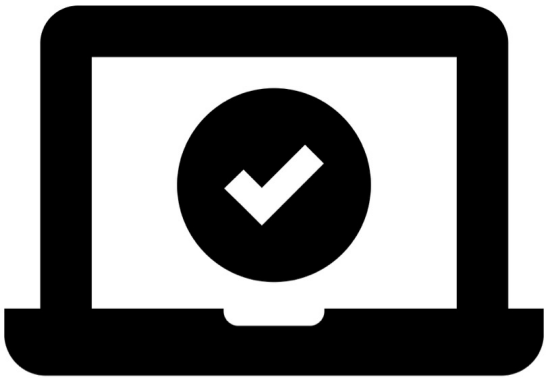


VEB SCHOOL

بجروت رياضيات

نموذج 038481 (804)

הנדסה אקלידית / גיאומטריה אוקלידית

المعلمة ڤيڤيان بشوتي حوراني

www.vebschool.org

0507451595

هندسة - قاموس كلمات عربي/عبري

זווית	زاوية
זווית חדה	زاوية حادة
זווית ישרה	زاوية قائمة
זווית קהה	زاوية منفرجة
זוויות מתאימות	زوايا متناظرة
זוויות מתחלפות	زوايا متبادلة
זוויות קודקודיות	زوايا متقابلة الرأس
זוויות סמוכות	زوايا متجاورة
זוויות נגדיות	زوايا متقابلة
צלע	ضلع
צלעות נגדיות	اضلاع متقابلة
צלעות סמוכות	اضلاع متجاورة
על המשך הצלע	على امتداد الضلع
משולש	مثلث
משולש שווה שוקיים	مثلث متساوي الساقين
משולש שווה צלעות	مثلث متساوي الأضلاع
משולש ישר זווית	مثلث قائم الزاوية
משולשים חופפים	مثلثات متطابقة
משולשים דומים	مثلثات متشابهة
קטע אמצעי	قاعدة وسطى
בהתאמה	بالتلائم

נתון	معطى
חשב	جد/احسب
הוכח/צ"ל	برهن
מ.ש.ל	وهو المطلوب
שטח	مساحة
היקף	محيط
גובה/אנך	ارتفاع
תיכון/אמצע	متوسّط
חוצה זווית	منصّف زاوية
בסיס	قاعدة
שוק	ساق
אלכסון	قطر
קודקוד/נקודה	نقطة
קו/ישר/קטע	خط/ضلع
מקבילים	متوازية
נחתכים	متقاطعه
מאונכים	متعامدة
מרובע	شكل رباعي
מקבילית	متوازي الأضلاع
מלבן	مستطيل
מעוין	معين
ריבוע	مربع
דלתון	دالتون
טרפז	شبة منحرف

© VEB School فيڤيان إيڤان بشوتي

كل نظريات الهندسة

المثلّث (משולש)

نظريّة 1: مجموع زوايا المثلث 180° .

نظريّة 2: الزاوية الخارجيّة للمثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخليّتين غير المجاورتين لها.

نظريّة 3: في المثلّث، الضلع الأكبر يقابل الزاوية الكبرى.

نظريّة عكسيّة: في المثلّث، الزاوية الكبرى تقابل الضلع الأكبر.

نظريّة 4: في كل مثلث مجموع أي ضلعين أكبر من الضلع الثالث.

نقطة التقاء المتوسّطات بالمثلث (נקודת היתוך תיכוני המשולש)

نظريّة 1: كل متوسّطات أضلاع المثلث تلتقي بنقطة واحدة.

نظريّة 2: نقطة التقاء متوسطات المثلّث تقطع كل متوسّط لقطعتين، النسبة بينهم 2:1 من جهّة الزاوية.

مثلّث متساوي الأضلاع (משולש שווה צלעות)

تعريف: هو مثلّث كل أضلاعِهِ متساوية.

نظريّة 1: بمثلّث متساوي الأضلاع، كل زواياه متساوية ومقدارهم 60°.

نظريّة عكسيّة: مثلّث كل زواياه متساوية، هو مثلث متساوي الأضلاع.

مثلّثين متطابقين (משולשים חופפים)

تعريف: هم مثلثين زواياهم وأضلاعهم متساوية.

نظريّة عكسيّة: إذا تساوى بمثلثين ثلاثة أضلاع (ض.ض.ض)

أو ضلعين والزاوية المحصورة بينهم (ض.ز.ض)

أو زاويتين والضلع بينهم (ز.ض.ز)

أو الزاوية الكبرى بالمثلث، الضلع الأكبر وضلع آخر (ض.ض.ز)

... اذًا المثلثين متطابقين.

مثلّثين متشابهين (משולשים דומים)

تعريف: هم مثلثين زواياهم متساوية.

نظريّة عكسيّة: إذا تساوى بمثلثين زاويتين (ز.ز) اذًا المثلثين متشابهين.

VEB School

<u>مستقيمان متوازيان وقاطع (ישרים מקבילים)</u>

نظريّة 1: عند وجود مستقيمين متوازيين وقطع ينتج زوايا متبادلة متساوية وزوايا متناظرة متساوية.

نظريّة عكسيّة: عند وجود زوايا متبادلة/متناظرة متساوية، ينتج لنا مستقيمات متوازية.

<u>مثلّث متساوي الساقين (משולש שווה שוקיים)</u>

تعريف: هو مثلّث فيه ضلعين متساويين.

نظريّة 1: بمثلث متساوي الساقين، زوايا القاعدة متساوية.

نظريّة عكسيّة: مثلّث فيه زاويتان متساويّتان هو مثلث متساوي الساقين.

نظريّة 2: في مثلث متساوي الساقين، المتوسّط للقاعدة، الارتفاع للقاعدة ومنصّف زاوية الرأس هم نفس الضلع.

نظريّة عكسيّة 1: مثلّث به الارتفاع لأحد أضلاعِهِ يتطابق مع المتوسّط لنفس الضلع هو مثلث متساوي الساقين.

نظريّة عكسيّة 2: مثلّث به الارتفاع لأحد أضلاعِهِ يتطابق مع منصّف الزاوية المقابل لنفس الضلع هو مثلث متساوي الساقين.

نظريّة عكسيّة 3: مثلّث به المتوسّط لأحد أضلاعِهِ يتطابق مع منصّف الزاوية المقابل لنفس الضلع هو مثلث متساوي الساقين.

<u>الدالتون (דלתון)</u>

تعريف: هو شكل رباعي فيه ضلعين متجاورين متساويين والضلعان الآخران ايضًا متساويين.

تعريف 2: هو عبارة عن مثلثين متساويي الساقين لهما نفس القاعدة.

نظريّة 1: في الدالتون الزاويتان الجانبيّتان متساويتان.

نظريّة 2: في الدالتون القطر الرأسي ينصّف زاويتي الرأس، يوسّط القطر الجانبي ويعامدها.

نظريّة عكسيّة 1: شكل رباعي فيه احد قطريهِ ينصّف زاويتي الشكل، هو دالتون.

نظريّة عكسيّة 2: شكل رباعي فيه احد قطريهِ يعامد ويوسّط القطر الثاني، هو دالتون.

© VEB School

<u>شبه المنحرف (טרפז)</u>

تعريف: هو شكل رباعي فيه زوج واحد فقط من الأضلاع المتقابلة المتوازية.

<u>شبه منحرف قائم الزاوية (טרפז ישר-זווית)</u>

تعريف: هو شبه منحرف فيه زاوية قائمة.

<u>شبه منحرف متساوي الساقين (טרפז שווה שוקיים)</u>

تعريف: هو شبه منحرف ساقيهِ متساوية.

نظريّة 1: في شبه منحرف متساوي الساقين، زاويتي كل قاعدة متساوية.

نظريّة عكسيّة: شبه منحرف فيه زاويتي قاعدة متساوية هو شبه منحرف متساوي الساقين.

نظريّة 2: في شبه منحرف متساوي الساقين، اقطارِهِ متساوية.

نظريّة عكسيّة: شبه منحرف أقطارِهِ متساوية هو شبه منحرف متساوي الساقين.

نظريّة 3: في شبه منحرف متساوي الساقين، اقطارِهِ تتقاطع بحيث أنّ كل قطعتين متجاورتين لنفس القاعدة متساوية.

<u>القاعدة الوسطى بالشبه المنحرف (קטע אמצעים בטרפז)</u>

تعريف: هي قطعة التي توسّط ساقي الشبه المنحرف.

نظريّة 1: القاعدة الوسطى بالشبه المنحرف توازي قاعدتي الشبه منحرف وتساوي نصف مجموعهما.

نظريّة عكسيّة: قطعة في شبه منحرف التي تنصّف إحدى ساقيهِ وتوازي قواعدِهِ، هي قاعدة وسطى في الشبه المنحرف.

© VEB School

المتوازيات		متوازي الأضلاع	مستطيل	معين	مربع
تعريف		هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين	هو شكل رباعي كل زواياه متساوية	هو شكل رباعي كل اضلاعه متساوية	هو شكل رباعي كل اضلاعه وزواياه متساوية
صفات	الزوايا	* المتقابلة متساوية * المتجاورة مجموعها	* قائمة	* المتقابلة متساوية * المتجاورة مجموعها	* كل زواياه قائمة
	الأضلاع	* المتقابلة متوازية * المتقابلة متساوية	* المتقابلة متوازية * المتقابلة متساوية	* المتقابلة متوازية * متساوية	* المتقابلة متوازية * متساوية
	الأقطار	* تنصف بعضها البعض	* تنصف بعضها البعض * متساوية	* تنصف بعضها البعض * تعامد بعضها البعض * تنصف زوايا الشكل	* تنصف بعضها البعض * متساوية * تعامد بعضها البعض * تنصف زوايا الشكل
كيف نبرهن؟		*شكل رباعي... (1فيه كل زوج اضلاع متقابلة متوازية 2) فيه كل زوج اضلاع متقابلة متساوية 3) فيه كل زوج زوايا متقابلة متساوية 4) قطراه ينصّفان بعضهما البعض 5) فيه ضلعان متقابلان متوازيان ومتساويان ...هو متوازي الأضلاع	*شكل رباعي... فيه ثلاث زوايا قائمة *متوازي الاضلاع... 1) فيه زاوية قائمة 2) قطراه متساويان ...هو مستطيل	*شكل رباعي... 1) كل اضلاعه متساوية 2) فيه القطران ينصّفان زواياه *متوازي الاضلاع... 1) فيه ضلعان متجاوران متساويان 2) قطراه متعامدان 3) فيه القطر ينصّف الزاوية ...هو معين	*شكل رباعي... 1) كل اضلاعه وزواياه متساوية 2) أقطاره تساوي بعضها البعض وتنصف زوايا الشكل *مستطيل... 1) فية ضلعان متجاوران متساويان 2) قطراه متعامدان 3) قطر ينصف احدى زواياه *معين... 1) قطراه متساويان 2) فية زاوية قائمة ...هو مربع

© VEB School

متوازي الأضلاع (מקבילית)

تعريف: هو شكل رباعي فيه كل زوج أضلاع متقابلة متوازية.

نظريّة 1: في متوازي الأضلاع، كل زوج أضلاع متقابلة متساوية.

نظريّة عكسيّة: شكل رباعي فيه كل زوج أضلاع متقابلة متساوية هو متوازي أضلاع.

نظريّة 2: في متوازي الأضلاع، كل زوج زوايا متقابلة متساوية.

نظريّة عكسيّة: شكل رباعي فيه كل زوج زوايا متقابلة متساوية هو متوازي أضلاع.

نظرية 3: في متوازي الأضلاع، أقطارِه تنصّف بعضها البعض.

نظريّة عكسيّة: شكل رباعي أقطارِه تنصّف بعضها البعض هو متوازي أضلاع.

***نظريّة عكسيّة:** شكل رباعي فيه زوج أضلاع متقابلة، متوازية ومتساوية هو متوازي أضلاع.

مستطيل (מלבן)

تعريف: هو شكل رباعي فيه ثلاثة زوايا قائمة.

تعريف 2: هو شكل رباعي زواياه متساوية (قائمة).

نظريّة 1: في المستطيل، كل زوج أضلاع متقابلة متوازية ومتساوية.

نظريّة 2: في المستطيل، أقطارِه تنصّف بعضها البعض ومتساوية.

نظريّة عكسيّة: شكل رباعي أقطارِه متساوية وتنصّف بعضها البعض هو مستطيل.

***نظريّة عكسيّة:** متوازي أضلاع به زاوية قائمة، هو مستطيل.

***نظريّة عكسيّة:** متوازي أضلاع أقطارِه متساوية، هو مستطيل.

معين (מעוין)

تعريف: هو شكل رباعي كل أضلاعِه متساوية.

نظريّة 1: في المعين، كل زوج أضلاع متقابلة متوازية.

نظريّة 2: في المعين، كل زوج زوايا متقابلة متساوية.

نظريّة 3: في المعين، أقطارِه تنصّف بعضها البعض، تتعامد وتنصّف زوايا الشكل.

نظريّة عكسيّة: شكل رباعي أقطارِه تنصّف زوايا الشكل هو معين.

***نظريّة عكسيّة:** متوازي أضلاع به ضلعين متجاورين متساويين، هو معين.

***نظريّة عكسيّة:** متوازي أضلاع أقطارِه تعامد بعضها البعض، هو معين.

***نظريّة عكسيّة:** متوازي أضلاع احدى قطريهِ ينصّف زوايا الشكل، هو معين.

© VEB School

<u>مثلّث قائم الزاوية</u> (משולש ישר-זווית)

تعريف: هو مثلّث فيه زاوية قائمة.

نظريّة 1: فتاغورس

نظريّة 2: في مثلث قائم الزاوية، المتوسّط للوتر يساوي نصفَهُ.

نظريّة عكسيّة: مثلّث فيه متوسّط لضلع يساوي نصف الضلع هو مثلث قائم الزاوية.

نظريّة 3: في مثلّث $90°$, $60°$, $30°$، الضلع الذي يقابل زاوية الـ $30°$ يساوي نصف الوتر.

نظريّة عكسيّة: مثلث قائم الزاوية فيه ضلع يساوي نصف الوتر هو مثلث $90°$, $60°$, $30°$.

<u>مربّع</u> (ריבוע)

تعريف: هو شكل رباعي كل أضلاعِهِ وزواياه متساوية.

نظريّة 1: في المربّع، كل زوج أضلاع متقابلة متوازية.

نظريّة 2: في المربّع، أقطارِهِ تنصّف بعضها البعض، متساوية، تتعامد وتنصّف زوايا الشكل.

***نظريّة عكسيّة:** مستطيل فيه ضلعين متجاورين متساويين، هو مربّع.

***نظريّة عكسيّة:** مستطيل أقطارِهِ تعامد بعضها البعض، هو مربّع.

***نظريّة عكسيّة:** مستطيل أقطارِهِ تنصّف زوايا الشكل، هو مربّع.

***نظريّة عكسيّة:** معين فيه زاوية قائمة، هو مربّع.

***نظريّة عكسيّة:** معين أقطارِهِ متساوية، هو مربّع.

<u>القطعة المتوسّطة بالمثلّث</u> (קטע אמצעים במשולש)

تعريف: هي قطعة التي توسّط ضلعين بالمثلث.

نظريّة 1: القطعة المتوسّطة بالمثلث توسّط ضلعين، توازي الضلع الثالث وتساوي نصفهُ.

نظريّة عكسيّة 1: قطعة في مثلّث توازي إحدى أضلاع المثلث وتساوي نصفهُ...

نظريّة عكسيّة 2: قطعة في مثلّث تنصّف إحدى أضلاع المثلّث وتوازي ضلع آخر...

نظريّة عكسيّة 3: قطعة في مثلّث توازي إحدى أضلاع المثلث وتساوي نصفهُ...

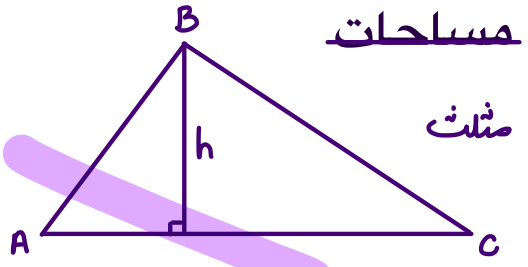
...هي قطعة متوسّطة.

© VEB School

مساحات

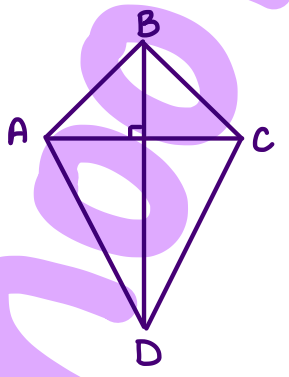
مثلث

$$S = \frac{AC \cdot h}{2}$$



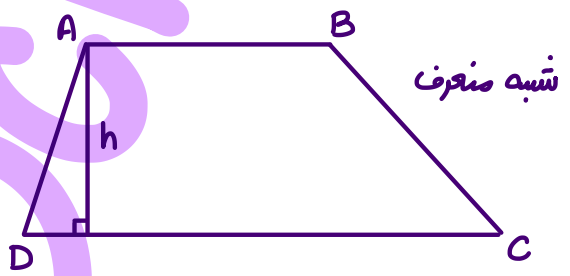
دالتون

$$S = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ACD} \qquad S = \frac{AC \cdot BD}{2}$$



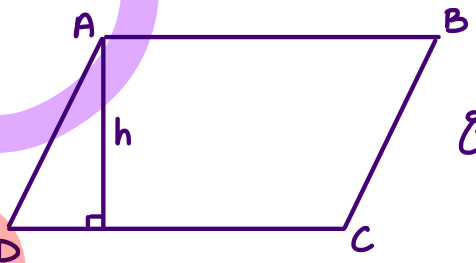
شبه منحرف

$$S = \frac{(AB+DC) \cdot h}{2}$$



متوازي اضلاع

$$S = DC \cdot h$$

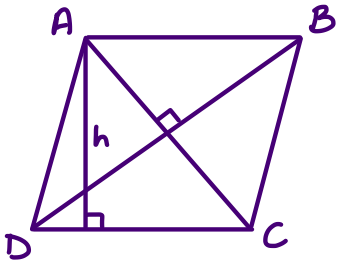


مستطيل

$$S = AD \cdot DC$$

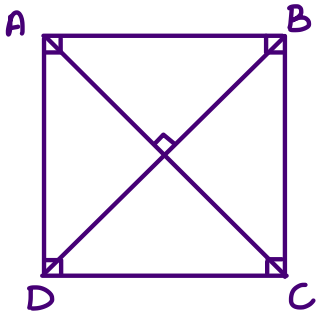
معين

$$S = h \cdot DC \qquad S = \frac{AC \cdot BD}{2}$$



مربّع

$$S = AD^2 \qquad S = \frac{AC \cdot BD}{2}$$

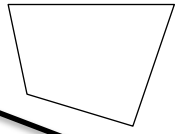


© FEB School

تلخيص عن صفات كل الأشكال الرباعية

شكل رباعي

- مضلّع له 4 أضلاع و4 زوايا
- مجموع زواياه 360°

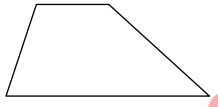


فيه زوج واحد فقط من الأضلاع المتقابلة متوازية

فيه كل زوج اضلاع متقابلة متوازية
أو فيه كل زوج اضلاع متقابلة متساوية
أو فيه كل زوج زوايا متقابلة متساوية
أو قطراه ينصّفان بعضهما البعض
أو فيه ضلعان متقابلان متوازيان ومتساويان

فيه ضلعان متجاوران متساويان والضلعان الأخران أيضاً متساويان

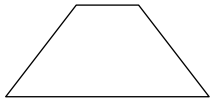
شبة منحرف



زوايا القاعدة متساويتان
أو ساقاه متساويان
أو قطريه متساويان

فيه زاوية قائمة

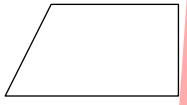
متساوي الساقين



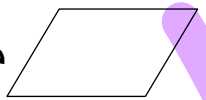
- ساقاه متساوية
- زوايا كل قاعدة متساويتان
- قطراه متساويان
- قطراه يقطعان بعضهما البعض, بحيث تكون القطعتان المتجاورتين لنفس القاعده متساويتين

قطراه ينصّف الشكل الى مثلثين متساوي الساقين ومثلثين آخرين متطابقين

قائم الزاوية



متوازي الأضلاع



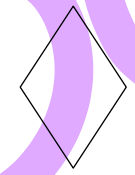
فيه زاوية قائمة
أو قطراه متساويان

فيه ضلعان متجاوران متساويان
أو قطراه متعامدان
أو فيه قطر ينصف احدى زواياه

مستطيل

- كل زواياه متساوية وقائمة
- كل زوج اضلاع متقابلة متوازية
- كل زوج اضلاع متقابلة متساوية
- قطراه ينصّف أحدهما الآخر ومتساويان

معين

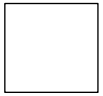


- كل أضلاعه متساوية
- كل زوج اضلاع متقابلة متوازية
- كل زوج زوايا متقابلة متساوية
- قطراه ينصّف أحدهما الآخر، متعامدان وينصّف زواياه

فيه ضلعان متجاوران متساويان
أو قطراه متعامدان
أو قطر ينصف احدى زواياه

قطراه متساويان
أو فيه زاوية قائمة

مربّع



- كل أضلاعه متساوية
- كل زوج اضلاع متقابلة متوازية
- كل زواياه متساوية وقائمة
- قطراه ينصّف أحدهما الآخر, متساويان, متعامدان وينصّف زواياه

كل قُطر من قُطريه يقسم المربع إلى مثلثين متطابقين، كل منهما قائم الزاوية ومتساوي الساقين

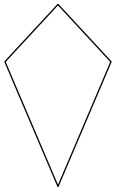
دالتون

- زاويتاه الجانبيتان متساويتان
- قطراه متعامدان
- قطره الرئيسي يُنصّف قطره الثانوي

قُطره الرئيسي يقسم الدالتون إلى مثلثين متطابقين.
قُطره الثانوي يُكوّن في الدالتون مثلثين متساويي الساقين، قاعدتهما المشتركة هي القطر الثانوي.

مقعّر

محدّب



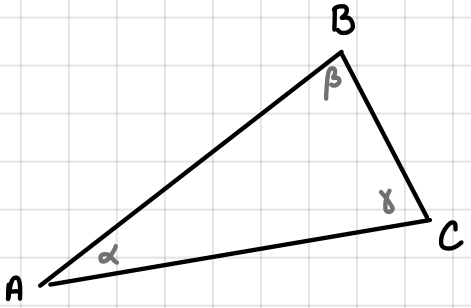
فيه كل زوج أضلاع متقابلة متوازية
أو فيه زوج أضلاع متقابلة متساوية
أو فيه كل زوج زوايا متقابلة متساوية
أو قطراه ينصّفان بعضهما البعض

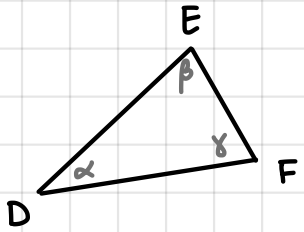
VEB School
© VEB School فيڤيان إيڤان بشوتي

هندسة إقليدية مع نسب

تشابه مثلثات

مثلثات لها نفس مقدار الزوايا.





$\Delta ABC \sim \Delta DEF$

$\measuredangle A = \measuredangle D$ ، $\measuredangle B = \measuredangle E$ ، $\measuredangle C = \measuredangle F$

⇐ ينتج من التشابه نسبة ثابتة بين أضلاع المثلثين.

$$\frac{AB}{ED} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$$

↓ يقابل γ ↓ يقابل α ↓ يقابل β

أو

↑ يقابل γ ↑ يقابل α ↑ يقابل β

$$\frac{ED}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{FD}{CA}$$

! * النسبة بين مساحة مثلثين متشابهين هو مربّع النسبة بين أضلاعهم.

نسب مهمّة:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \iff \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \iff \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \iff \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

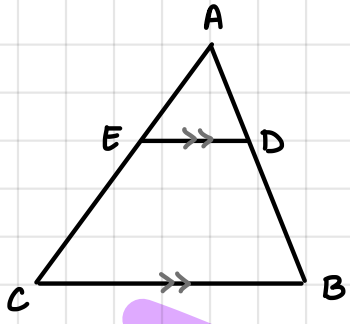
$a \cdot d = b \cdot c$: بكل الحالات (ضرب تبادلي)

* a معدّل هندسي لـ b و c $\iff a = \sqrt{b \cdot c}$

© VEB School

طاليس معكوس

نظرية طاليس
(والنظريه العكسيه)



معلى ΔABC به
قطعه ED توازي
الضلع CB

$\Leftrightarrow$

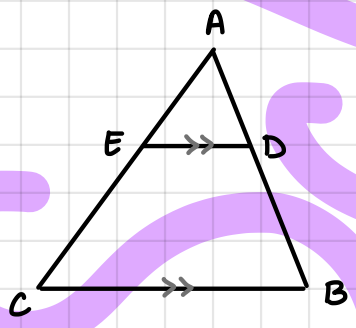
ED يُنتج قطع
متناسبة

$ED \parallel CB$

$\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB}$

نظرية طاليس الموسّعة

(1)



معلى ΔABC به
قطعه ED توازي
الضلع CB

$\Leftrightarrow$

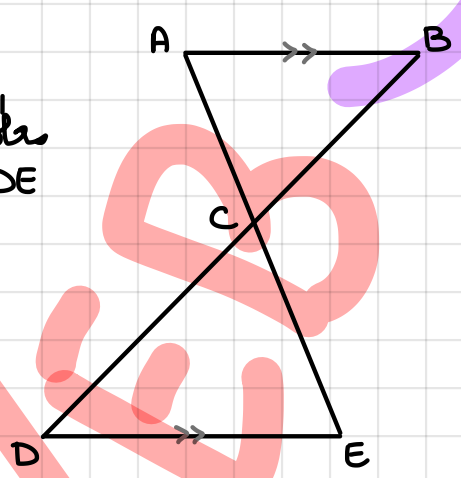
ED يكوّن مثلث
صغير ΔAED يشابه
المثلث الكبير ΔABC.

$ED \parallel CB$

$\Delta AED \sim \Delta ACB$

$\frac{AE}{AC} = \frac{ED}{CB} = \frac{AD}{AB}$

(2)



معلى AB يوازي
DE

$\Leftrightarrow$

ΔEDC و ΔABC
متشابهان

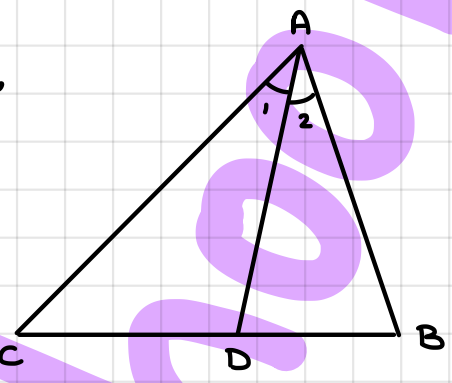
$AB \parallel DE$

$\Delta ABC \sim \Delta EDC$

$\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EC} = \frac{BC}{DC}$

© VEB School

منصّف الزاوية بالمثلث



$\triangle ABC$ معطى
به منصّف زاويه AD
للزاوية $\measuredangle A$

$\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$

$\Leftrightarrow$

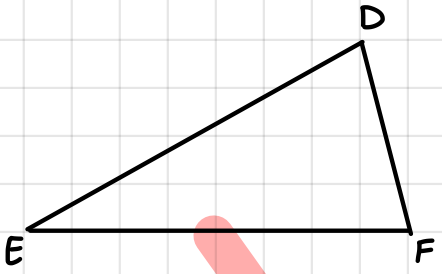
منصّف الزاويه يقسم الضلع المقابل للزاويه تقسيماً بحيث ان النسبه بينهم تساوي النسبه بين باقي ضلعي المثلث.

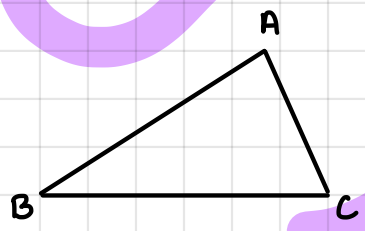
$$\frac{CD}{DB} = \frac{AC}{AB}$$

أو

$$\frac{DB}{CD} = \frac{AB}{AC}$$

نظريات تشابه مثلثات





1. زاويه، زاوية

$\measuredangle A = \measuredangle D, \measuredangle B = \measuredangle E, \measuredangle F = \measuredangle C$

$\Leftarrow$ المثلثات متشابهان $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

2. ضلع، زاويه، ضلع
(نسبة بين ضلعات متساويه والزاويه بينهم متساويه)

مثال:
$\measuredangle D = \measuredangle A$
$\frac{AC}{DF} = \frac{AB}{DE}$

$\Leftarrow$ المثلثات متشابهان $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

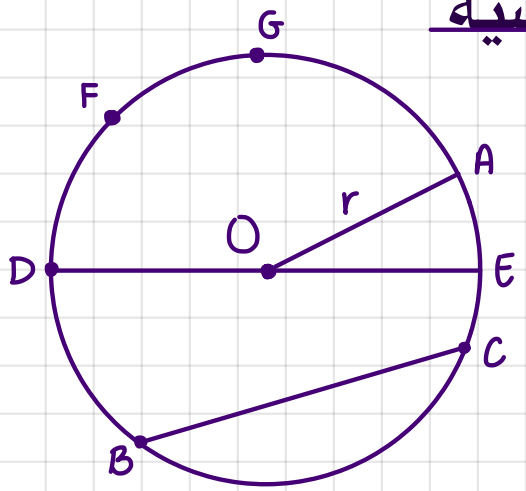
3. ضلع، ضلع، ضلع
(نسبة بين ثلاثة اضلاعهم متساويه)

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$$

$\Leftarrow$ المثلثات متشابهان $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

© VEB School

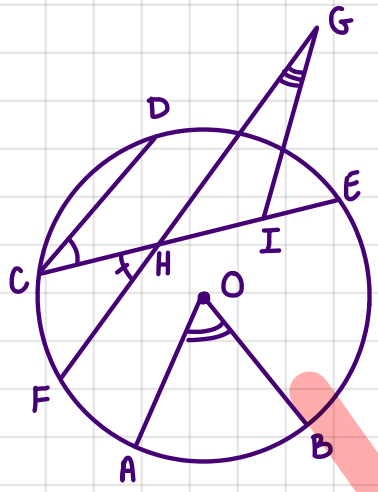
الدائرة - تعاريف أساسية



1. لكل دائرة يوجد مركز O , بُعد المركز عن كل نقطة تقع على محيط الدائرة هو ثابت يسمى نصف قطر r (مثال: OA)

2. وتر: قطعة الواصلة بين نقطتين على محيط الدائرة
(مثال: BC)
الوتر الذي يمر عبر مركز الدائرة هو قطر وهو أكبر وتر بالدائرة
(مثال: DE = 2r)

قوس: جزء من محيط الدائرة المحصور بين نقطتين (مثال: FG)



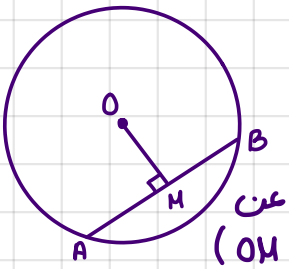
3. زاوية مركزية هي زاوية تكوّنها انطباق اضلاع ورأسها في مركز الدائرة (مثال: ∠AOB زاوية مركزية تقابل القوس $\overset{\frown}{AB}$)

زاوية محيطية: هي زاوية رأسها على محيط الدائرة
(مثال: ∠DCE زاوية محيطيه تقابل القوس $\overset{\frown}{DE}$)

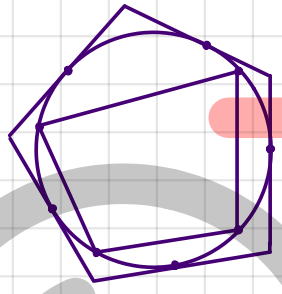
4. زاوية داخلية: هي زاوية داخل الدائرة (مثال: ∠CHF)

زاوية خارجية: هي زاوية خارج الدائرة (مثال: ∠FGI)

5. خط مستقيم ودائرة
أ. قاطعاً لدائرة
ب. يمس الدائرة
ج. خارج للدائرة



6. بُعد وتر عن مركز الدائرة: هو طول الارتفاع النازل من مركز الدائرة للوتر. (مثال: بُعد O عن الوتر AB هو OH)

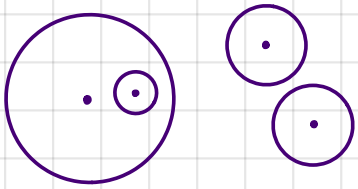


7. مضلع محاط دائرة: مضلع كل اضلاعه تمس الدائرة

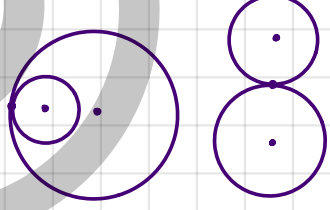
8. مضلع محصور في دائرة: مضلع كل رؤوسه على محيط الدائرة

9. دائرتين

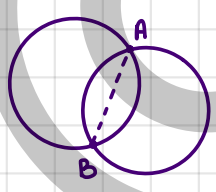
غريبتان: لا يوجد بينهم اي نقطة مشتركه



متماستان: لهم نقطة مشتركة واحدة



متقاطعتان: لهم وتر مشترك



10. قطعة مركزيه لدائرتين: قطعة الواصله بين مركزيّ دائرتين

نظريات الدائرة

أقواس أوتار وزوايا

نظريه 1 : زوايا مركزيه متساويه بالدائرة تقابلها اقواس/اوتار متساويه

النظريه العكسيه : اقواس/اوتار متساويه بالدائرة تقابلها زوايا مركزيه متساويه

نظريه 2 : اوتار متساويه بالدائرة تبعد ابعاداً متساويه عن مركز الدائرة

النظريه العكسيه: اوتار بالدائرة تقع على ابعاد متساويه من مركز الدائرة , متساويه.

نظريه3 : العامود النازل من مركز الدائرة على الوتر ينصّف الوتر وينصّف الزاويه المركزيه المقابله للوتر

النظريه العكسيه: الخط النازل من مركز الدائرة والمتوسّط للوتر, تعامد الوتر

نظريه 4: الزاويه المحيطيه بالدائرة تساوي نصف الزاويه المركزية التي تقابل نفس الوتر/قوس

نظريه 5 : زوايا محيطيه بالدائرة تقابل نفس الوتر (من نفس جهة الوتر) , متساوية

نظريه 6: زوايا محيطيه متساويه بالدائرة تقابلها اقواس/ اوتار متساويه

النظريه العكسيه : اقواس/اوتار متساويه بالدائرة تقابلها زوايا محيطيه متساويه

نظريه 7: الزاويه المحيطيه التي تقابل قطر الدائرة , هي قائمه.

النظريه العكسيه : زاويه محيطيه قائمه (90°) بالدائرة تقابل قطر الدائرة.

مماس للدائرة

نظريه 1 : الخط النازل من مركز الدائرة لمماس يعامدها في نقطة التماس

نظريه 2 : الزاوية المحصورة بين مماس ووتر يساوي الزاوية المحيطيه المقابله للوتر (من جهتهُ الثانيه)

نظريه 3 : المماسان الخارجان من نفس النقطه على الدائرة , متساويان.

نظريه 4 : القطعه الواصله بين مركز الدائرة والنقطه التي يخرج منها مماسان للدائرة , تنصّف الزاويه بين المماسين

دائرة تحصر شكل رباعي، شكل رباعي يحصر دائرة

نظريه 1 : في شكل رباعي محصور في دائرة، مجموع كل زاويتين متقابلتين 180°

نظريه 2 : في شكل رباعي حاصر دائرة , مجموع طولي ضلعين متقابلين يساوي مجموع طولي الضلعين المتقابلين الآخرين

دائرتان

نظرية 1 : القطعه المركزية بين دائرتين متقاطعتين , تنصّف الوتر المشترك وتعامده

© Yaser Sobhi