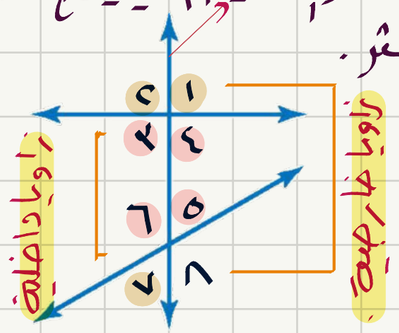
علاقات الزوايا والمستقيمات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

ملاحظة

الرمز	ماذا يعني
∠	زاوية
=	يساوي
~	تشابه
≅	تطابق
//	توازي
⊥	تعامد

القاطع: هو المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر.



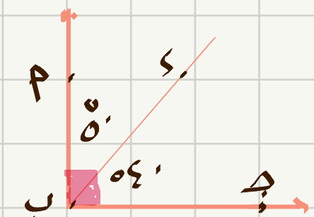
أنواع الزوايا

الزاويتان المتقابلتان بالرأس

هما الزاويتان اللتان تقعان في جهتين مختلفتين من مستقيمين متقاطعين وهما متطابقتان

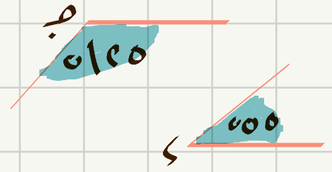
الزاويتان المتتامتان

هما الزاويتان التي مجموعها يساوي ٩٠°



الزاويتان المتكاملتان

هما الزاويتان التي مجموعها يساوي ١٨٠°

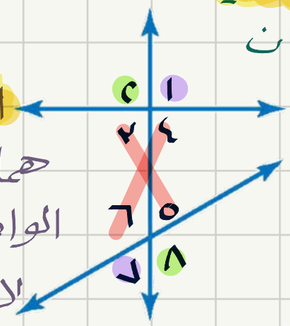


الزاويتان المتباينتان خارجياً

هما الزاويتان الخارجيتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.

الزاويتان المتباينتان داخلياً

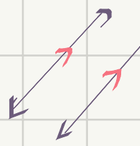
هما الزاويتان الداخليتان الواقعتان في جهتين من القاطع غير متجاورتين.



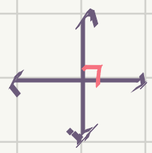
الزاويتان المتناظرتان:

هما الزاويتان الواقعتان في جهة واحدة من القاطع إحداهما داخلية والأخرى خارجية غير متجاورتين.

مستقيمين متوازيين: هما المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعان أبداً.



مستقيمين متعامدين: هما المستقيمان اللذان يتقاطعان بزاوية قائمة.



المضلعات والزوايا

الزاوية الداخلية: هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع وتقع داخله.

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع

قياسات الزوايا الداخلية

مجـ = (ن - ٢) × ١٨٠°

حيث ن = عدد الأضلاع

مثال: أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع خماسي؟ منتظم؟

مجـ = (ن - ٢) × ١٨٠°

= (٥ - ٢) × ١٨٠°

= ٣ × ١٨٠°

= ٥٤٠°

قياس زاوية داخلين

قياس زاوية داخلية = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠°}{ن}$

مثال: أوجد قياس زاوية لمضلع خماسي منتظم؟

قياس زاوية داخلية = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠°}{ن}$

$= \frac{(٥ - ٢) \times ١٨٠°}{٥}$

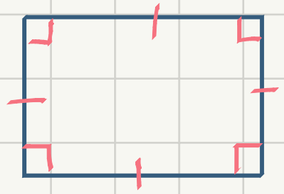
$= \frac{٣ \times ١٨٠°}{٥}$

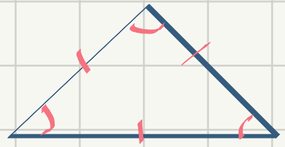
$= \frac{٥٤٠°}{٥} = ١٠٨°$

المضلع المنتظم

جميع الأضلاع متطابقة

جميع الزوايا متطابقة





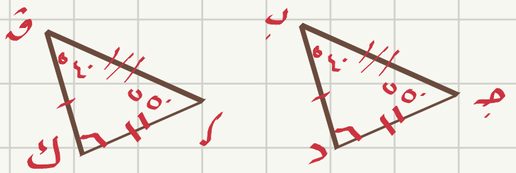
تطابق المضلعات

المضلعات المتطابقة: هي التي لها القياس و الشكل نفسه .

المضلعات المتطابقة

- أضلاعها المتناظرة متطابقة .
- زواياها المتناظرة متطابقة .

مثال:



الزوايا المتناظرة	$\angle ب \cong \angle و$ ، $\angle هـ \cong \angle ر$ ، $\angle د \cong \angle ك$
الأضلاع المتناظرة	$\overline{بد} \cong \overline{وك}$ ، $\overline{هـد} \cong \overline{رك}$ ، $\overline{هـب} \cong \overline{رق}$
عبارة التطابق	$\triangle بهـد \cong \triangle وركـ$

إيجاد القياسات الناقصة

مثال: إذا كان المضلع أ ب جـ د يطابق المضلع الموضح ، فأوجد القياسات التالية :

أ/ $ق(\angle س) = ق(\angle ب)$

$\therefore \overline{س ص} \cong \overline{ب جـ}$

$\therefore س ص = جـ ب$

$س ص = ٤م$

ب/ $س ص$

$\therefore \overline{س ص} \cong \overline{د هـ}$

$د هـ + د ب + د د + د م = ٣٦٠°$

$د هـ + ٧٠° + ٩٠° + ١٤٥° = ٣٦٠°$

$د هـ + ٣٠٥° = ٣٦٠°$

$د هـ = ٣٦٠ - ٣٠٥$

$د هـ = ٥٥°$

جـ/ $ق(\angle ص)$

$\therefore ق(\angle ص) = ق(\angle هـ)$

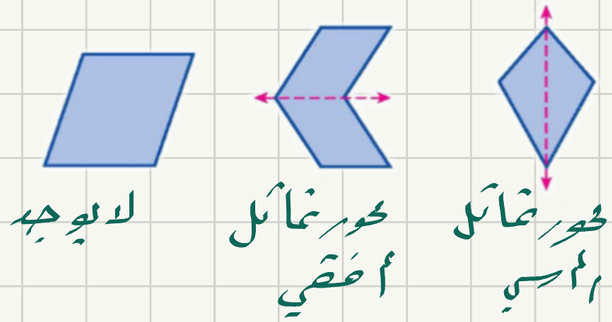
$\therefore ق(\angle ص) = ٥٥°$

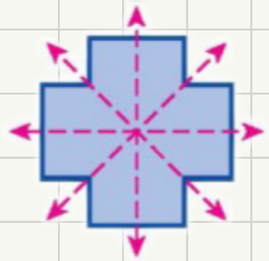
التماثل

أنواع التماثل

تماثل حول محور

الشكل الذي يمكن طيه فوق مستقيم وينتج عنه نصفان متطابقان، ويسمى خط الطي محور تماثل.

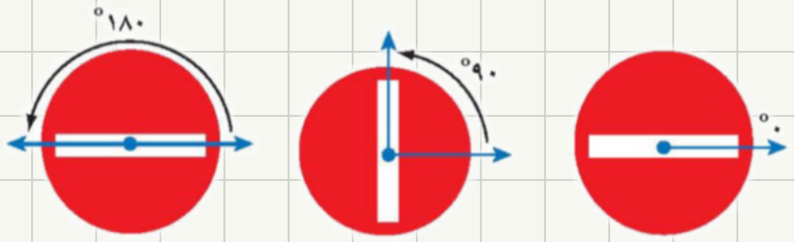




له عدة محاور: رأسي، أفقي، قطران

تماثل دوراني حول نقطة

الشكل الذي يمكن تدويره حول هذه النقطة بزاوية أقل من ٣٦٠°، ليصبح كما في وضعه الأصلي تماماً، وتسمى الزاوية التي تم تدويرها زاوية الدوران.



الانعكاس

الانعكاس: صورة المرآة التي تتكون بقلب الشكل فوق مستقيم ويسمى هذا المستقيم محور الانعكاس.

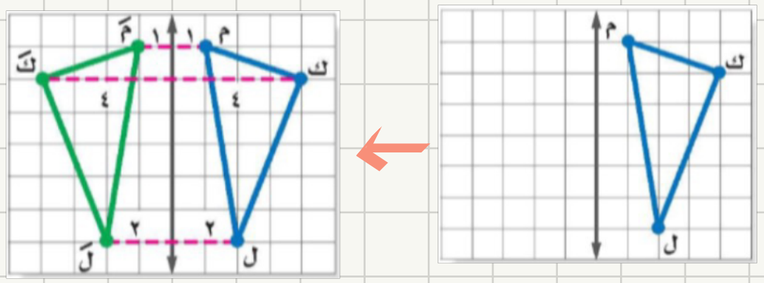
التحويل الهندسي: هو عملية نقل شكل إلى آخر، ويعتبر الانعكاس أحد أنواع التحويلات الهندسية.

الصورة في الرياضيات: هي حالة الشكل بعد إجراء التحويل عليه.

- تكتب صورة الحرف (ب) على الشكل (ب') وتقرأ "ب شرطة"

الانعكاس

حول محور



في المستوى الإحداثي.

حول محور السينات

(س ، ص)

ثابتة	عكس

(س ، - ص)

حول محور الصادات

(س ، ص)

عكس	ثابتة

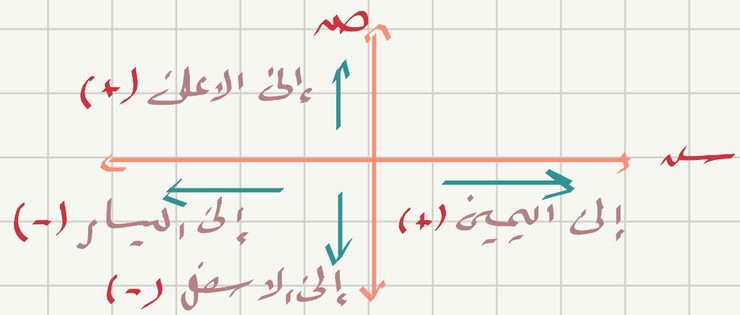
(- س ، ص)

الانسحاب

الانسحاب: هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره.

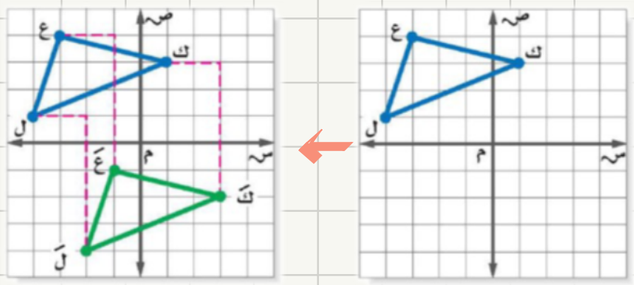
الانسحاب

في المستوى الاحداثي



مثال: ارسم المثلث ع ك ل الذي إحداثيات رؤوسه ع (-٣، ٤) ، ك (١، ٣)، ل (-٤، ١) ثم أوجد صورته بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليمين و٥ وحدات إلى أسفل. واكتب إحداثيات رؤوسه بعد الانسحاب.

الرأس الأصلي	اجمع (٢، -٥)	الصورة
ع (-٣، ٤)	(-٣ +٢ , ٤ + (-٥))	عَ (-١، -١)
ك (١، ٣)	(١ +٢ , ٣ + (-٥))	كَ(٣، -٢)
ل(-٤، ١)	(-٤ +٢ , ١ + (-٥))	لَ (-٢، -٤)



رسم الانسحاب