

مادة الرياضيات

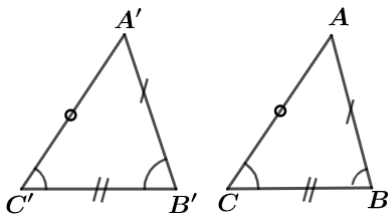
السنة الثالثة من التعليم المتوسط

من إعداد الأستاذ: بريك حمزة

المثلثات

الحالة الثالثة

إذا تقايس فيهما طول كل ضلع من أحدهما طول ضلعا من الآخر.



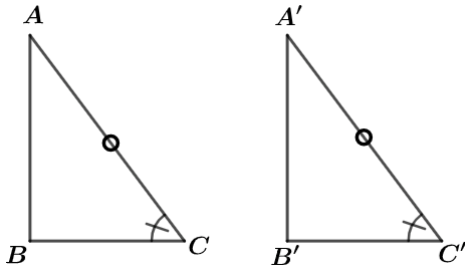
ينتج العناصر المماثلة

$$\begin{cases} AB = A'B' \\ BC = B'C' \\ AC = A'C' \end{cases}$$

يتقايس مثلثين قائمين حسب

الحالة الأولى

إذا تقايس فيهما الوتر والزاوية الحادة.



ينتج العناصر المماثلة

$$\begin{cases} \hat{C} = \hat{C}' \\ BC = B'C' \end{cases}$$

الحالة الثانية

إذا تقايس فيهما الوتر وضلع قائم.

حالات تقايس مثلثين

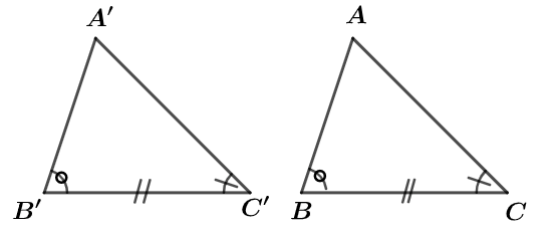
1

حالات تقايس مثلثين

يتقايس مثلثين حسب

الحالة الأولى

إذا تقايس فيهما زاويتان والضلع المحصور بينهما.

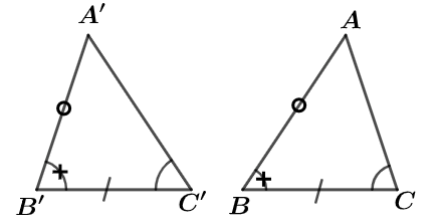


ينتج العناصر المماثلة

$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B}' \\ BC = B'C' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{cases}$$

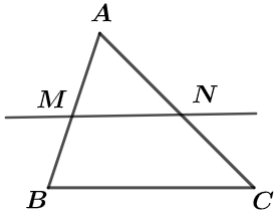
الحالة الثانية

إذا تقايس فيهما ضلعان والزاوية المحصورة بينهما.

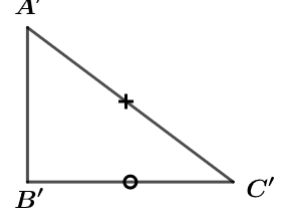
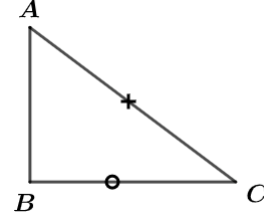


ينتج العناصر المماثلة

$$\begin{cases} AB = A'B' \\ \hat{B} = \hat{B}' \\ BC = B'C' \end{cases}$$



ABC مثلث إذا كانت M نقطة من $[AB]$ و N نقطة من AC و $(BC) \parallel (MN)$ فإن: $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

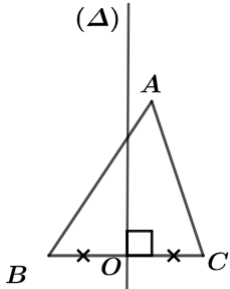


ينتج العناصر المماثلة

$$\begin{cases} AB = A'B' \\ BC = B'C' \end{cases}$$

المستقيمات الخاصة في مثلث

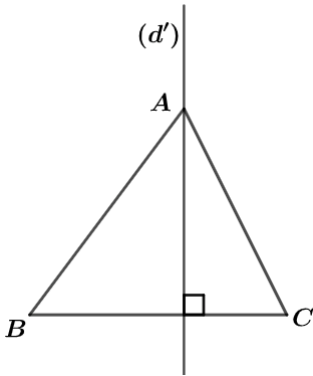
المحاور



محور ضلع في مثلث هو المستقيم العمودي على هذا الضلع في منتصفه

(Δ) محور الضلع $[BC]$ معناه $OB = OC$ ، $(BC) \perp (\Delta)$

الارتفاعات

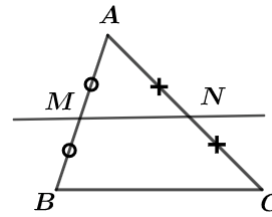


الارتفاع المتعلق بضلع في مثلث هو المستقيم العمودي على هذا الضلع الذي يشمل الرأس المقابل له.

(d') الارتفاع المتعلق بالضلع $[BC]$ معناه $(BC) \perp (d')$ حيث (d') يشمل A .

المتوسطات

الخاصية الأولى

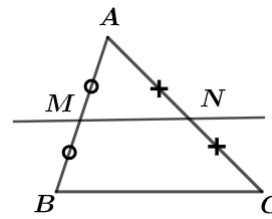


المستقيم الذي يشمل منتصفين ضلعين يوازي الضلع الثالث (طول القطعة الواصل بين المنتصفتين يساوي نصف طول هذا الضلع)

M منتصف $[AB]$ و N منتصف $[AC]$ يعني أن:

$$BC = 2MN \text{ أو } MN = \frac{1}{2}BC \text{ و } (BC) \parallel (MN)$$

الخاصية الثانية



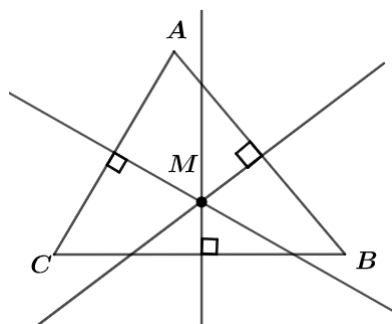
المستقيم الذي يشمل منتصف أحد أضلاعه ويوازي حامل الضلع المقابل له يقطع الضلع الثالث في منتصفه.

M منتصف $[AB]$ و $(BC) \parallel (MN)$

معناه: N منتصف $[AC]$

المثلثين المعينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما مستقيمان

غير متوازيان

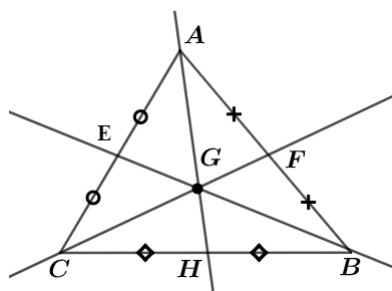


M هي نقطة تقاطع الارتفاعات في المثلث ABC

ملاحظة

إذا كان لمثلث زاوية منفرجة فإن نقطة تلاقي ارتفاعاته تقع خارج المثلث.

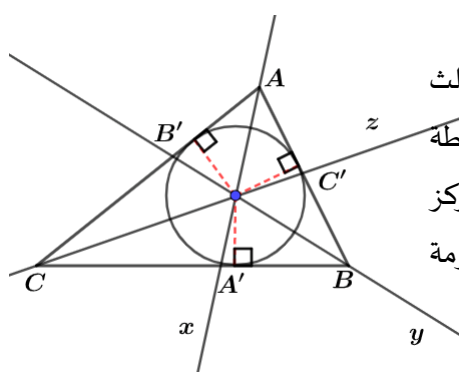
المتوسّطات



النقطة G مركز ثقل مثلث ABC

$$GH = \frac{1}{3}AH, GE = \frac{1}{3}BE, GF = \frac{1}{3}CF$$

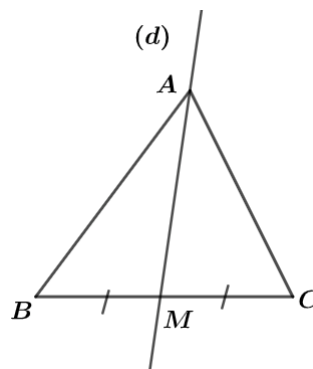
المنصفّات



المنصفّات في المثلث
تتقاطع في نقطة
واحدة تسمى مركز
الدائرة المرسومة
داخل المثلث.

$$\left\{ \begin{array}{l} jA' = jB' \text{ معناه } j \in [Ox] \\ jA' = jB' = jC' \text{ معناه } j \in [Oy] \\ jA' = jC' \text{ معناه } j \in [Oz] \end{array} \right.$$

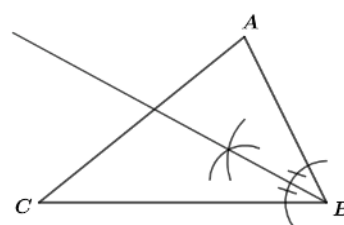
النقطة j' هي مركز الدائرة المرسومة داخل المثلث ABC



(d) متوسط متعلق بـ $[BC]$ معناه $MB = MC$ حيث (d)

يشمل الرأس A .

المنصفّات



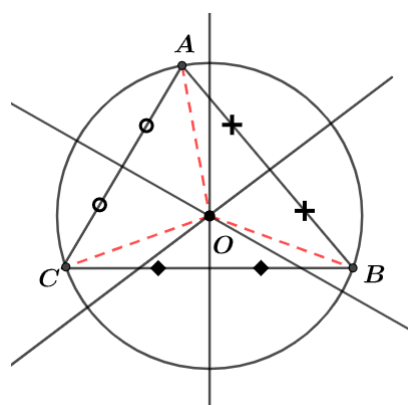
منصف زاوية في مثلث
هو نصف مستقيم
يقسم الزاوية إلى
زاويتين لهما نفس
القياس.

(Bx) منصفّ الزاوية $\widehat{ABC}$

$$\widehat{B}_1 = \widehat{B}_2 = \frac{\widehat{B}}{2} \text{ معناه}$$

خواص المستقيمات الخاصة في المثلث

المحاور



المحاور في المثلث
تتقاطع في نقطة
واحدة تسمى مركز
الدائرة المحيطة
بالمثلث.

$OA = OB = OC$ إذن النقطة O هي مركز الدائرة المحيطة

بالمثلث ABC .

الارتفاعات

ABC مثلث، D منتصف $[BC]$ و H نظيرة A بالنسبة إلى النقطة D .

① بين أن المثلثان ACD و DBH متقايسان.

② استنتج أن $\widehat{DAC} = \widehat{DHB}$

③ استنتج أن $(AC) \parallel (BH)$

★ ما نوع الرباعي $ABHC$ ؟

تمرين 7

KJS مثلث، حيث $TP = 7cm$ و M منتصف $[PS]$ و N نقطة من

$[ST]$ حيث: $NS = NT$

① بين أن: $(MN) \parallel (PT)$

② احسب طول القطعة $[MN]$.

تمرين 8

$ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O ، لتكن K منتصف $[BC]$

① برهن أن المستقيمين (OK) و (DC) متوازيان. ★ المستقيم (OK)

يقطع $[AD]$ في النقطة L

② اثبت أن L منتصف $[AD]$.

تمرين 9

★ ABC مثلث حيث:

$AB = 5cm$ ، $AC = 4cm$ ، $BC = 6cm$

★ نقطة K من $[AB]$ حيث: $AK = 7cm$

★ المستقيم الموازي لـ (BC) والذي يشمل K يقطع (AC) في نقطة L

① احسب الأطوال KL و LC .

تمرين 10

ABC مثلث حيث: $AB = 4.5cm$

★ نقطة D من $[AB]$ حيث: $AD = 3cm$

★ نقطة F من $[AC]$ حيث: $(DF) \parallel (BC)$

★ نقطة E من $[AD]$ حيث: $(EF) \parallel (DC)$

① احسب النسبة $\frac{AF}{AC}$

② احسب AE .

تمرين 11

تمرين 1

★ أنشئ مثلثا ABC حيث $AB = 1.8cm$ ، $AC = 2.9cm$ و $\hat{A} = 50^\circ$

★ أنشئ مثلثا PQR حيث $PQ = 1.8cm$ ، $PR = 2.9cm$ و $\hat{Q} = 50^\circ$

① هل المثلثان ABC و PQR متقايسان؟ برّر إجابتك.

تمرين 2

ABC مثلث فيه: $AB = AC = 3.5cm$

★ أنشئ $[AX]$ منصف الزاوية CAB الذي يقطع الضلع $[BC]$ في

النقطة E .

① هل المثلثان ABE و ACE متقايسان.

② ماذا يمثل الطول AE في المثلث ABC .

تمرين 3

★ وتر في دائرة مركزها O

★ $[OI]$ ارتفاع في المثلث OFE .

① اثبت أن المثلثان OIE و OIF متقايسان.

② استنتج أن I منتصف $[EF]$.

تمرين 4

$ABCD$ متوازي أضلاع، M نقطة من $[AB]$ و N من $[CD]$ ، بحيث

$MB = ND$

① اثبت أن المثلثين MAD و NCB متقايسان.

② ما نوع الرباعي $MBND$ ؟ مع التعليل.

تمرين 5

★ متوازي أضلاع حيث: $US = 2.5cm$ ، $MS = 1.5cm$

★ نقطة N من $[SM]$ حيث: $SN = 2.5cm$

★ المستقيم (UN) يقطع $[AM]$ في النقطة E .

① احسب UM .

تمرين 6

