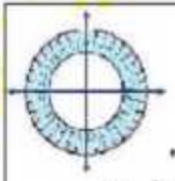
حساب المثلثات

القياس الستينى للزوايا



نعلم أن : مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠° و إذا قسمت هذه الزوايا إلى أربعة أرباع متساوية فإن: الربع الواحد يحتوى على ٩٠° " زاوية قائمة "

الدرجة (°) هى : وحدة القياس الستينى

بحيث : ١° = ٦٠ (′) دقيقة

، ١′ = ٦٠ (″) ثانية

ملاحظات

* طرق تحويل الدقائق و الثوانى إلى أجزاء من الدرجة
(١) حسابياً : بالقسمة على ٦٠
(٢) باستخدام الآلة الحاسبة : بالضغط على °′″
* تحويل كسور الدرجات إلى دقائق و ثوانى :
بالضغط على °′″ ⇄ =

النسب المثلثية الأساسية للزوايا الحادة

فى أى Δ أ ب حـ قائم فى ب يكون :

جا حـ = المقابل / الوتر ، قتا حـ = الوتر / المقابل

جتا حـ = المجاور / الوتر ، قا حـ = الوتر / المجاور

ظا حـ = المقابل / المجاور ، ظتا حـ = المجاور / المقابل

النسب المثلثية الأساسية لبعض الزوايا

النسبة \ قياس الزاوية	٣٠°	٦٠°	٤٥°
جا	١/٢	√٣/٢	√١/√٢
جتا	√٣/٢	١/٢	√١/√٢
ظا	√١/√٣	√٣	١

ملاحظات

[١] " جيب " أى زاوية يساوى " جيب تمام " الزاوية المتممة لهذه الزاوية و العكس صحيح

[٢] لأى زاوية س يكون : ظا س = جا س / جتا س

النسب المثلثية الأساسية لأى زاوية حادة

ملاحظات

(١) إيجاد النسب المثلثية الأساسية لأى زاوية حادة :
تستخدم الآلة الحاسبة لإيجاد النسب المثلثية لأى زاوية حادة
حيث : يرمز لها كالتالى (جا : sin ، جتا : cos ، ظا : tan)

(٢) إيجاد قياس الزاوية إذا علمت إحدى النسب المثلثية لها :
تستخدم الآلة الحاسبة لإيجاد قياس الزاوية إذا علمت إحدى النسب المثلثية لها و ذلك باستخدام shift ثم النسبة المثلثية

الهندسة التحليلية

البعد بين نقطتين

إذا كانت : م (س١ ، ص١) ، ن (س٢ ، ص٢) نقطتين في المستوى الإحداثى فإن :

$$م ن = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$$

إحداثيات منتصف قطعة مستقيمة

إذا كانت : أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢ ، ص٢) ، حـ (س ، ص) حيث حـ منتصف $\overline{أ ب}$

فإن : حـ $\left(\frac{س_١ + س_٢}{٢} ، \frac{ص_١ + ص_٢}{٢} \right)$

ملاحظات

(١) لإثبات أن النقط أ ، ب ، حـ على إستقامة واحدة : توجد أ ب ، ب حـ ، حـ أ فإذا كان حـ أ أكبر الأبعاد نثبت أن : أ ب + ب حـ = حـ أ

(٢) لإثبات أن النقط أ ، ب ، حـ هى رؤوس مثلث : توجد أ ب ، ب حـ ، حـ أ فإذا كان حـ أ أكبر الأبعاد نثبت أن : أ ب + ب حـ > حـ أ

ثم لإثبات أن Δ أ ب حـ قائم الزاوية : نثبت أن : (أ ب)^٢ + (ب حـ)^٢ = (حـ أ)^٢

، لإثبات أن Δ أ ب حـ منفرج الزاوية : نثبت أن : (أ ب)^٢ + (ب حـ)^٢ < (حـ أ)^٢

، لإثبات أن Δ أ ب حـ حاد الزوايا : نثبت أن : (أ ب)^٢ + (ب حـ)^٢ > (حـ أ)^٢

، لإثبات أن Δ أ ب حـ متساوى الساقين : نثبت تساوى أثنين منهما

، لإثبات أن Δ أ ب حـ متساوى الأضلاع : نثبت تساوى الأبعاد الثلاثة

(٣) لإثبات أن الشكل الرباعى أ ب حـ ء متوازى أضلاع : نثبت أن : أ ب = حـ ء ، ب حـ = أ ء

(٤) لإثبات أن الشكل الرباعى أ ب حـ ء مستطيل : نثبت أن : أ ب = حـ ء ، ب حـ = أ ء ، أ حـ = ب ء

(٥) لإثبات أن الشكل الرباعى أ ب حـ ء مربع : نثبت أن : أ ب = حـ ء = ب حـ = أ ء ، أ حـ = ب ء

(٦) لإثبات أن النقط أ ، ب ، حـ ، ء تقع على دائرة مركزها م : نثبت أن : م أ = م ب = م حـ = م ء

ميل الخط المستقيم

ع : الهندسة التحليلية

ميل الخط المستقيم المار بالنقطتين
(س١ ، ص١) ، (س٢ ، ص٢)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

حيث $س_٢ > س_١$

ميل الخط المستقيم هو ظل الزاوية الموجبة التى يصنعها المستقيم مع الإتجاه الموجب لمحور السينات

أى أن : م = ظا هـ

حيث : هـ هى الزاوية الموجبة التى يصنعها المستقيم مع الإتجاه الموجب لمحور السينات

ميل الخط المستقيم الذى معادلته :

أ س + ب ص + حـ = ٠

$$هو : م = \frac{-أ}{ب}$$

$$= \frac{-\text{معامل س}}{\text{معامل ص}}$$

ملاحظات

التكل الهندسى				
الميل	موجب	سالب	= صفر	غير معرف
نوع الزاوية الموجبة التى يصنعها المستقيم مع الإتجاه الموجب لمحور السينات	حادة	منفرجة	صفرية	قائمة


تابع : الهندسة التحليلية
القياس الموجب و القياس السالب للزاوية
يكون قياس الزاوية موجباً إذا كانت الزاوية مأخوذة في عكس إتجاه حركة عقارب الساعة ، يكون قياس الزاوية سالباً إذا كانت الزاوية مأخوذة في نفس إتجاه حركة عقارب الساعة
العلاقة بين ميلى المستقيمين
إذا كان : ل١ ، ل٢ مستقيمان
ميلاهما م١ ، م٢ حيث :
م١ ، م٢ ∈ ح*
المتوازيين
، كان : ل١ // ل٢
فإن : م١ = م٢
المتعامدين
، كان : ل١ ⊥ ل٢
فإن : م١ × م٢ = - ١
و العكس صحيح
معادلة الخط المستقيم بمعلومية ميله و طول الجزء المقطوع من محور الصادات
معادلة الخط المستقيم بمعلومية ميله (م) ، الجزء المقطوع من محور الصادات (حـ)
هى : ص = م س + حـ
حيث : م ، حـ ∈ ح