

3 coll

المثلثات المتقايسة والمثلثات المتشابهة

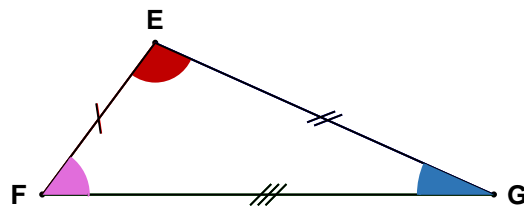
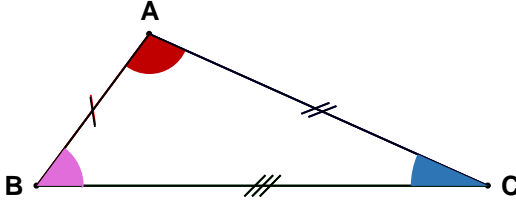
الجزء الأول : المثلثات المتقايسة

I. مفهوم المثلثات المتقايسة :

تعريف

مثلثان متقايسان هما مثلثان قابلان للتطابق.

مثال :



✓ الضلعان $[AB]$ و $[EF]$ متناظران .

✓ الزاويتان $B\hat{A}C$ و $F\hat{E}G$ متناظرتان .

نتيجة :

$AB = EF$ و $AC = EG$ و $BC = FG$

$B\hat{A}C = F\hat{E}G$ و $A\hat{C}B = E\hat{G}F$ و $A\hat{B}C = E\hat{F}G$

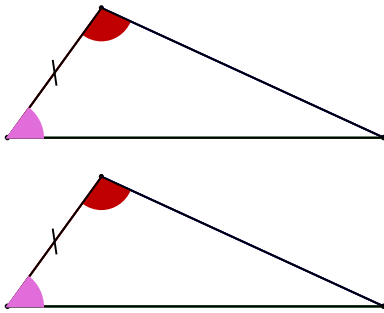
خاصية

إذا كان مثلثان متقايسين فإن أضلاعهما المتناظرة متقايسة وزواياهما المتناظرة متقايسة.

II. حالات تقايس المثلثات :

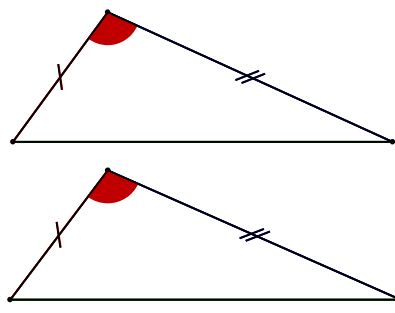
الحالة الثالثة

زاوية - ضلع بينهما - زاوية



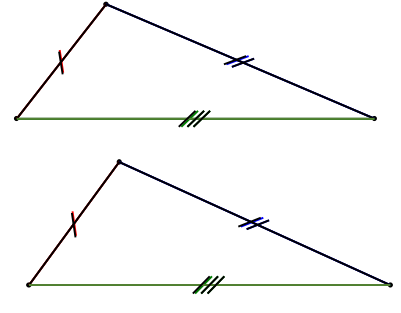
الحالة الثانية

ضلع - زاوية بينهما - ضلع



الحالة الأولى

ضلع - ضلع - ضلع



الحالة الأولى : إذا قايست أضلاع مثلث على التوالي أضلاع مثلث آخر فإن المثلثين متقايسان .

الحالة الثانية : إذا قايس ضلعان لمثلث والزاوية المحصورة بينهما على التوالي ضلعين لمثلث آخر والزاوية المحصورة بينهما فإن هذين المثلثين متقايسان .

الحالة الثالثة : إذا قايست زاويتان لمثلث والضلع المحاذي لهما على التوالي زاويتين لمثلث آخر والضلع المحاذي لهما فإن هذين المثلثين متقايسان .

الجزء الثاني : المثلثات المتشابهة

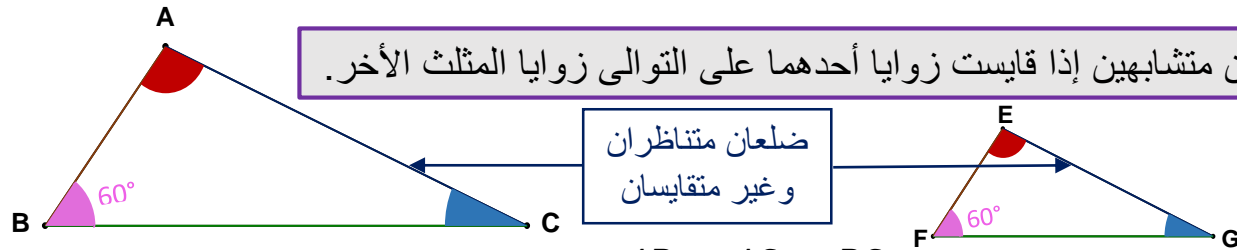
I. مفهوم المثلثات المتشابهة :

تعريف

يكون مثلثان متشابهين إذا قايست زوايا أحدهما على التوالي زوايا المثلث الآخر.

مثال :

لاحظ أن :



✓ الأضلاع المتناظرة متناسبة : $\frac{AB}{EF} = \frac{AC}{EG} = \frac{BC}{FG} = k$ حيث k عدد حقيقي موجب يسمى نسبة التشابه

✓ الزوايا المتناظرة متقايسة : $\hat{BAC} = \hat{FEG}$ و $\hat{ACB} = \hat{EGF}$ و $\hat{ABC} = \hat{EFG}$

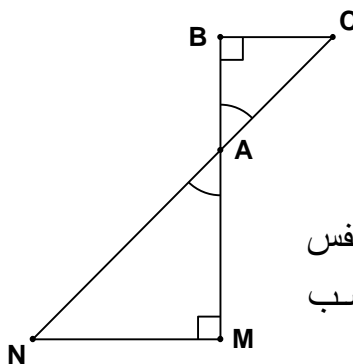
خاصية

إذا كان مثلثان متشابهين فإن زواياهما المتناظرة متقايسة وأضلعهما المتناظرة متناسبة.

II. حالات تشابه المثلثات : نعتبر المثلثين AMN و ABC

الحالة الأولى : إذا قايست زاويتان لمثلث زاويتين لمثلث آخر فإن هذين المثلثين متشابهان .

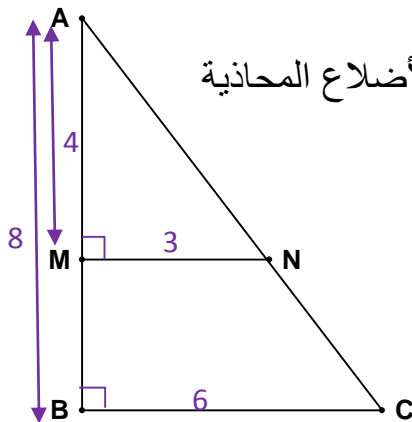
مثال : لدينا في الشكل جانبه $\hat{BAC} = \hat{MAN}$ لأن كل زاويتان متقابلتان بنفس الرأس تكونان متقايستين , ولدينا أيضاً $\hat{ABC} = \hat{AMN} = 90^\circ$ إذن حسب الحالة 1 للتشابه فإن المثلثين AMN و ABC متشابهان .



الحالة الثانية : إذا قايست زاوية لمثلث زاوية لمثلث آخر وكانت أطوال الأضلاع المحاذية للزاويتين متناسبة فإن هذين المثلثين متشابهان .

مثال : لدينا في الشكل جانبه $\hat{ABC} = \hat{AMN}$

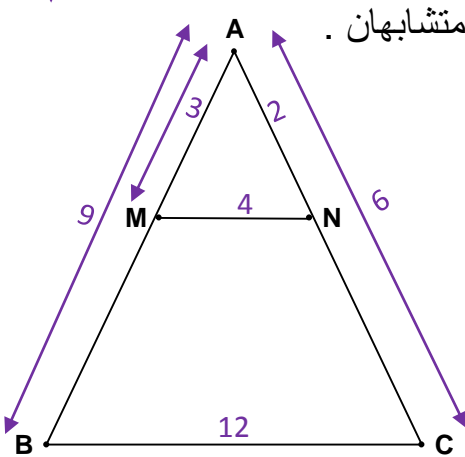
ولدينا $\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2}$ إذن حسب الحالة 2 للتشابه فإن المثلثين AMN و ABC متشابهان .



الحالة الثالثة : إذا تناسبت أطوال الأضلاع المتناظرة في مثلثين فإنهما متشابهان .

مثال : لدينا $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN} = \frac{9}{3} = \frac{6}{2} = \frac{12}{4} = 3$

إذن حسب الحالة 3 للتشابه فإن المثلثين AMN و ABC متشابهان .



ملاحظة :

✓ يكون شكلان متشابهين إذا كان لهما نفس الشكل العام وكان أحدهما تكبيراً ($k > 1$) أو تصغيراً ($k < 1$) للآخر .

✓ نسبة التشابه k تقارن بين قياسين لهما نفس الوحدة وتستخدم مثلاً

في عمل خرائط ورسوم هندسية بمقاييس مصغرة للأشكال الحقيقية مثلاً السلم $1cm$ لكل $100m$ تعني أن $1cm$ في الخريطة تمثل $100m$ في الواقع .