

الزوايا المكونة من متوازيين وقاطع

I _ تذكير :

(1) – الزاويتان المتتامتان والزاويتان المتكاملتان :

☐ تكون زاويتان متتامتين إذا كان مجموع قياسهما 90° .

☐ تكون زاويتان متكاملتين إذا كان مجموع قياسهما 180° .

(2) – الزاويتان المتحاذيتان :

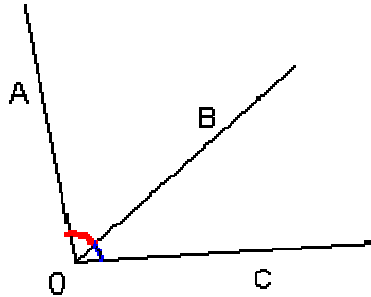
تكون زاويتان متحاذيتين إذا كان :

☐ لهما نفس الرأس .

☐ لهما ضلع مشترك .

☐ تقاطعهما هو الضلع المشترك .

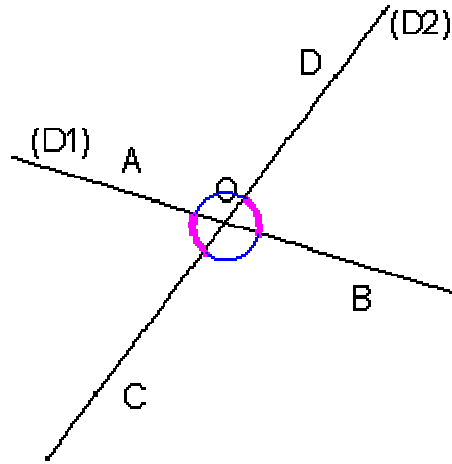
* مثال :



زاويتنا متحاذيتان $\hat{A}OB$, $\hat{B}OC$

II _ الزاويتان المتقابلتان بالرأس :

(1) – مثال :



نسمي الزاويتين

\hat{BOD} ، \hat{AOC}

زاويتان متقابلتان بالرأس O

و كذلك الزاويتين

\hat{AOD} \hat{BOC}

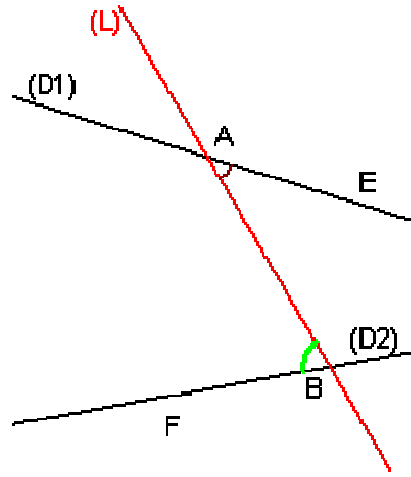
(2) - خاصية : زاويتان متقابلتان بالرأس تكونان متقايسيتين

III _ الزوايا المكونة من متوازيين وقاطع :

(1) - تعاريف :

(أ) - الزاويتان المتبادلتان داخليا :

(D1) و (D2) مستقيمان متقاطعان و (L) قاطع لهما على التوالي في A و B .

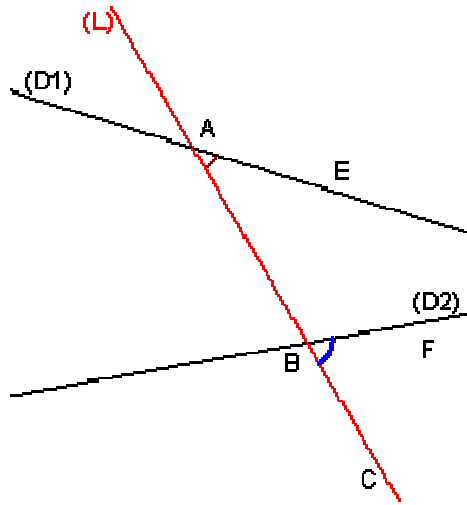


نسمي الزاويتين \widehat{EAB} \widehat{ABF} :

زاويتان متبادلتان داخليا

(ب) - الزاويتان المتناظرتان :

(D1) و (D2) مستقيمان متقاطعان و (L) قاطع لهما على التوالي في A و B .



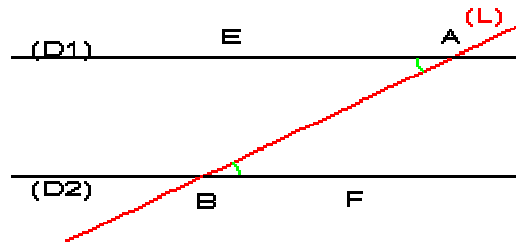
نسمي الزاويتين \widehat{EAB} \widehat{FBC} :

زاويتان متناظرتان

(2) - خصائص :

(أ) - الخاصية المباشرة للزاويتين المتبادلتين داخليا :

(D1) و (D2) مستقيمان متوازيان و (L) قاطع لهما على التوالي في A و B .

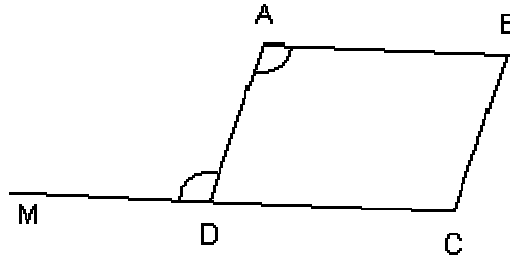


$$\widehat{EAB} = \widehat{FBA} \quad \text{: نلاحظ أن}$$

نقول إذن : إذا كان مستقيمان متوازيين فإنهما يحددان مع كل قاطع لهما زاويتان متبادلتان داخليا متقايستان

* مثال : ABCD متوازي الأضلاع و M نقطة من نصف المستقيم [CD] خارج القطعة [CD] .

$$\widehat{BAD} = \widehat{ADM} \quad \text{: لنبين أن}$$



نعتبر المستقيمين (AB) و (CD) و القاطع لهما (AD) .

لدينا : \widehat{ADM} و \widehat{BAD} زاويتان متبادلتان داخليا .

و نعلم أن الرباعي ABCD متوازي الأضلاع ، إذن :

$$(CD) // (AB) \quad \text{(حسب التعريف) .}$$

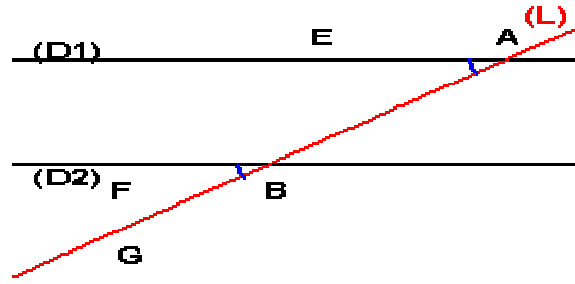
$$\widehat{BAD} = \widehat{ADM} \quad \text{: و منه فإن}$$

(ب) - الخاصية المباشرة للزاويتين المتناظرتين :

(D1) و (D2) مستقيمان متوازيان و (L) قاطع لهما على التوالي في A

و B .

$$\widehat{EAB} = \widehat{FBG} \quad \text{: نلاحظ أن}$$



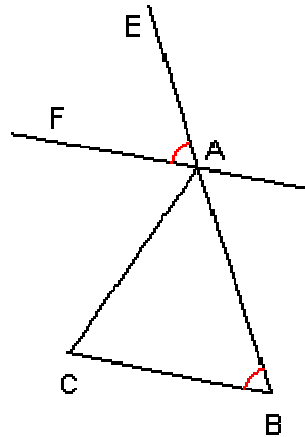
نقول إذن :

إذا كان مستقيمان متوازيين فإنهما يحددان مع كل قاطع لهما زاويتان متناظرتان متقايستان

مثال : مثلث متساوي الأضلاع و (AF) مستقيم يمر من A و يوازي المستقيم (BC) .

و E نقطة [BA) خارج [AB] .

لنحسب \hat{EAF} .



نعتبر المتقيمين (BC) و (AF) و القاطع لهما (EB) .

لدينا : \hat{EAF} و \hat{ABC} زاويتان متناظرتان .

و بما أن (BC) // (AF) فإن : $\hat{EAF} = \hat{ABC}$.

ونعلم أن المثلث ABC متساوي الأضلاع ، إذن : $\hat{ABC} = 60^\circ$

و منه فإن : $\widehat{EAF} = 60^\circ$.

(ج) - الخاصية العكسية للزاويتين المتبادلتين داخليا و الزاويتين المتناظرتين :

إذا حدد مستقيمان مع قاطع لهما زاويتين متبادلتين داخليا متقايسان

أو زاويتين متناظرتين متقايسان فإنهما يكونان متوازيين

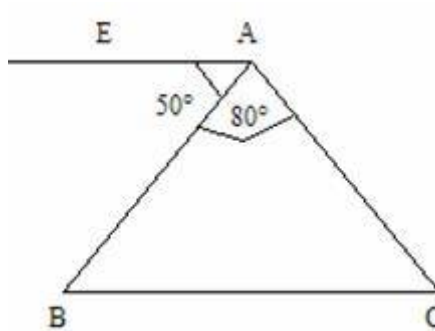
مثال :

ABC مثلث متساوي الساقين رأسه A بحيث $\widehat{BAC} = 80^\circ$.

[AE] نصف مستقيم بحيث \widehat{CAE} و \widehat{BAE} زاويتان متحاذيتان

و $\widehat{BAE} = 50^\circ$.

لنبين أن (AE) // (BC) .



لدينا ABC مثلث متساوي الساقين رأسه A .

$$\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ \quad \text{إذن :}$$

نعتبر المستقيمين (EA) و (BC) و القاطع لهما (AB) .

لدينا : \widehat{BAE} و \widehat{ABC} زاويتان متبادلتان داخليا .

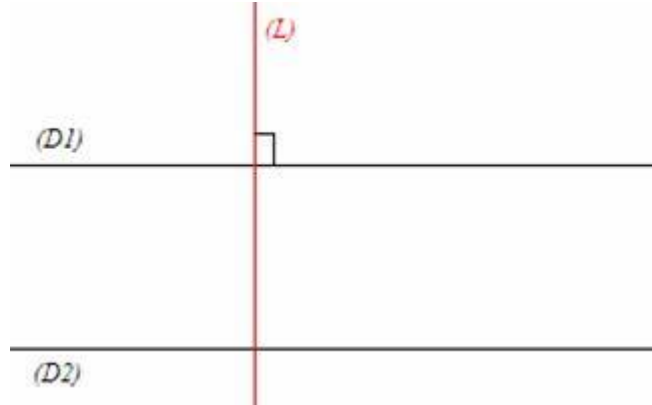
نعلم أن $\widehat{BAE} = 50^\circ$. و بما أن $\widehat{ABC} = 50^\circ$ فإن :

$$\widehat{BAE} = \widehat{ABC}$$

ومنه فإن : $(BC) // (AE)$

IV _ خاصيات التوازي و التعامد :

(1) – الخاصية الأولى : إذا كان مستقيمان متوازيين فإن كل مستقيم عمودي على أحدهما يكون عموديا على الآخر



(2) – الخاصية الثانية : إذا كان مستقيمان متعامدين فإن كل مستقيم عمودي على أحدهما يكون موازيا للآخر .

