الفصل التاسع

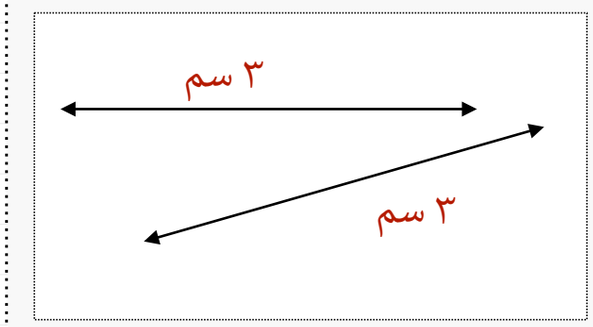
الهندسة : الزوايا و المضلعات

- مفاهيم هندسية
- أنواع الزوايا
- الدورة والزوايا
- خطوات رسم زاوية
- العلاقات بين الزوايا
- تصنيف المثلثات
- تصنيف الأشكال الرباعية
- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلعات

مفاهيم هندسية

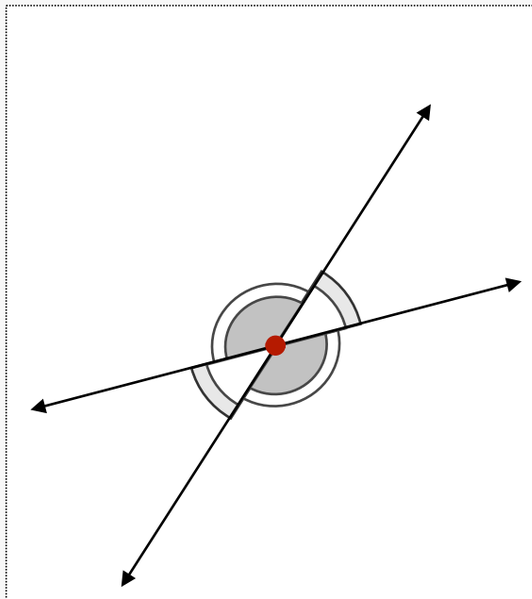
التطابق

التطابق يعني التماثل، فالمستقيمات المتطابقة لها نفس الطول، والزوايا المتطابقة لها نفس القياس



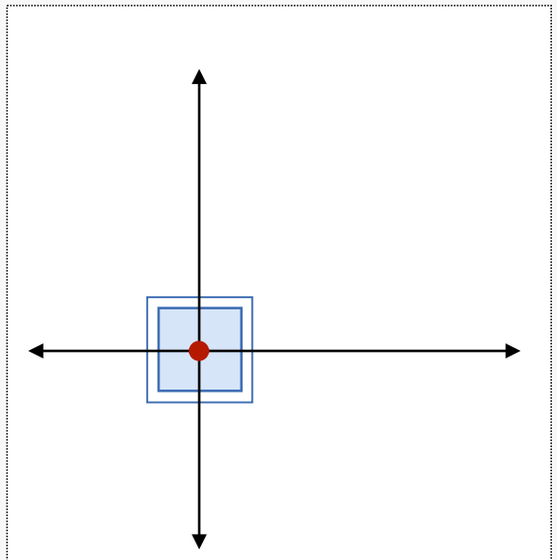
التقاطع

عندما يلتقي مستقيمان في نقطة فإنهما يشكلان أربع من الزوايا و يسميان مستقيمين متقاطعين



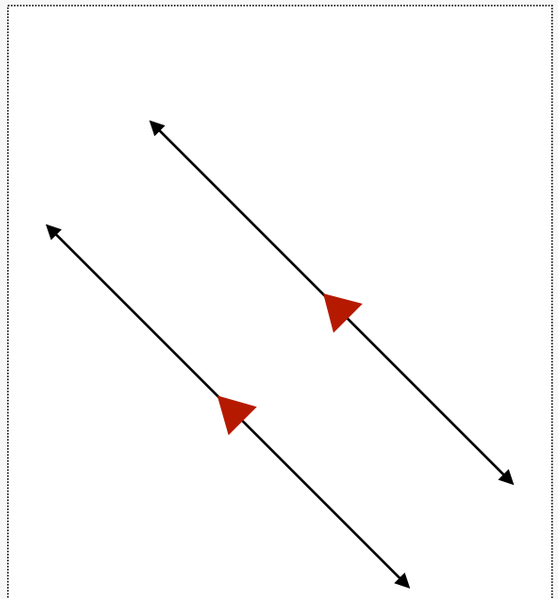
التعامد

المستقيمان اللذان يكونان زاوية قائمة عند نقطة التقائهما يسميان مستقيمين متعامدين

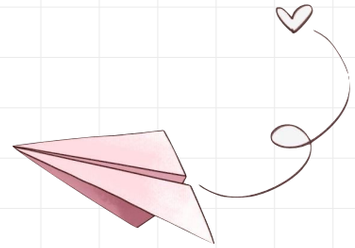


التوازي

إذا مد الخطان على استقامتهما ولم يلتقيا أو يتقاطعا ، فإنهما يسميان مستقيمين متوازيين

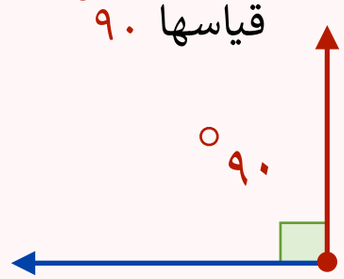


أنواع الزوايـا



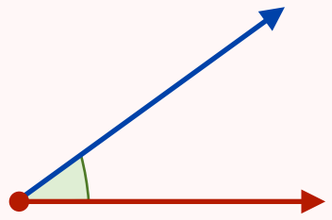
الزاوية القائمة

قياسها ٩٠°



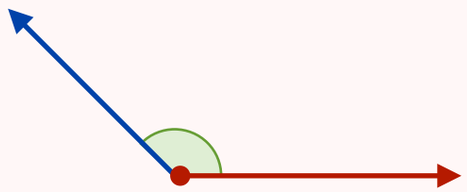
الزاوية الحادة

أكبر من صفر وأقل من ٩٠° درجة



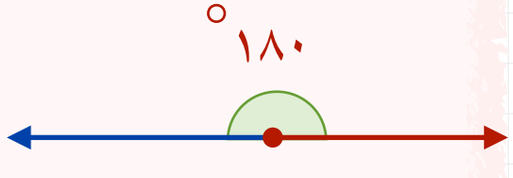
الزاوية المنفرجة

أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠° درجة



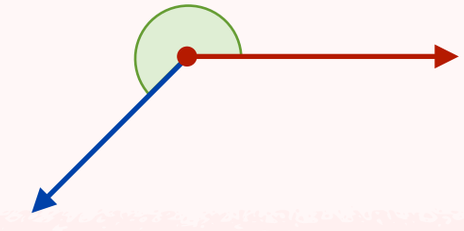
الزاوية المستقيمة

قياسها ١٨٠°



الزاوية المنعكسة

أكبر من ١٨٠° وأقل من ٣٦٠° درجة



الزاوية المنعدمة

قياسها ٠°

الزاوية الكاملة

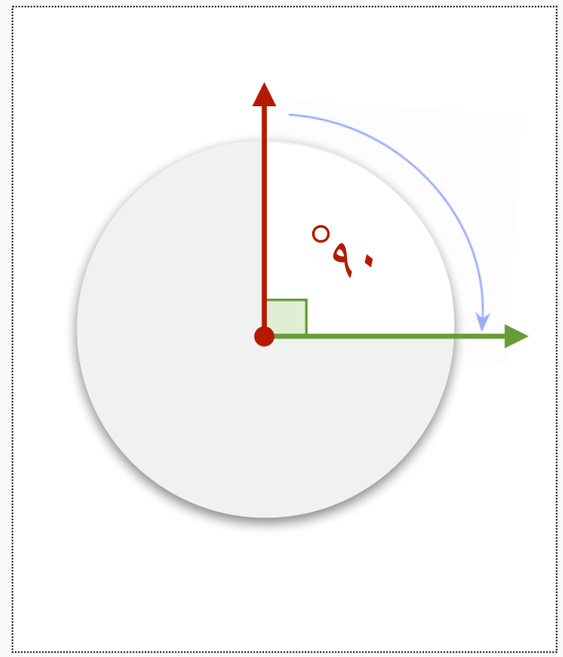
قياسها ٣٦٠°

الدورة والزوايـــا

ربع دورة

قياس ربع الدورة ٩٠°

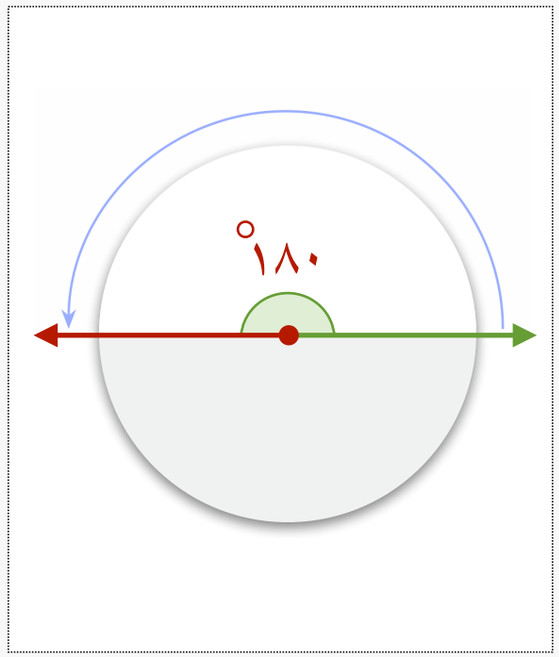
وتسمى الزاوية القائمة



نصف دورة

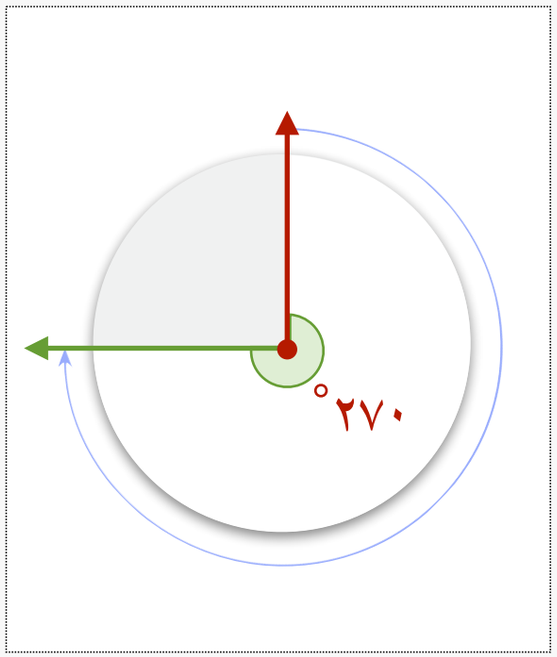
قياس نصف الدورة ١٨٠°

وتسمى الزاوية المستقيمة



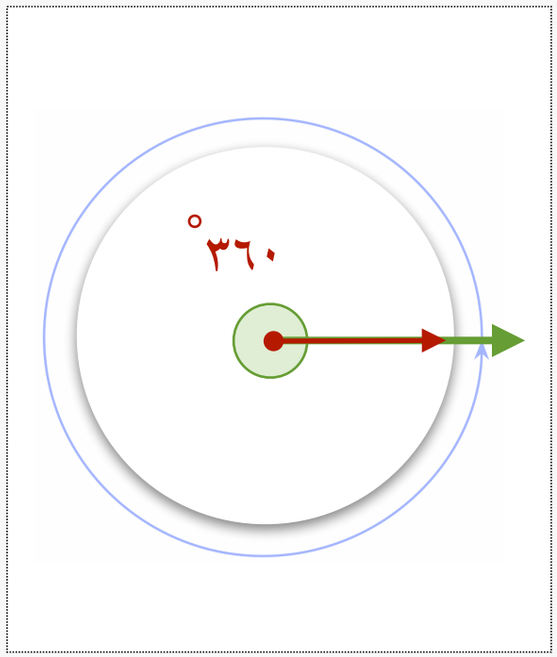
ثلاثة أرباع دورة

قياس ثلاثة أرباع الدورة ٢٧٠°



دورة كاملة

قياس الدورة الكاملة ٣٦٠°

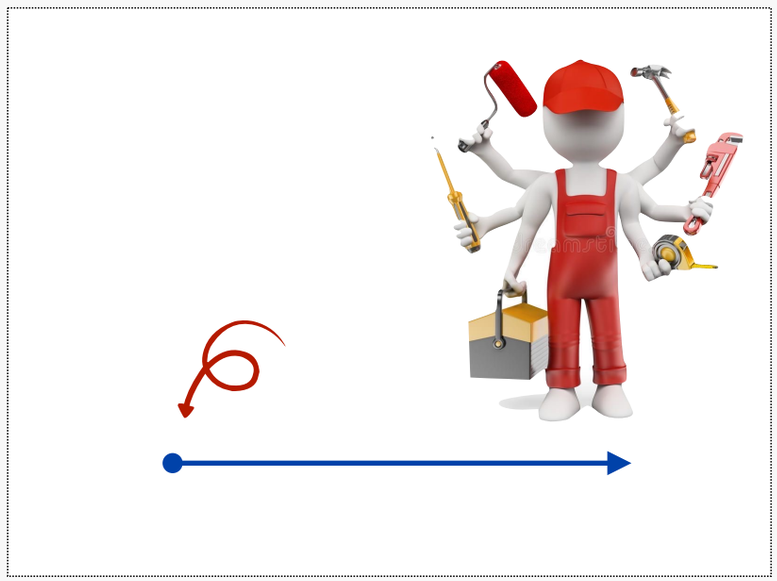


خطوات رسم زاوية

مثال : استعمل المنقلة والمسطرة لرسم الزاوية 70°

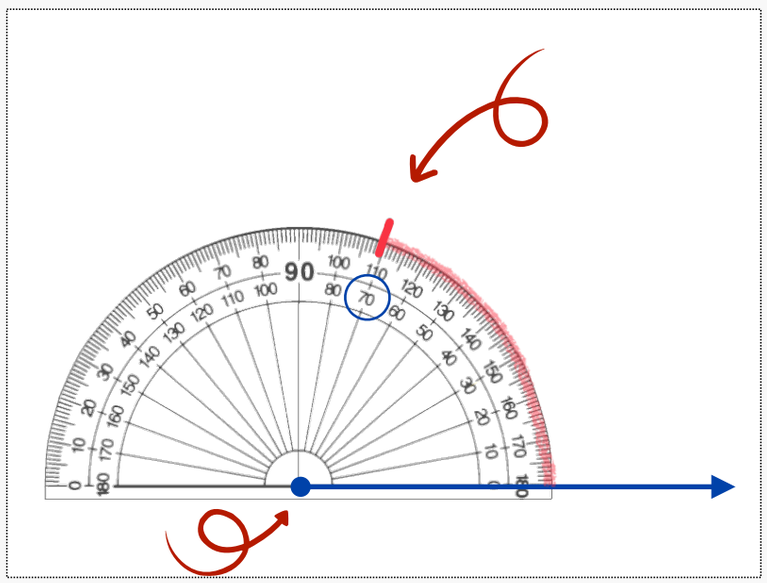
أولًا

ارسم أحد ضلعي الزاوية ، ثم حدد رأسها



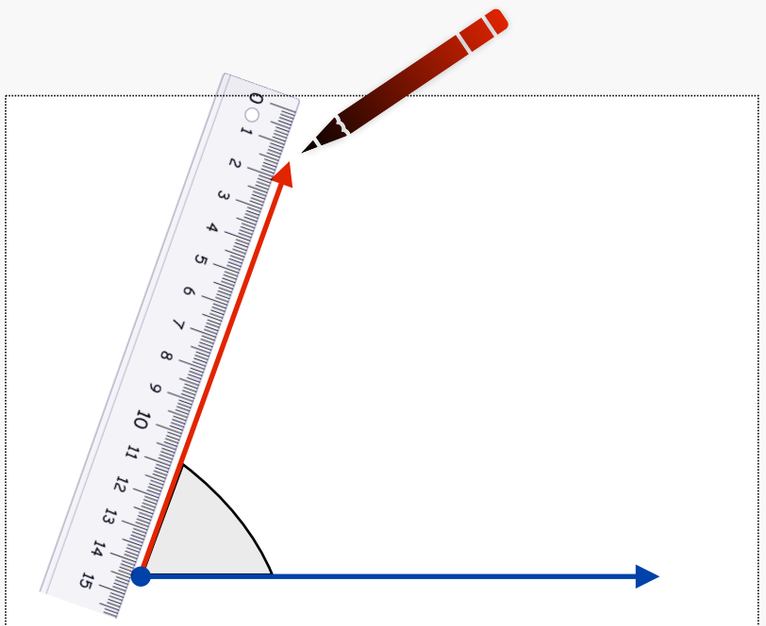
ثانيًا

ضع المنقلة حيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية وتكون الإشارة المقابلة للصفر على استقامةٍ واحدةٍ مع ضلع الزاوية ثم ابحث عن 70° على التدريج المناسب وعيّن نقطة بمحاذاته على الورقة



ثالثًا

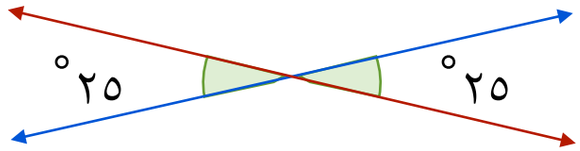
ارفع المنقلة ثم صل بين رأس الزاوية والنقطة التي عينتها مستعملاً المسطرة



العلاقات بين الزوايا

الزوايا متطابقة

عندما يلتقي مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا المتقابلة

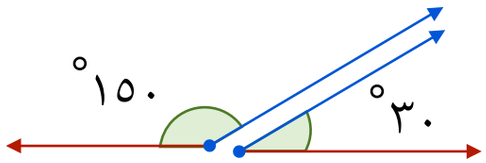


الزاويتان المتقابلتين بالرأس

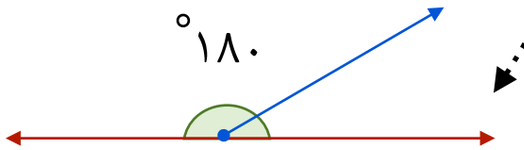
لهما القياس نفسه وتسمى زوايا متطابقة

الزاويتان المتكاملتان

الزوايا اللتان مجموع قياسهما يساوي ١٨٠° هما زاويتان متكاملتان

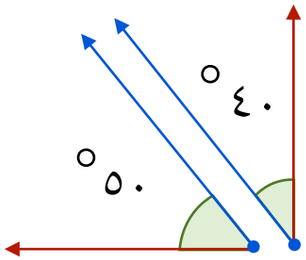


١٥٠° + ٣٠° = ١٨٠°

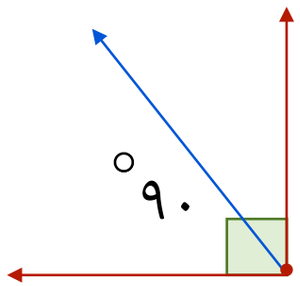


الزاويتان المتتامتان

الزوايا اللتان مجموع قياسهما يساوي ٩٠° هما زاويتان متتامتان



٤٠° + ٥٠° = ٩٠°

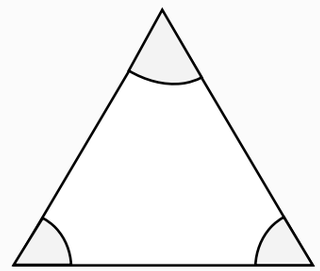


تصنيف المثلثات

من حيث الزوايا

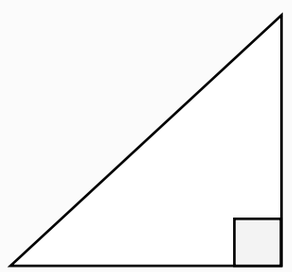
حاد الزوايا

جميع زواياه حاده



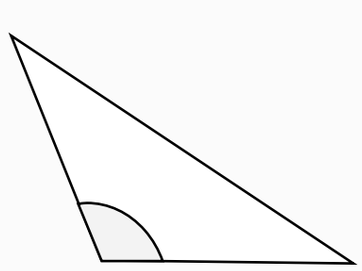
قائم الزاوية

إحدى زواياه قائمة



منفرج الزاوية

إحدى زواياه منفرجة

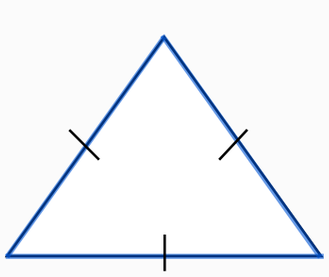


يوجد في أي مثلث زاويتان حادتان على الأقل

من حيث الأضلاع

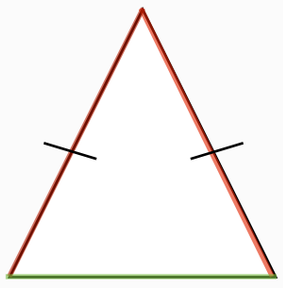
متطابق الأضلاع

أضلاعه الثلاثة متطابقة



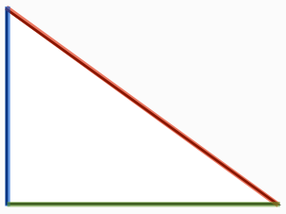
متطابق الضلعين

فيه ضلعان متطابقين على الأقل



مختلف الأضلاع

ليس فيه أضلاع متطابقة



يُعد كل ضلع من أضلاع المثلث قطعة مستقيمة

وتسمى القطع المستقيمة التي لها الطول نفسه قطع مستقيمة متطابقة

ويشار إليها بوضع شرطات عليها

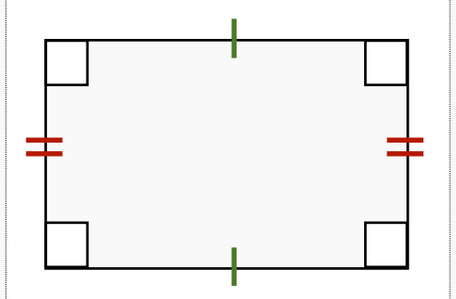
تصنيف الأشكال الرباعية

المستطيل

أضلاعه المتقابلة متطابقة

أضلاعه المتقابلة متوازية

جميع زواياه قوائم

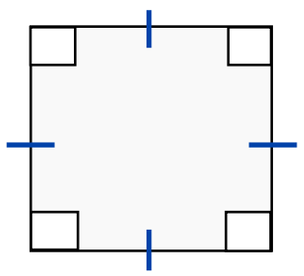


المربع

جميع أضلاعه متطابقة

أضلاعه المتقابلة متوازية

جميع زواياه قوائم

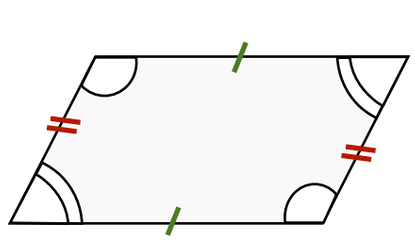


متوازي الأضلاع

أضلاعه المتقابلة متطابقة

أضلاع المتقابلة متوازية

زواياه المتقابلة متطابقة

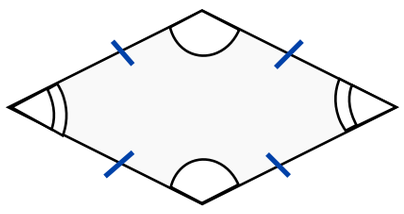


المعين

جميع أضلاعه متطابقة

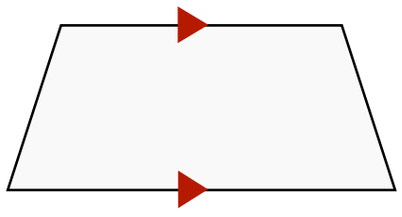
أضلاعه المتقابلة متوازية

زواياه المتقابلة متطابقة



شبه المنحرف

فيه ضلعان متوازيان فقط



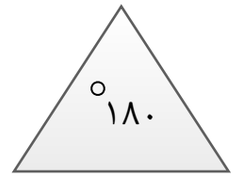
مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلعات

المثلث

المثلث مضلع له ثلاثة أضلاع

ومجموع قياسات زواياه الداخلية

١٨٠°



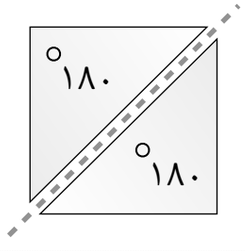
مجموع قياس زوايا المثلث ١٨٠°

الرباعي

الرباعي مضلع له أربعة أضلاع

ويمكن تكوين الرباعي من رسم

مثلثين



١٨٠ + ١٨٠ = ٣٦٠

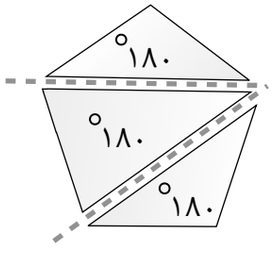
مجموع قياس زوايا الرباعي ٣٦٠°

الخماسي

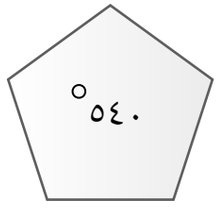
الخماسي مضلع له خمسة أضلاع

ويمكن تكوين الخماسي من رسم

ثلاث مثلثات



١٨٠ + ١٨٠ + ١٨٠ = ٥٤٠



مجموع قياس زوايا الخماسي ٥٤٠°

المضلع

المضلع الذي له (س) من الأضلاع

فإن مجموع قياسات زواياه :

= ١٨٠ × (س - ٢)

مجموع قياس زوايا أي مضلع

= ١٨٠ × (س - ٢)