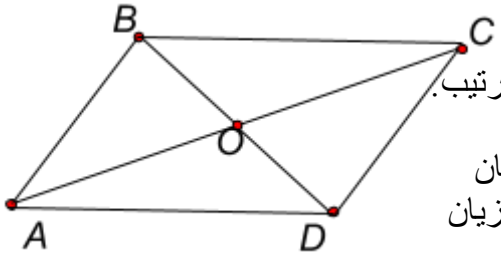
التعريف : متوازي الأضلاع هو رباعي حاملا كلّ ضلعين متقابلين فيه ، متوازيين .

$ABCD$ متوازي الأضلاع معناه $[(AB) // (CD)$ و $(AD) // (BC)]$

نشاط 2 :

1) علم على ورقة غير مسطرة ثلاث نقط O ، B ، A ليست في استقامية.
2) أنشئ النقطتين C و D نظيرتي A و B بالنسبة إلى النقطة O على الترتيب.
3) ما هي طبيعة الرباعي $ABCD$ ؟
4) تحقق أن :
   1. القطعتين $[AC]$ و $[BD]$ متناصفتين .
   2. كل ضلعين متقابلين متقايسان .
   3. كل زاويتين متقابلتين متقايستيان .
5) علم النقط D ، C' ، B' ، A' من $[AB]$ و $[BC]$ و $[CD]$ و $[DA]$ على الترتيب حيث النقط A' ، B' ، D ، C' لا تنتمي إلى أضلاع الرباعي $ABCD$ و $BA' = CB' = DC' = AD$
6) ما نوع الرباعي $A'B'C'D$ ؟ (إرشاد: يمكن البدء بنوع كلّ من الرباعيين $A'CC'A$ و $D'BB'D$).

حل النشاط 2 :



1. تعليم النقط : O ، B ، A ليست في استقامية.
2. إنشاء النقطتين C و D نظيرتي A و B بالنسبة إلى النقطة O على الترتيب.
3. طبيعة الرباعي $ABCD$

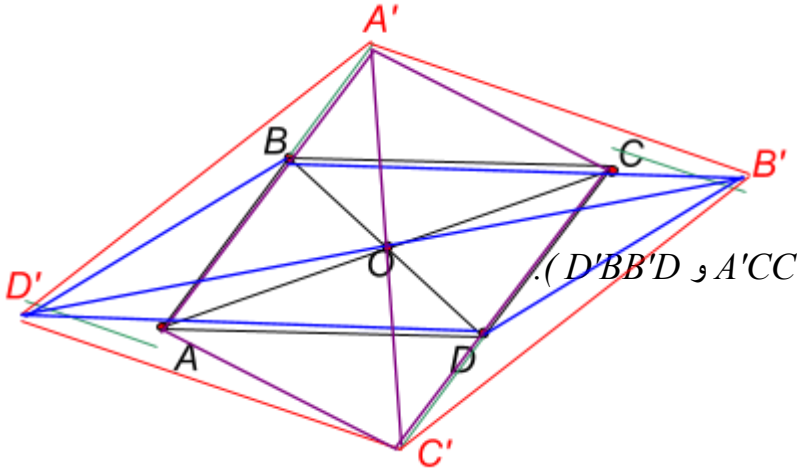
لدينا المستقيمان (AB) و (DC) متناظران بالنسبة إلى O إذن هما متوازيان

وكذلك المستقيمان (AD) و (BC) متناظران بالنسبة إلى O إذن هما متوازيان

وبالتالي الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع .

4. التحقيق
   1) بما أن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع فإن قطراه $[AC]$ و $[BD]$ متناصفين
   2) بما أن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع فإن $AB = CD$ و $BC = AD$
   3) بما أن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع فإن $\hat{A} = \hat{C}$ و $\hat{B} = \hat{D}$
5. تعليم النقط D ، C' ، B' ، A' من $[AB]$ و $[BC]$ و $[CD]$ و $[DA]$ على الترتيب حيث النقط D ، C' ، B' ، A' لا تنتمي إلى أضلاع الرباعي $ABCD$ و $BA' = CB' = DC' = AD$
6) ما نوع الرباعي $A'B'C'D$ ؟

(إرشاد: يمكن البدء بنوع كلّ من الرباعيين $A'CC'A$ و $D'BB'D$).



لدينا : $(AB) // (CD)$ ومنه $(CC') // (AA')$
ولدينا : $AB = CD$ و $BA' = DC$ إذن $AA' = CC'$ وبالتالي الرباعي $A'CC'A$ متوازي أضلاع
إذن قطراه $[A'C']$ و $[AC]$ لهما نفس المنتصف O .
لدينا : $(BC) // (AD)$ ومنه $(BB') // (DD')$
ولدينا : $AD = BC$ و $AD' = CB$ إذن $BB' = DD'$ وبالتالي الرباعي $D'BB'D$ متوازي أضلاع
إذن قطراه $[D'B]$ و $[BD]$ لهما نفس المنتصف O .
ولدينا : القطران $[AC]$ و $[BD]$ للمتوازي الأضلاع $ABCD$ لهما نفس المنتصف O
إذن : القطعتان $[A'C']$ و $[D'B]$ لهما نفس المنتصف O وبالتالي الرباعي $A'B'C'D'$ هو متوازي أضلاع.

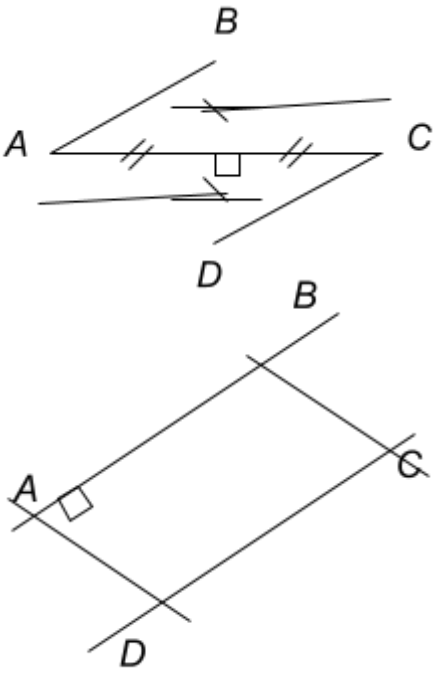
خواص : من أجل كل رباعي $ABCD$:

1) $[AC]$ و $[BD]$ متناصفان معناه $ABCD$ متوازي الأضلاع .
2) $[\ AD = BC$ و $AB = DC\ ]$ معناه $ABCD$ متوازي الأضلاع .
3) $[\ AB = DC$ و $(AB)//(DC)\ ]$ معناه $ABCD$ متوازي الأضلاع .
4) $[\ \widehat{BAD} = \widehat{BCD}$ و $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}\ ]$ معناه $ABCD$ متوازي الأضلاع .

نشاط 3 :

1) أنشئ باستعمال المدور والمسطرة فقط متوازي أضلاع قطراه متعامدان، تحقق أن أضلاعه متقايسة، ماذا نسمي متوازي الأضلاع في هذه الحالة ؟
2) أنشئ متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة ، بين أن كل زواياه قائمة ، ماذا نسمي متوازي الأضلاع في هذه الحالة ؟ متى يكون مربعا ؟

حل النشاط :



1) إنشاء متوازي أضلاع قطراه متعامدان
$ABCD$ متوازي أضلاع إذن $[AC]$ و $[BD]$ متناصفتان
ولدينا قطراه متعامدان إذن (BD) هو محور القطعة $[AC]$
و (AC) هو محور القطعة $[BD]$
وبالتالي المثلث ABD متساوي الساقين $AB = AD$
بما أن $ABCD$ متوازي أضلاع فإن : $AB = BC = CD = DA$
متوازي أضلاع $ABCD$ يسمى معين .
2) إنشاء متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة
$ABCD$ متوازي أضلاع إذن $(DC) // (AB)$ و $(AD) // (BC)$
متوازي أضلاع $ABCD$ إحدى زواياه قائمة إذن $(AB) \perp (AD)$
ومن التوازي نستنتج أن $(AB) \perp (BC)$ و $(BC) \perp (CD)$
و $(CD) \perp (AD)$
في هذه الحالة متوازي أضلاع $ABCD$ يسمى مستطيل.
وإذا كان ضلعان متتاليان منه متقايسان فإن $ABCD$ يكون مربعا .

متوازيات الأضلاع الخاصة :

المعين : هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان .

1. $ABCD$ معين معناه $[\ (AC) \perp (BD)$ و $[BD]$ ، $[AC]$ متناصفان $]$
2. $ABCD$ معين معناه $[\ AB = BC = CD = DA\ ]$
3. إذا كان $ABCD$ معينا فإن $[\ (AC)$ ينصف كلا من الزاويتين $\widehat{BAD}$ و $\widehat{BCD}$ و (BD) ينصف كلا من الزاويتين $\widehat{ABC}$ و $\widehat{ADC}\ ]$

المستطيل : هو متوازي أضلاع له زاوية قائمة .

1. $ABCD$ مستطيل معناه [$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$]
2. $ABCD$ مستطيل معناه [$AC = BD$ و $[BD]$ ، $[AC]$ متناصفان]

المربع : هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان وزاوية قائمة.

1. $ABCD$ مربع معناه [$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$ و $AB = BC = CD = DA$]
2. $ABCD$ مربع معناه [$AC = BD$ و $(AC) \perp (BD)$ و $[BD]$ ، $[AC]$ متناصفان]

تمرين : رقم 32 صفحة 240 (بعد تصحيحه)

$ABCD$ متوازي أضلاع حيث $AB \neq AD$.

1) النقطتان A' و C' هما المسقطان العموديان للنقطتين A و C على (BD) على الترتيب.
بين أن $AA'CC'$ متوازي أضلاع.

2) M نقطة من $[BC']$ و N نقطة من القطعة $[A'D]$ حيث: $BM = DN$
ما هي طبيعة الرباعي $AMCN$.

حل التمرين :

1) نقارن بين المثلثين القائمين ADA' و BCC' نجد $AA' = CC'$
ولدينا $(CC') // (AA')$ لأنّهما عموديين على نفس المستقيم (BD)
وبالتالي : $AA'CC'$ متوازي أضلاع.

2) نسمي O منتصف كل من $[AC]$ و $[BD]$
ولدينا : $BM = DN$ إذن O منتصف كل من $[AC]$ و $[MN]$
إذن الرباعي $AMCN$ متوازي أضلاع .