سلسلة رِفعَة تقدم

الشامل في خرائط الرياضيات المفاهيمية

لنخبة من معلمي الرياضيات

المرحلة الثانوية

نسخة مجانية إلكترونية لاتباع

المؤلفين

رياضيات ١-٢	أ. غادة محمد الفضلي أ. جواهر علي البيشي أ. ابتسام عاتق الطاهري
رياضيات ٣ - ٤	أ. بدرية يحيى الزهراني أ. هند علي العديني أ. نادية عبدالله السلطان
رياضيات ٥ - ٦	أ. بندر رأفت بوقري أ. خوله حميد العمراني أ. هدى عبدالله الغفيص

رقم الإيداع	التاريخ	الردمك
1442/6233	1442/07/21هـ	978-603-03-7027-6
1442/7227	1442/08/18هـ	978-603-03-7603-2
1442/7396	1442/08/19هـ	978-603-03-7613-1

رؤية مجموعة رِفعة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد :

مجموعة رِفعة هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة العربية السعودية، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام .

حسابات مجموعة رفعة

المقدمة

إلى من سينير هذا العالم بأحد أهم المداخل بعالمنا وهو مدخل علم الرياضيات نقدم لك ملخصاً مفاهيمياً صُنع بكل الحب والأمل بأن تكونوا من رواد هذا العالم الرائع...

نتطلع بِكم ونرى بكم الحياة كلنا أمل بأن تكونوا عباقرة، فلاسفة ،أصحاب فكر رقمي ، أنتم فعلًا تستحقون هذا الكتاب الذي أُعد لكم من قبل مجموعة أضافة سنوات من الخبرات والمعلومات والمعارف والمهارات حتى تكون بين أيديكم الآن هي قيّمة جداً وأنتم من يستحقها

كيف لا نضع بكم الأمل ! والمستقبل أنتم ،والرؤية أنتم، والتكنولوجيا أنتم، والعلم أنتم ، وأصحاب القدرة في التحمل العقلي أنتم ،أصحاب التفكير الناقد أنتم

الذكاء الاصطناعي ليس سحرًا. إنها مجرد رياضيات ، الأفكار الكامنة وراء آلات التفكير وإمكانية تقليد السلوك البشري إنها مجرد رياضيات .

لذلك فكن صديقاً للرياضيات محب لاكتشاف هذا الصديق فهو لن يخذلك وسيقف معك دائماً بصورة لم تتوقعها ابداً

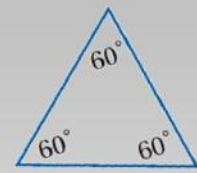
سائلين الله بإن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ...خادماً لوطننا، لمجتمعنا، لمعلمينا، لطلابنا ...بالعلم والتعلم والتطور ...

هيا أيها الصديق الرائع لنتعمق أكثر في عالمنا الآن!

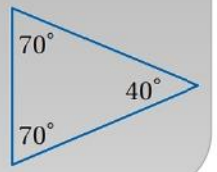
تصنيف الزوايا

من حيث الزوايا

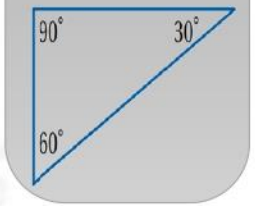
مثلث متطابق
الزوايا :هو مثلث حاد
قياس جميع زواياه
يساوي 60^o



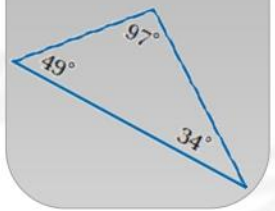
مثلث حاد الزوايا
جميع زواياه أقل من
90^o



مثلث قائم الزاوية
قياس إحدى زواياه
يساوي 90^o

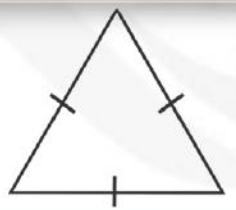


مثلث منفرج الزاوية
قياس إحدى زواياه
أكبر 90^o

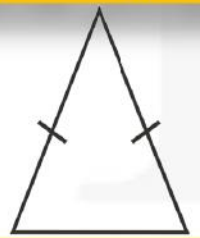


من حيث الاضلاع

مثلث متطابق الأضلاع
جميع قياسات أضلاعه متطابقه



مثلث متطابق الضلعين
فيه ضلعين فقط متطابقين



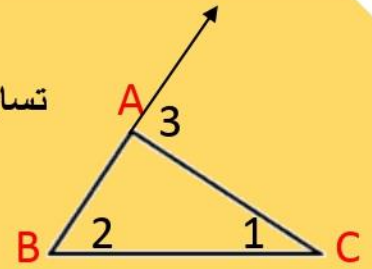
مثلث مختلف الأضلاع
جميع قياسات أضلاعه مختلفه

زوايا المثلثات

الزاوية الخارجية في المثلث

تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها

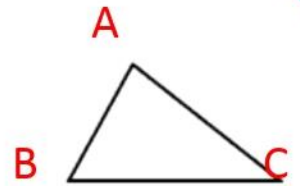
$m\angle 3 = m\angle 1 + m\angle 2$



مجموع زوايا المثلث

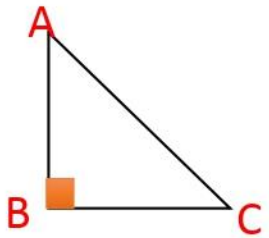
مجموع زوايا المثلث 180^o =

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



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

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



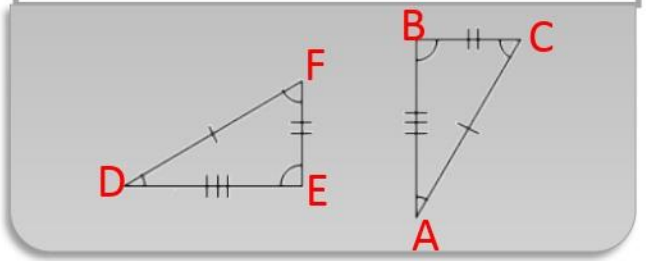
توجد زاوية قائمة واحدة أو زاوية منفرجة على الأكثر في أي مثلث

المثلثات المتطابقة

تطابق المضلعات

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

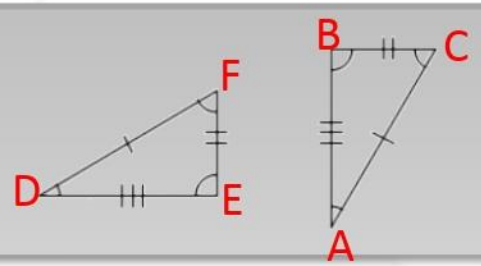
$\angle A \cong \angle D , \angle B \cong \angle E, \angle C \cong \angle F$
$\overline{AB} \cong \overline{DE} , \overline{BC} \cong \overline{EF} , \overline{CA} \cong \overline{FD}$



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



خصائص تطابق المثلثات

خاصية الإنعكاس للتطابق

$\Delta ABC \cong \Delta ABC$

خاصية التماثل للتطابق

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

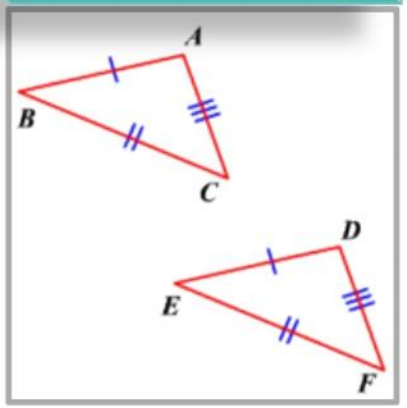
خاصية التعدي للتطابق

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

حالات تطابق المثلثات

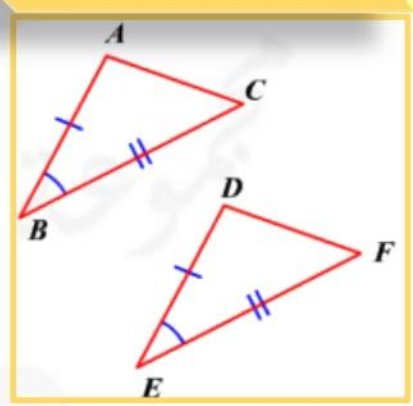
SSS

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



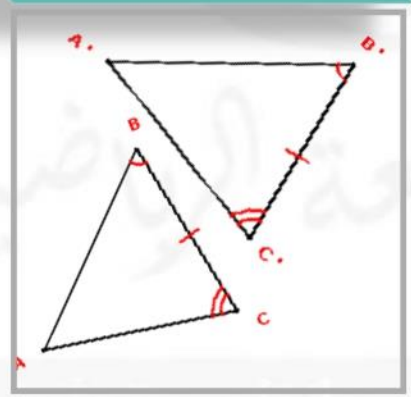
SAS

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



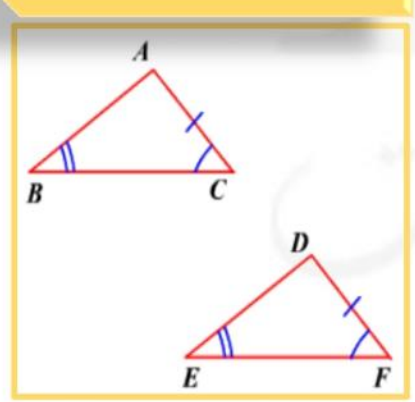
ASA

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



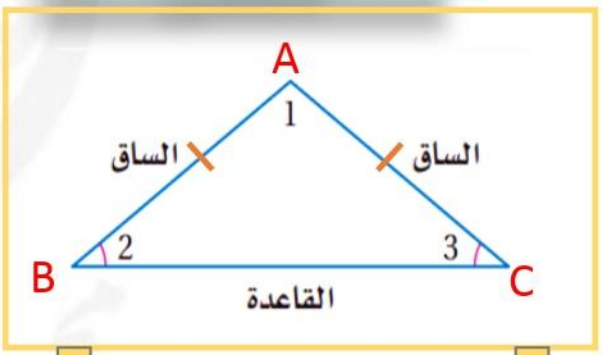
AAS

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

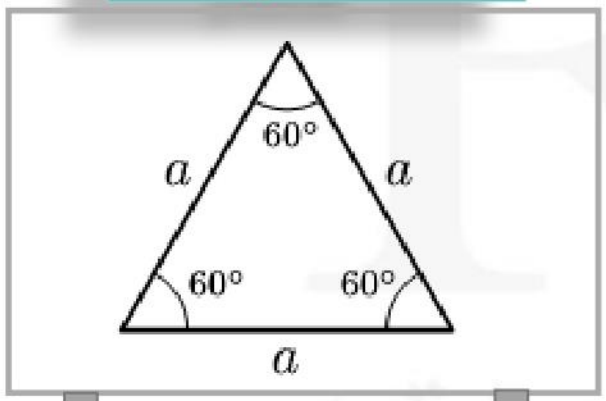
$\angle B \cong \angle C$

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



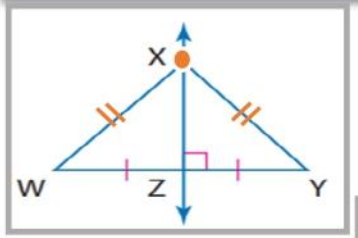
يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا و فقط اذا كان متطابق الزوايا

قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع يساوي 60^o

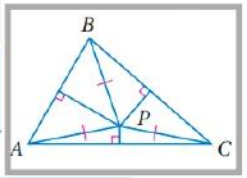
قطع مستقيمة خاصة في المثلث

الأعمدة المنصفة

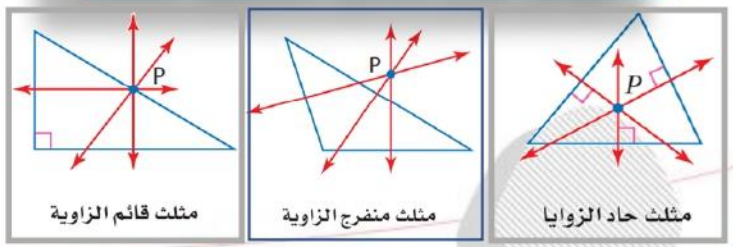
الاعمدة المنصفة هي قطعة مستقيمة تنصف مستقيم آخر و تكون عمودية عليه و أي نقطة تقع على العمود المنصف تبعد بمسافة متساوية عن طرفي القطعة المستقيمة .



نقطة تلاقي الاعمدة المنصفه للمثلث
مركز الدائرة الخارجية للمثلث ،



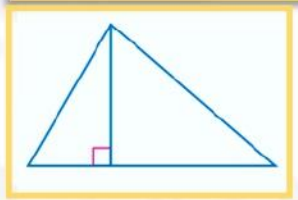
موقع مركز الدائرة الخارجيه للمثلث



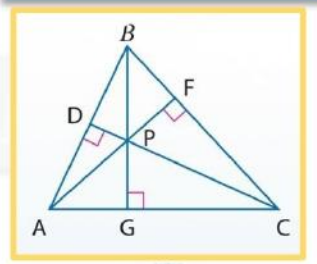
الارتفاع

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

نقطة تلاقي الإرتفاعات :
في نقطة تسمى ملتقى الإرتفاعات



ملتقى الارتفاعات

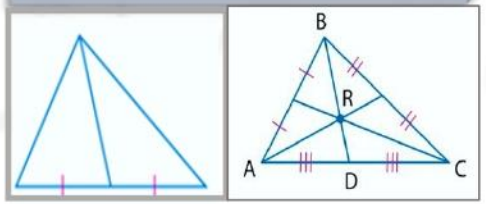


القطع المتوسطة

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

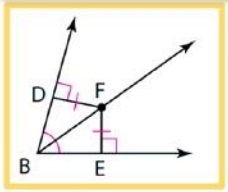
نقطة تلاقي القطع المتوسطة :
تلتقي في مركز المثلث .

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

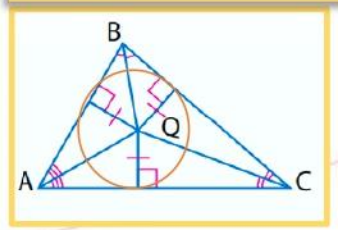


منصف الزاوية

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 .

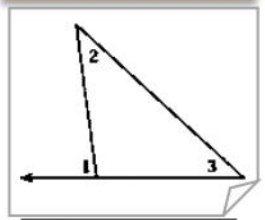


المتباينات في المثلثات

المتباينة في مثلث

متباينة الزاوية الخارجية

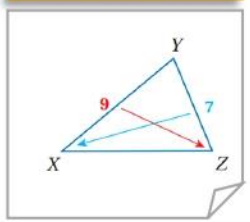
الزاوية الخارجية في المثلث أكبر من الزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها



$m\angle 1 > m\angle 2$
$m\angle 1 > m\angle 3$

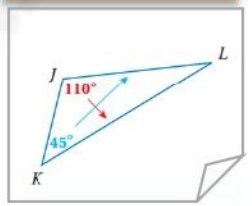
العلاقة بين زوايا المثلث و أضلاعه

متباينة ضلع – زاوية



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

متباينة زاوية – ضلع



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

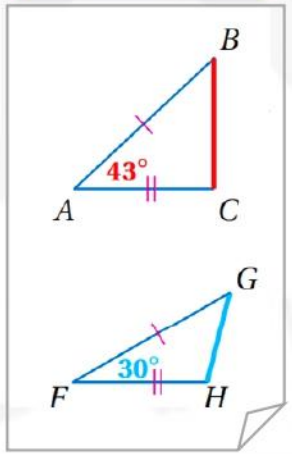
متباينة المثلث

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

$PQ + QR > PR$
$QR + PR > PQ$
$PR + PQ > QR$

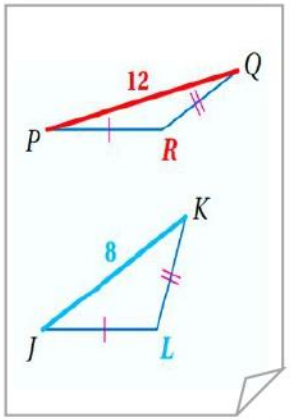
المتباينة في مثلثين

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 $m\angle R > m\angle L$.

زوايا المضلع

الزوايا الداخلية للمضلع

- قانون المجموع: $S = (n - 2) \cdot 180$
- قياس الزاوية الداخلية: $X = \frac{(n-2).180}{n}$
- عدد الأضلاع
  - اذا عُلمت زاويته الداخلية: $n = \frac{360}{180-x}$
  - اذا عُلم مجموع زاوياه: $n = \frac{s}{180} + 2$

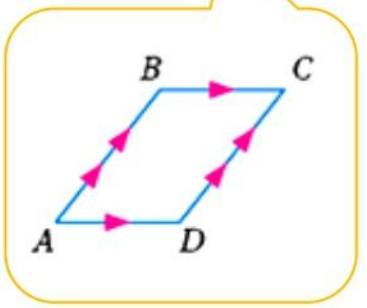
الزوايا الخارجية للمضلع

- المجموع: $360°$
- قياس الزاوية الخارجية: $x° = \frac{360°}{n}$

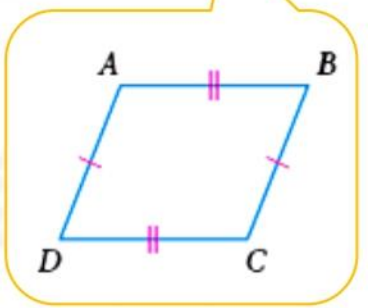
حيث ان :
n هي عدد الأضلاع
X هي الزاوية

تمييز متوازي الأضلاع

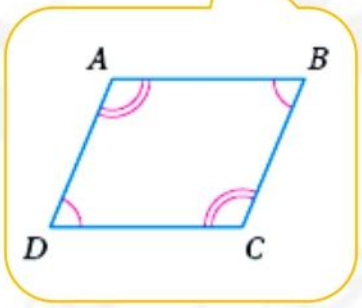
- اذاكان كل ضلعين متقابلين فيه متوازيين



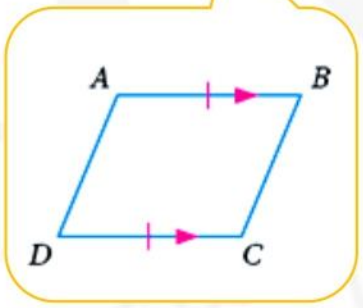
- اذا كان كل ضلعين متقابلين فيه متطابقين



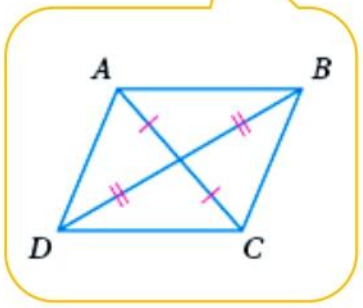
- اذا كانت كل زاويتين متقابلتين فيه متطابقتين

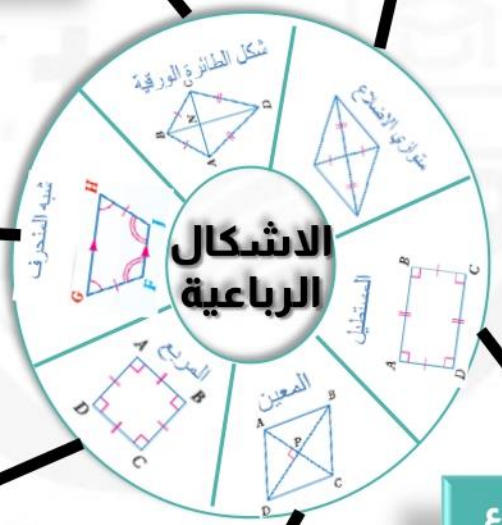


- اذا كان فيه ضلعين متقابلان متوازيين ومتطابقين



- اذا كان قطراه ينصف كلا منهما الآخر





هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين

- كل ضلعين متقابلين متطابقان
- كل زاويتين متقابلتين متطابقتان
- كل زاويتين متحالفتين متكاملتان
- اذا كانت احدى زواياه قائمة فإن الزوايا الأربع قوائم
- القطران ينصف كلا منهما الآخر
- القطران يقسمان متوازي الأضلاع الى مثلثين متطابقين

هو شكل رباعي يتكون من زوجين متمايزين من الاضلاع المتجاورة المتطابقة

- القطران متعامدان
- الزاويتان المحصورتان بين كل ضلعين متجاورين غير متطابقين تكونان متطابقتين

هو شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان

- إذا كان ساقا شبه المنحرف متطابقين يسمى شبه المنحرف متطابق الساقين
- اذا كان شبه المنحرف متطابق الساقين فإن القطران متطابقان
- اذا كان شبه المنحرف متطابق الساقين فإن زاويتا القاعدة الواحدة متطابقان

القطعة المتوسطة
توازي كلا من القاعدتين و طولها يساوي نصف مجموع القاعدتين

هو متوازي أضلاع زواياه الأربع قوائم

- قطرا المستطيل متطابقان

هو متوازي أضلاع

- جميع اضلاعه متطابقه
- جميع زواياه قوائم
- المربع هو معين ومستطيل ومتوازي اضلاع

هو متوازي أضلاع جميع اضلاعه متطابقة

- كل قطر ينصف الزاويتين اللتين يصل بين رأسيهما
- القطران متعامدان

الهندسة الاحداثية في الاشكال الرباعية

قانون المسافة

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

تطابق الاضلاع المتقابلة في متوازي الاضلاع

نوجد طول كل ضلعين متقابلين في متوازي الاضلاع
و اذا كان لهما نفس الطول فهما متطابقان والشكل متوازي اضلاع

تطابق الاقطار في المستطيل

اذا كان القطران لهما نفس الطول فإنهما متطابقان والشكل مستطيل

صيغة الميل

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

تعامد الاضلاع المتجاوره في المستطيل

نوجد ميل أي ضلعين متجاورين
فإذا كان ضرب ميلهما يساوي سالب واحد
فهما متعامدان
و الشكل مستطيل

توازي الاضلاع في متوازي الاضلاع

نوجد ميل كل ضلعين متقابلين في الشكل الرباعي
ونقارن بين النتائج
إذا كان الضلعان لهما الميل نفسه فهما متوازيان
واذا اختلفت النتائج فإنهما غيرمتوازيان

تعامد الاقطار في المعين

نوجد ميل كل قطر في المعين
اذا كان حاصل ضرب الميلين = -1
فان القطران متعامدان
واذا كان غير ذلك فانهما غير متعامدان

قانون نقطة المنتصف

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

يستخدم لاثبات أن القطران ينصف كلا منهما الآخر في متوازي الأضلاع

المراجع

- ماجروهيل – رياضيات 1 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 2 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 3 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 4 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 5 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 6 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)

المراجعون	
أ. منال سعد الرويلي	أ. لطيفة سلامة العمار
أ. ابتسام عاتق الطاهري	أ. هند علي العديني
أ. غادة محمد الفضلي	أ. جواهر علي البيشي
أ. بندر رأفت بوقري	أ. هدى عبدالله الغفيص
أ. خوله حميد العمراني	

تصميم الغلاف : أ. دلال عبدالله الغفيص

كتابة المقدمة: أ. نجود مترك النفيعي

تنسيق الكتاب : أ. هدى عبدالله الغفيص