تم عرض هذه المادة من قناة

أول ثانوي

اضغط للانضمام

رياضيات 1

للذهاب إلى الأقسام اضغط هنا

التبرير الاستقرائي والتخمين

ماهو التبرير ؟
هو فرض أمثلة محددة للوصول الى نتيجة ما .

عندما يتم استمرار الأمثلة على نفس النمط فإن هذه العملية تسمى **تبرير استقرائي**

مثال :
0 , 2 , 4 , 6 , 8 , ...
نتيجة التخمين : 10
التخمين : كل حد يزيد بمقدار +2 عن الحد الذي يسبقه

المثال المضاد :
يستخدم لاثبات عدم صحة التخمين التي تم التوصل اليه بفرض مثال معاكس لذلك التخمين .

مثال :
اذا كانت مساحة مستطيل تساوي $20\ m^2$ فان طوله $10\ m$ وعرضه $2m$ ؟
الحل :
تخمين خاطئ يمكن ان يكون الطول $5m$ و العرض $4m$.

العبارة النهائية التي يتم التوصل اليها باستعمال التبرير تسمى **تخمينا** .

المنطق

عند الاجابة على اسئلة من نوع صح أو خطأ فإنك تستعمل مبدأ أساسي في المنطقم

العبارة :

هي جملة خبرية لها حالتان فقط اما تكون صائبة أو خاطئة . ويرمز للعبارة رياضيا بـ P أو q

قيمة الصواب للعبارة

صائبة
True (T)

خاطئة
False (F)

العبارة المركبة

عبارة الوصل :

وهي عبارة يتم فيها ربط عبارتين أو اكثر باستعمال اداة الربط (و) ويرمز لها رياضيا بالرمز ^
وتكتب عبارة الوصل p ^ q

قيمة الصواب لعبارة الوصل :

تكون عبارة الوصل صائبة عندما تكون العبارتين المكونه لها صائبة

عبارة الوصل		
p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

عبارة الفصل :

وهي عبارة يتم فيها ربط عبارتين أو اكثر باستعمال اداة الربط (أو) ويرمز لها رياضيا بالرمز v وتكتب عبارة الفصل p v q

قيمة الصواب لعبارة الفصل :

تكون عبارة الفصل صائبة عندما تكون احدى العبارات المكونة لها صائبة .
وتكون خاطئة اذا كانت العبارات المكونة لها خاطئة

عبارة الفصل		
p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

نفي العبارة

ويفيد معنى مضاد لمعنى العبارة ، وهو عكس قيمة الصواب للعبارة .

مثال:

نفي العبارة p هو p ~
أو " ليس p "

نفي العبارة	
p	$\sim p$
T	F
F	T

العبارات الشرطية

ماهي العبارة الشرطية ؟

هي عبارة يمكن كتابتها على صورة
إذا ... فإن
ويرمز لها رياضيا $p \to q$
وتقرأ إذا كان p فإن q

العبارة التي تكتب بعد كلمة إذا تسمى **الفرض**

العبارة التي تكتب بعد كلمة فإن تسمى **النتيجة**

قيمة الصواب في العبارة الشرطية

p	q	$p \to q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

العبارات الشرطية المرتبطة

العكس

و هو تبديل الفرض مع النتيجة في العبارة الشرطية .

المعكوس

وهو نفي كل من الفرض و النتيجة في العبارة الشرطية .

المعاكس الإيجابي

وهو نفي وتبديل كل من الفرض و النتيجة في العبارة الشرطية .

التبرير الاستنتاجي

قوانين التبرير الإستنتاجي

مقارنة بين التبرير الإستنتاجي و التبرير الإستقرائي

التبرير الإستنتاجي	التبرير الإستقرائي
يستعمل حقائق و قواعد و تعريفات و خصائص من أجل الوصول الى نتيجة منطقية	يستعمل أنماط من الأمثلة أو المشاهدات لعمل تخمين .

قانون القياس المنطقي

اذا كانت العبارتان الشرطيتان $p \to q$ ، $q \to r$ صائبتين
فإن العبارة الشرطية $p \to r$ صائبة أيضاً .

و ذلك عندما يكون نتيجة العبارة الشرطية الأولى هي فرض العبارة الشرطية الثانية .

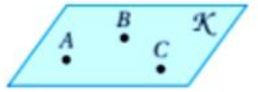
قانون الفصل المنطقي

يتم استعماله لإثبات صحة التخمين .
فإذا كانت $p \to q$ صائبة و الفرض p صائباً فإن النتيجة q صائبة أيضاً .
فإنه :
عندما تكون المعطيات صائبة فإن النتائج التي تتوصل إليها بتطبيق التبرير الإستنتاجي ستكون صائبة .

المسلمات والبراهين الحرة

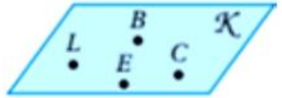
المسلمة :
هي عبارة تقبل على انها صحيحة دون برهان

أي نقطتين يمر بهما مستقيم واحد فقط

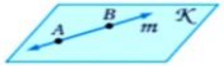


أي ثلاث نقاط لاتقع على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد فقط

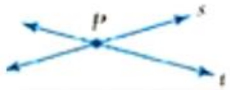
كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل .



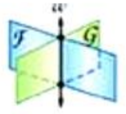
كل مستوى يحوي ثلاث نقاط على الأقل ليست على استقامه واحده



إذاوقعت نقطتين في مستوى فإن المستقيم المار بهما يقع كلياً في هذا المستوى



يتقاطع مستقيمان في نقطه واحده فقط



يتقاطع مستويان في مستقيم واحد

البرهان الحر

تعريفة : هو أحد أنواع البراهين ويتم فيه تفسير اسباب صحة التخمين في موقف معطى

نظرية 1.1
أضف إلى مطويتك

نظرية نقطة المنتصف

إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن $\overline{AM} \cong \overline{MB}$.

مفهوم أساسي
أضف إلى مطويتك

خطوات كتابة البرهان

الخطوة 1: اكتب المعطيات، وارسم شكلًا يوضحها إن أمكن.

الخطوة 2: اكتب العبارة أو التخمين المطلوب إثباته.

الخطوة 3: استعمل التبرير الاستنتاجي لتكوين سلسلة منطقية من العبارات التي تربط المعطيات بالمطلوب.

الخطوة 4: برّر كل عبارة مستعملًا تعريفات أو خصائص جبرية أو مسلمات أو نظريات.

الخطوة 5: اكتب العبارة أو التخمين الذي قمت بإثباته.

المعطيات (الفرض)
↓
العبارات والمبررات
↓
المطلوب (النتيجة)

البرهان

البرهان الجبري

خصائص الاعداد الحقيقية في كتابة البرهان الجبري
الخصائص التالية صحيحة لأي ثلاثة أعداد حقيقية
a , b, c

خاصية الجمع للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $a + c = b + c$.
خاصية الطرح للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $a - c = b - c$.
خاصية الضرب للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $a \cdot c = b \cdot c$.
خاصية القسمة للمساواة	إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$، فإن $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.
خاصية الانعكاس للمساواة	$a = a$
خاصية التماثل للمساواة	إذا كان $a = b$، فإن $b = a$.
خاصية التعدي للمساواة	إذا كان $a = b$ و $b = c$، فإن $a = c$.
خاصية التعويض للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإنه يمكننا أن نضع b مكان a في أي معادلة أو عبارة جبرية تحتوي على a
خاصية التوزيع	$a(b + c) = ab + ac$

البرهان ذو عمودين

هو برهان يكتب على صورة جدول بحيث تكتب العبارات في عمود و المبررات في عمود موازي له

العبارات	المبررات
1) $-4(x - 3) + 5x = 24$	1) معطيات
2) $-4x + 12 + 5x = 24$	2) خاصية التوزيع
3) $x + 12 = 24$	3) بالتبسيط
4) $x = 12$	4) خاصية الطرح للمساواة

البرهان الهندسي

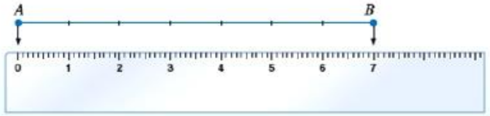
يستعمل البرهان الهندسي خصائص الاعداد الحقيقية و أيضا

الخاصية	القطع المستقيمة	الزوايا
الانعكاس	$AB = AB$	$m\angle 1 = m\angle 1$
التماثل	إذا كان $AB = CD$ ، فإن $CD = AB$.	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$ ، فإن $m\angle 2 = m\angle 1$.
التعدي	إذا كانت $AB = CD$ ، و $CD = EF$ ، فإن $AB = EF$.	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$ ، و $m\angle 2 = m\angle 3$، فإن $m\angle 1 = m\angle 3$.

اثبات علاقات بين القطع المستقيمة

مسلمة أطوال القطع المستقيمة (مسلمة المسطرة)

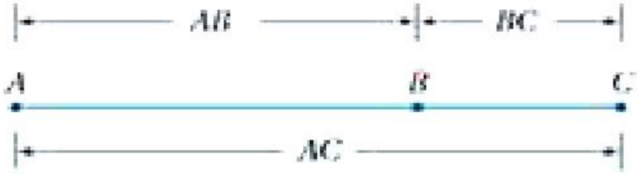
النقاط التي تقع على مستقيم أو قطعة مستقيمة يمكن ربطها بأعداد حقيقية .



مسلمة جمع أطوال القطع المستقيمة

إذا كانت النقاط A ,B , C تقع على استقامة واحده و كانت النقطة B تقع بين A و C

فإن $AB + BC = AC$



تطابق القطع المستقيمة

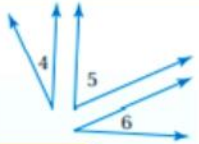
نظرية 1.2 خصائص تطابق القطع المستقيمة

أضف إلى مطويتك

خاصية الانعكاس للتطابق	$\overline{AB} \cong \overline{AB}$
خاصية التماثل للتطابق	إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ ، فإن $\overline{CD} \cong \overline{AB}$
خاصية التعدي للتطابق	إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $\overline{AB} \cong \overline{EF}$

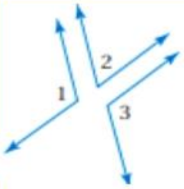
اثبات علاقات بين الزوايا

نظرية تطابق المتممات



الزاويتان المتممتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين.

نظرية تطابق المكملات

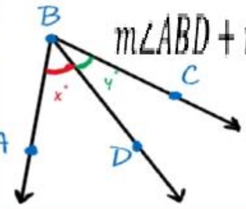


الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها او لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين

مسلمة المنقلة

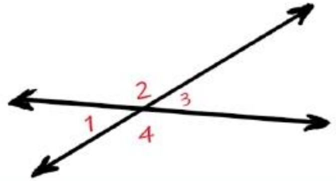
تستعمل المنقلة للربط بين قياس زاوية و عدد حقيقي يقع بين 0 , 360

مسلمة جمع قياسات الزوايا



$m\angle ABD + m\angle DBC + m\angle = m\angle ABC$

نظرية الزاويتين المتقابله بالرأس



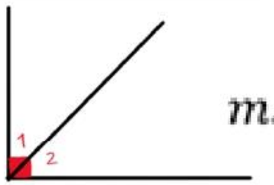
$m\angle 2 \cong m\angle 4$

$m\angle 1 \cong m\angle 3$

نظرية الزاويتين المتكاملتين

$m\angle 1 + m\angle 2 = 180^o$

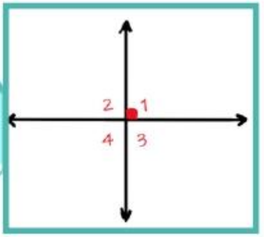
نظرية الزاويتين المتتامتين



$m\angle 1 + m\angle 2 = 90^o$

اثبات علاقات بين الزوايا

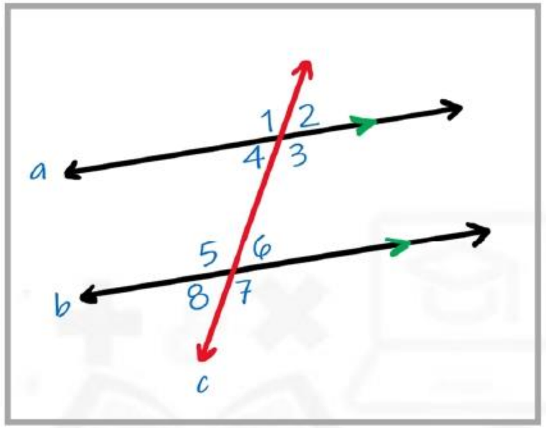
نظرية الزاوية القائمة



- يتقاطع مستقيمان متعامدان و يشكلان أربع زوايا قائمة .
- إذا كانت الزاويتين المتكاملتين متطابقتين فإنهما قائمتين
- إذا تجاورت زاويتان في مستقيم و كانتا متطابقتان فإنهما متكاملتان .
- المستقيمان المتعامدان يشكلان زوايا متجاورة متطابقة
- جميع الزوايا القائمة متطابقة . $m\angle 1 \cong m\angle 2 \cong m\angle 3 \cong m\angle 4$

خصائص تطابق الزوايا

- خاصية الإنعكاس للتطابق $\angle 1 \cong \angle 1$
- خاصية التماثل للتطابق إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 2$ فإن $\angle 2 \cong \angle 1$
- خاصية التعدي للتطابق $\angle 1 \cong \angle 2, \angle 2 \cong \angle 3$ فإن $\angle 1 \cong \angle 3$

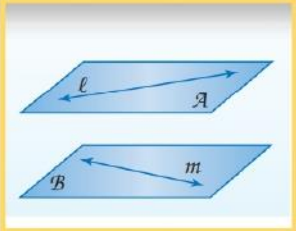


المستقيمان والقاطع

العلاقة بين المستقيمات والمستويات

المستقيمان المتوازيان
هما مستقيمان لا يتقاطعان و يقعان في المستوى نفسه

المستقيمان المتخالفان
هما مستقيمان لايتقاطعان و لايقعان في المستوى نفسه



المستويان المتوازيان
هما مستويان غير متقاطعين

العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمان متوازيان وقاطع

زوايا متناظره
هي زوايا تكون في جهه واحده من القاطع واحده داخليه و الأخرى خارجيه
∠7 و ∠3 ، ∠8 و ∠4 ،
∠4 ، ∠6 و ∠2 ، ∠5 و ∠1

زوايا متبادله داخلياً
هي زوايا داخليه تكون في جهتين مختلفه من القاطع
∠5 و ∠3
∠6 و ∠4

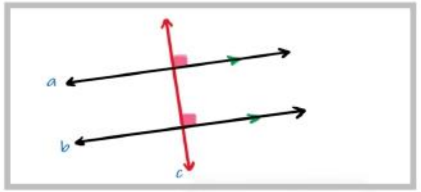
زوايا متبادله خارجياً
هي زوايا خارجيه تكون في جهتين مختلفه من القاطع
∠7 و ∠1
∠8 و ∠2

زوايا المتحالفه
هي زوايا داخليه تكون في جهه واحده من القاطع
∠5 و ∠4
∠6 و ∠3

زوايا خارجيه
هي زوايا تكون في منطقتين خارج المستقيمين المتوازيين
∠8 و ∠7 و ∠2 و ∠1

زوايا داخليه
هي زوايا تكون في المنطقه داخل المستقيمين المتوازيين
∠6 و ∠5 و ∠4 و ∠3

نظرية القاطع العامودي
إذا كان $a \parallel b$ و $c \perp a$
فإن $c \perp b$



الزوايا والمستقيمات المتوازية

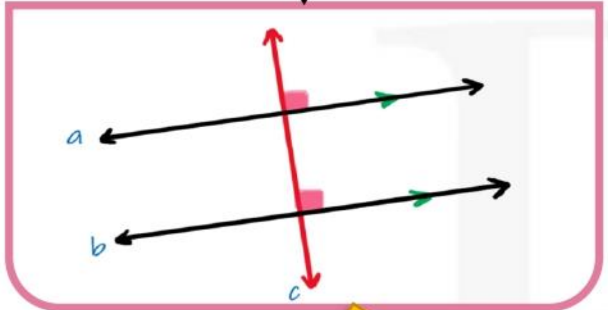
نظرية الزاويتين المتبادلة داخلياً
إذا كان $a \parallel b$ فإن $\angle 5 \cong \angle 3$ ، $\angle 6 \cong \angle 4$ ،

نظرية الزاويتين المتبادلة خارجياً
إذا كان $a \parallel b$ فإن
$\angle 8 \cong \angle 2$ ، $\angle 7 \cong \angle 1$ ،

نظرية الزاويتين المتحالفتين
إذا كان $a \parallel b$ فإن
$\angle 4 + \angle 5 = 180^o$ ،
$\angle 3 + \angle 6 = 180^o$ ،
متكاملتين

مسلمة الزاويتين المتناظرتين
إذا كان $a \parallel b$ فإن.
$\angle 1 \cong \angle 5$ ، $\angle 2 \cong \angle 6$ ، $\angle 3 \cong \angle 7$ ، $\angle 4 \cong \angle 8$

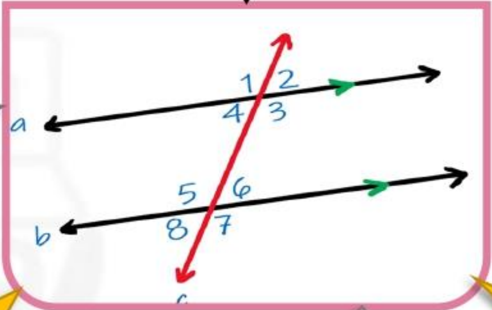
اثبات توازي مستقيمين



عكس نظرية القاطع العامودي

إذا كان $c \perp a , c \perp b$

فإن $a \parallel b$



عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً

إذا كان

$\angle 1 \cong \angle 7$ ، $\angle 2 \cong \angle 8$ ،

فإن $a \parallel b$

عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً

إذا كان

$\angle 3 \cong \angle 5$ ، $\angle 4 \cong \angle 6$ ،

فإن $a \parallel b$

عكس مسلمة الزاويتين المتناظرتين

إذا كان

$\angle 1 \cong \angle 5$ ، $\angle 2 \cong \angle 6$ ، $\angle 4 \cong \angle 8$ ، $\angle 3 \cong \angle 7$

فإن $a \parallel b$

عكس نظرية الزاويتين المتحالفتين

إذا كان

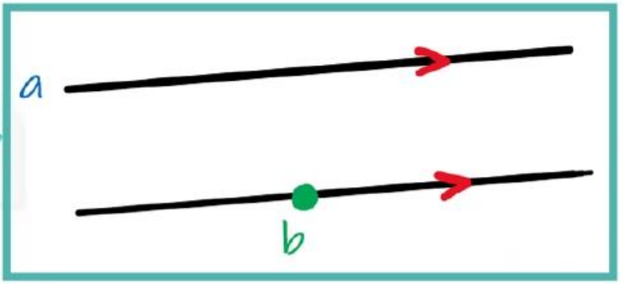
$\angle 4 + \angle 5 = 180^o$ ،

$\angle 3 + \angle 6 = 180^o$ ،

فإن $a \parallel b$

مسلمة التوازي

إذا علم مستقيم و نقطه لاتقع عليه فإنه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بتلك النقطه و يوازي المستقيم المعلوم .



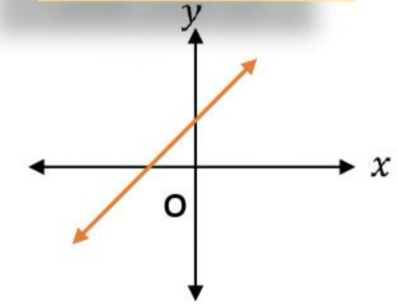
ميل المستقيم

قانون ايجاد الميل

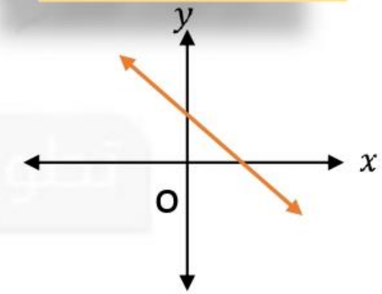
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad , x_1 \neq x_2$$

حالات الميل

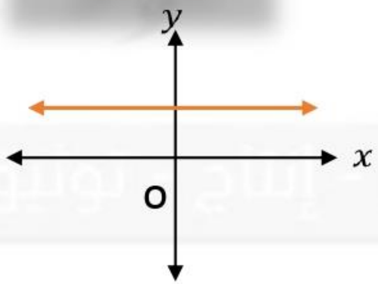
الميل الموجب
إتجاه المستقيم لأعلى من اليسار لليمين



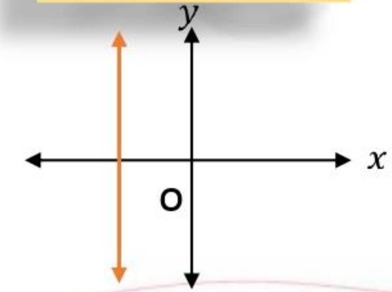
الميل السالب
إتجاه المستقيم لأسفل من اليسار لليمين



الميل = صفر
مستقيم أفقي



الميل غير معرف
مستقيم رأسي



تحديد المستقيمات المتوازيه و المتعامده من خلال الميل :

المستقيمين المتعامدين غير الرأسيين : إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -١.

المستقيمين المتوازيين غير الرأسيين : يكون لهما الميل نفسه .

صيغ معادلة المستقيم

معادلات المستقيمين غير الرأسيين

صيغة الميل و المقطع

$y = m x + b$

حيث b مقطع المحور y

صيغة الميل و نقطة

$y - y_1 = m(x - x_1)$

حيث (x_1 , y_1) أي نقطه على المستقيم

معادلات المستقيمين الرأسيين و الافقيين

معادلة المستقيم الرأسي

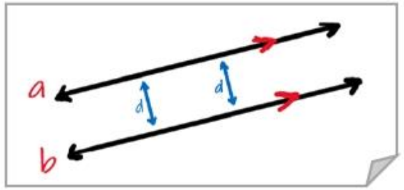
$y = b$

حيث b مقطع المحور y

معادلة المستقيم الأفقي

$X = a$

حيث a مقطع المحور x



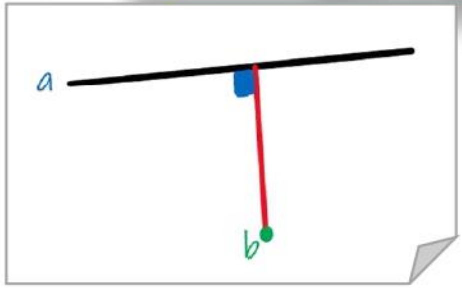
البعد بين مستقيمين متوازيين

البعد بين مستقيمين متوازيين هو المسافة العمودية بين احد المستقيمين و أي نقطه على المستقيم الآخر .

الاعمدة والمسافة

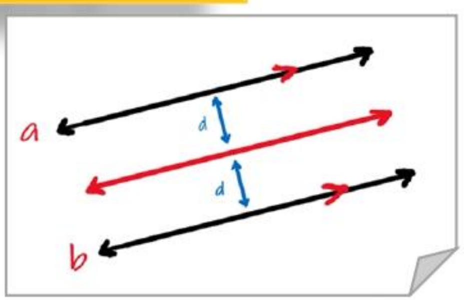
البعد بين نقطة و مستقيم

يكون البعد هو المسافة العمودية التي تصل بين نقطة و مستقيم



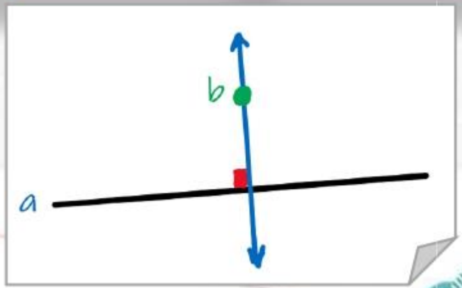
المستقيما المتساويا البعد عن مستقيم ثالث

إذا كان المستقيمان في المستوى متساويي البعد عن مستقيم ثالث فإنهما متوازيان.



مسلمة التعامد

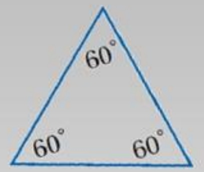
لأي مستقيم ونقطة لاتقع عليه مستقيم واحد فقط يمر في النقطه و يكون عمودياً عليه .



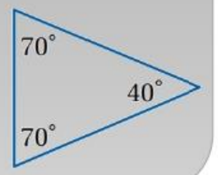
تصنيف الزوايا

من حيث الزوايا

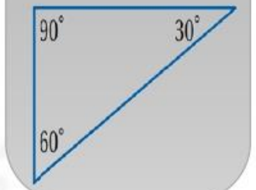
مثلث متطابق الزوايا: هو مثلث حاد قياس جميع زواياه يساوي 60^o



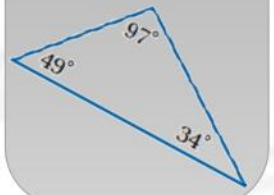
مثلث حاد الزوايا
جميع زواياه أقل من 90^o



مثلث قائم الزاوية
قياس إحدى زواياه يساوي 90^o

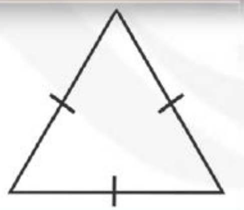


مثلث منفرج الزاوية
قياس إحدى زواياه أكبر 90^o

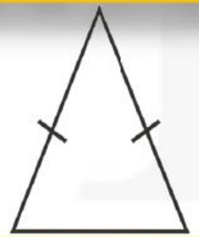


من حيث الاضلاع

مثلث متطابق الأضلاع
جميع قياسات أضلاعه متطابقه



مثلث متطابق الضلعين
فيه ضلعين فقط متطابقين



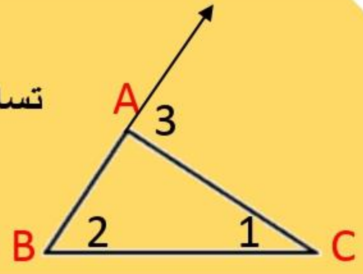
مثلث مختلف الأضلاع
جميع قياسات أضلاعه مختلفه

زوايا المثلثات

الزاوية الخارجية في المثلث

تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها

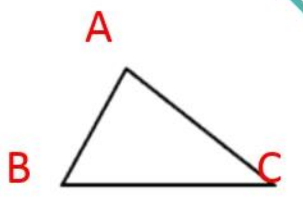
$m\angle 3 = m\angle 1 + m\angle 2$



مجموع زوايا المثلث

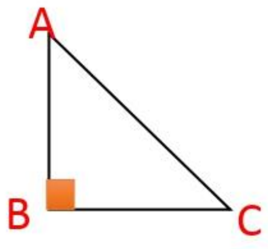
مجموع زوايا المثلث $= 180^o$

$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^o$



الزاويتان الحادتان في أي مثلث قائم الزاوية متتامتان .(أي مجموعهم $= 90^o$

$m\angle A + m\angle C = 90^o$



توجد زاوية قائمة واحدة أو زاوية منفرجة على الأكثر في أي مثلث

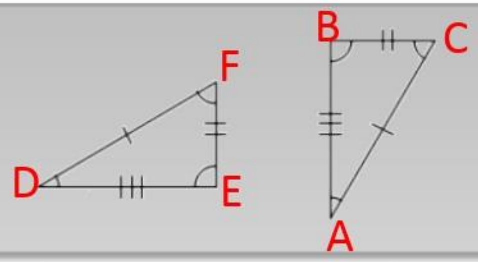
المثلثات المتطابقة

تطابق المضلعات

تكون المضلعات بشكل عام متطابقة إذا وفقط إذا كانت عناصرهما المتناظرة متطابقة .

$\angle A \cong \angle D, \angle B \cong \angle E, \angle C \cong \angle F$

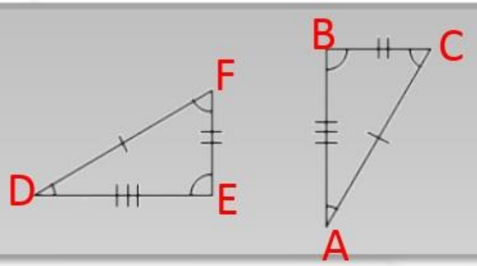
$\overline{AB} \cong \overline{DE}, \overline{BC} \cong \overline{EF}, \overline{CA} \cong \overline{FD}$



نظرية الزاوية الثالثة

إذا تطابقت زاويتان في مثلث مع زاويتين في مثلث آخر فإن الزاوية الثالثة في المثلث الأول تطابق الزاوية الثالثة في المثلث الثاني .

إذا كانت الزاويتان $\angle A \cong \angle D, \angle B \cong \angle E,$ فإن $\angle C \cong \angle F$



خصائص تطابق المثلثات

خاصية الإنعكاس للتطابق

$\Delta ABC \cong \Delta ABC$

خاصية التماثل للتطابق

إذا كان $\Delta ABC \cong \Delta EFG$ فإن $\Delta EFG \cong \Delta ABC$

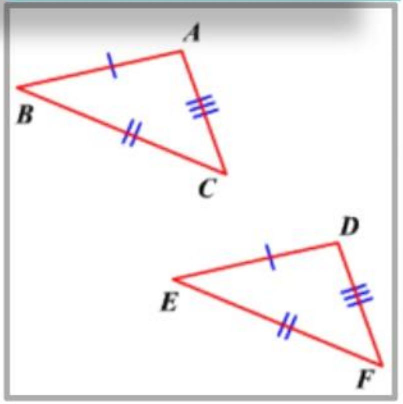
خاصية التعدي للتطابق

إذا كان $\Delta EFG \cong \Delta JKL$، $\Delta ABC \cong \Delta EFG$ فإن $\Delta ABC \cong \Delta JKL$

حالات تطابق المثلثات

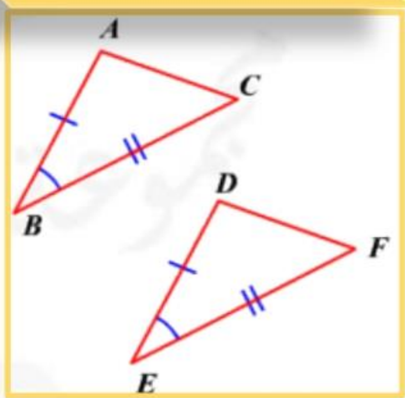
SSS

إذا تطابقت ثلاثه أضلاع في مثلث مع نظائرها في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقين



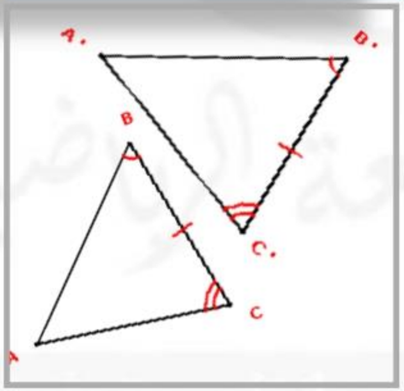
SAS

إذا تطابق ضلعان و زاوية محصورة بينهما في مثلث مع نظائرهما في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقين



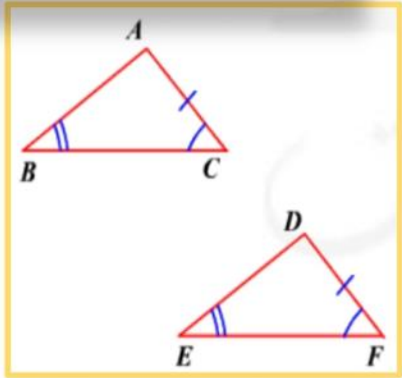
ASA

إذا تطابقت زاويتان و ضلع محصور بينهما في مثلث مع نظائرهما في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقين .



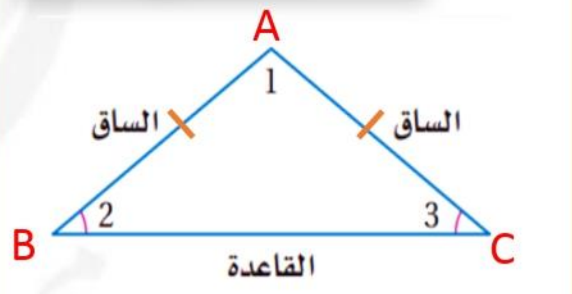
AAS

إذا تطابقت زاويتان و ضلع غير محصور بينهما في مثلث مع نظائرهما في مثلث آخر ، فإن المثلثين متطابقين



المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

المثلث المتطابق الضلعين



نظرية المثلث المتطابق الضلعين

إذا تطابق ضلعان في مثلث مع نظائرهما في مثلث فإن الزاويتين المقابلتين لهما متطابقتان

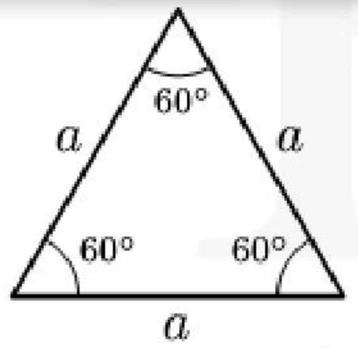
$\angle B \cong \angle C$

عكس نظرية المثلث المتطابق الضلعين

إذا تطابقت زاويتين في مثلث مع نظائرهما في مثلث فإن الضلعين المقابلين لهما متطابقان

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$

المثلث المتطابق الأضلاع



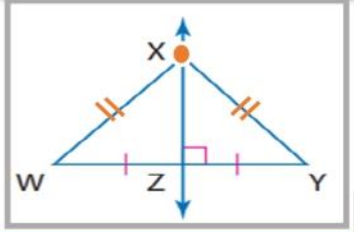
يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا و فقط اذا كان متطابق الزوايا

قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع يساوي 60^o

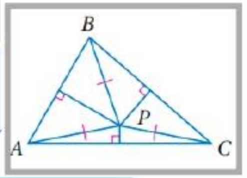
قطع مستقيمة خاصة في المثلث

الأعمدة المنصفة

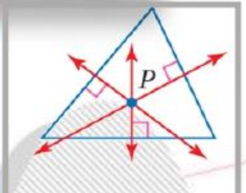
الاعمدة المنصفة هي قطعة مستقيمة تنصف مستقيم آخر و تكون عمودية عليه و أي نقطة تقع على العمود المنصف تبعد بمسافة متساوية عن طرفي القطعة المستقيمة .



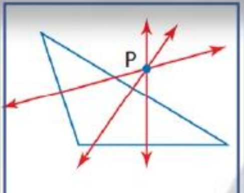
نقطة تلاقي الاعمدة المنصفه للمثلث
مركز الدائرة الخارجية للمثلث ،



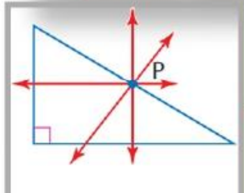
موقع مركز الدائرة الخارجيه للمثلث



مثلث حاد الزوايا



مثلث منفرج الزاوية

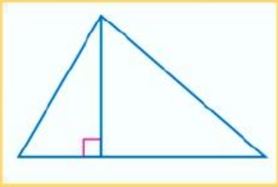


مثلث قائم الزاوية

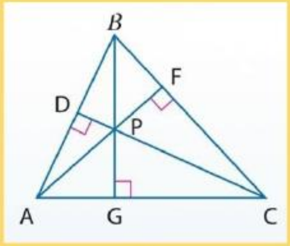
الارتفاع

هو قطعة مستقيمة عمودية نازله من أحد رؤوس المثلث إلى الضلع المقابل لهذا الراس .

نقطة تلاقي الإرتفاعات :
في نقطة تسمى ملتقى الإرتفاعات



ملتقى الارتفاعات

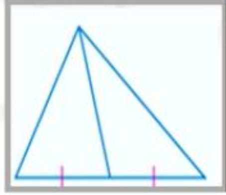


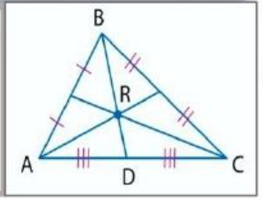
القطع المتوسطة

هي قطعة مستقيمة طرفها أحد رؤوس المثلث و الطرف الآخر منتصف الضلع المقابل .

نقطة تلاقي القطع المتوسطة :
تلتقي في مركز المثلث .

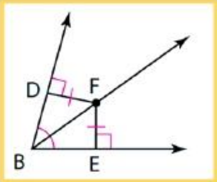
و البعد بين المركز و كل رأس من رؤوس المثلث
ثلثي طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأ س المثلث و منتصف الضلع المقابل له .



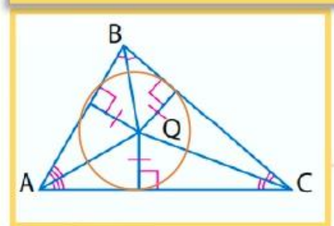


منصف الزاوية

هو قطعة مستقيمة تنصف الزاويه الى زاويتين متطابقتين .
أي نقطة تقع على منصف الزاوية تكون على بعدين متساويين من ضلعي الزاوية



نقطة تلاقي منصفات الزوايا :
تلتقي عند مركز الدائرة الداخلية للمثلث ، تبعد بمسافات متساوية عن أضلاع المثلث .

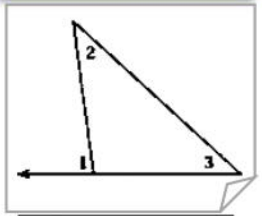


المتباينات في المثلثات

المتباينة في مثلث

متباينة الزاوية الخارجية

الزاوية الخارجية في المثلث أكبر من الزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها

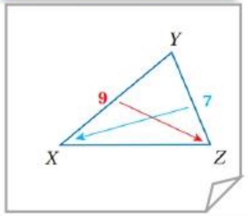


$m\angle 1 > m\angle 2$

$m\angle 1 > m\angle 3$

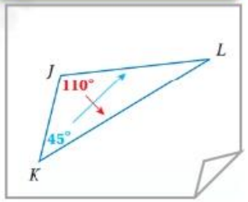
العلاقة بين زوايا المثلث و أضلاعه

متباينة ضلع – زاوية



بما أنّ $XY > YZ$ ، فإن $m\angle Z > m\angle X$.

متباينة زاوية – ضلع



بما أنّ $m\angle J > m\angle K$ ، فإن $KL > JL$.

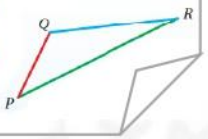
متباينة المثلث

مجموع طولي أي ضلعين في مثلث يكون أكبر من طول الضلع الثالث .

$PQ + QR > PR$

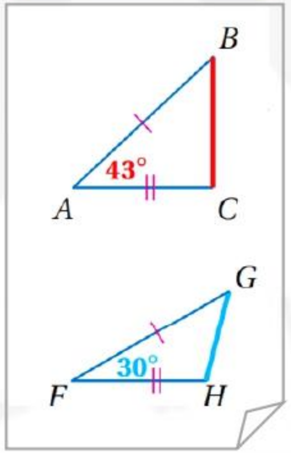
$QR + PR > PQ$

$PR + PQ > QR$



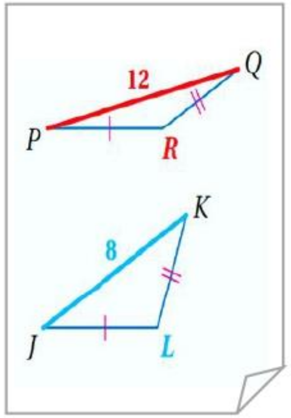
المتباينة في مثلثين

متباينة SAS



إذا كان: $\overline{AB} \cong \overline{FG}$ ، $\overline{AC} \cong \overline{FH}$ ، $m\angle A > m\angle F$ فإنّ $BC > GH$.

متباينة SSS



إذا كان: $\overline{PR} \cong \overline{JL}$ ، $\overline{QR} \cong \overline{KL}$ ، $PQ > JK$ فإن $m\angle R > m\angle L$.