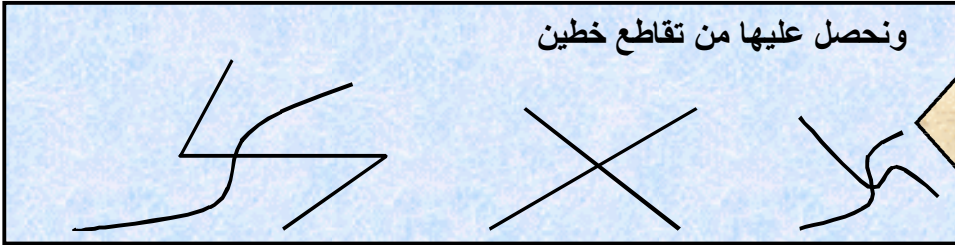


# مفاهيم هندسية



أنواع الخطوط



ونحصل عليها من تقاطع خطين

النقطة

الهندسية

الخط المستقيم

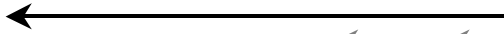
هو مجموعة غير منتهية من النقط المتصلة وليس له نقطة بداية أو نقطة نهاية وممتد من طرفيه بلا حدود  
كما بالشكل



ونرمز للمستقيم بأحد الرمزین  $\overleftrightarrow{AB}$  ،  $\overleftrightarrow{BA}$  حيث  $\overleftrightarrow{AB} = \overleftrightarrow{BA}$



هو مجموعة جزئية من المستقيم وله نقطة بداية وليس له نقطة نهاية أي ممتد ومن جهة واحدة  
كما بالشكل



ونرمز للشعاع بالرمز  $\overrightarrow{SA}$  حيث  $\overrightarrow{SA} \neq \overrightarrow{AS}$

هي مجموعة من النقط التي تنحصر بين نقطتين معلومتين أي لها بداية ونهاية  
كما بالشكل

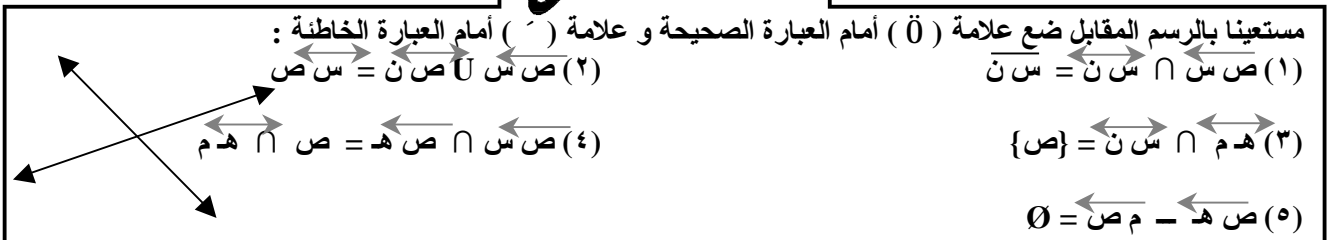


ونرمز للقطعة المستقيمة بالرمز  $\overline{AB}$  ،  $\overline{BA}$  حيث  $\overline{AB} = \overline{BA}$   
ويمكن قياس القطعة المستقيمة وقياسها يسمى طولها ونرمز لطول القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  بالرمز  $AB$  ،  $BA$   
ونجد أن المستقيم والشعاع لا يتحدد لهما طول

القطعة المستقيمة



فكر



مستعينا بالرسم المقابل ضع علامة ( ) أمام العبارة الصحيحة و علامة ( ) أمام العبارة الخاطئة :

(١)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٢)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٣)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٤)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٥)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٦)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٧)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٨)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(٩)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

(١٠)  $\overleftrightarrow{SA} \cap \overleftrightarrow{SA} = \overleftrightarrow{SA}$

المستوى

# الاستقامة

هو سطح غير محدود وممتد في جميع الاتجاهات بلا حد أو نهاية ونرمز للمستوى بالرمز  
س أ، ص أ، ع أ، ..... كما بالشكل



تدريب (١) : الشكل الموضح يبين المستقيم ل  
والنقط أ ، ب ، ج ، ع ، هـ ضع مكان النقط الرمz  
المناسب  $\in$  ،  $\notin$  ،  $\subset$  ،  $\supset$  ،  $=$

(١) أ ..... ل

(٢) ب ..... ل

(٣) ج ..... أ هـ

(٤) هـ ..... ب أ

(٥) { أ ..... } ل

(٦) ج ..... هـ { ب ..... } أ



**تدريب (٣) : أكمل ما يأتي بإجابة مناسبة**

(١)  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$  .....  
 (٢)  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$  .....  
 (٣)  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$  .....  
 (٤)  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$  .....

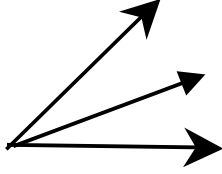
(١) متى نقول أن أ ، ب ، ج على استقامة واحدة ؟  
 (٢) هل طول ب ج = ب ج ؟  
 (٣) ما الفرق بين س ص ، ص س ؟





# بعض العلاقات بين الزوايا

## الزاويتان المتجاورتان



هما زاويتان مشتركتان في رأس وضلع بحيث يقع الضلعان الآخران في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك من الشكل المقابل  
 $\angle$  أ ب ع ،  $\angle$  ج ب ع متجاورتان ، ب ع هو الضلع المشترك ويكون  
 ق ،  $\angle$  (١) + ق ،  $\angle$  (٢) = ق ،  $\angle$  (٣) أ ب ج

الزاويتان المتتامتان : هما زاويتان مجموع قياسهما  $90^\circ$

الزاويتان المتكاملتان : هما زاويتان مجموع قياسهما  $180^\circ$

### ملاحظات هامة

- (١) مكملات الزاوية الواحدة [ أو الزوايا المتساوية القياس ] تكون متساوية في القياس
- (٢) متممات الزاوية الواحدة [ أو الزوايا المتساوية القياس ] تكون متساوية في القياس

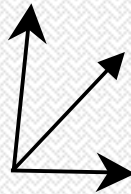
### حاول جارب

$315^\circ$  (٣)  
 $89^\circ$   $59^\circ$  (٦)  
 $179^\circ$   $60^\circ$  (٩)

أذكر أنواع الزوايا التي قياس كل منها :

$53^\circ$  (١)  $117^\circ$  (٢)  
 $89^\circ$   $60^\circ$  (٤)  $180^\circ$  (٥)  
 $181^\circ$  (٧)  $180^\circ$   $21^\circ$  (٨)

### فكر



من الشكل الموضح أكتب ما يساويه كل من :

(١) ق ( $\angle$  أ ب ج) + ق ( $\angle$  ج ب ع)  
 (٢) ق ( $\angle$  أ ب ع) + ق ( $\angle$  ج ب ع)

إذا كانت أ ، ب متجاورتان وكان ق ( $\angle$  أ) + ق ( $\angle$  ب) =  $180^\circ$  فأَي الجمل الآتية صحيحاً وأيهما خطأ :

### صواب أم خطأ

- (١)  $\angle$  أحادة ،  $\angle$  ب حادة
- (٢)  $\angle$  أحادة ،  $\angle$  ب منفرجة
- (٣)  $\angle$  أحادة ،  $\angle$  ب قائمة
- (٤)  $\angle$  قائمة ،  $\angle$  ب قائمة
- (٥)  $\angle$  منفرجة ،  $\angle$  ب قائمة

أكمل الجدول الآتي

قياس الزاوية أ	$70^\circ$	$152^\circ$	$90^\circ$	$43^\circ$ $27^\circ$	$180^\circ$	$13^\circ$	$62^\circ$	$117^\circ$	صفر
مكملة أ									
متممة أ									
ق ( $\angle$ أ) المنعكسة									

# الزاويتان المتجاورتان المتكاملتان

**دائما  
تذكر أن**

الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع شعاع و مستقيم نقطة بدايته تقع على المستقيم تكونان متكاملتان أي أن مجموعهم  $180^\circ$

**سؤال**

من الشكل الموضح أوجد مع ذكر السبب

- (١) ق (  $\Delta$  أ ب ج )  
(٢) ق (  $\Delta$  هـ ب ع )  
(٣) ق (  $\Delta$  هـ ب ج )  
(٤) ق (  $\Delta$  أ ب ج )

في الشكل المقابل إذا كان

ق (  $\Delta$  س ص ع ) : ق (  $\Delta$  ي ص ع ) = ١ : ٥  
فأوجد قياس كل من الزاويتين

**حاول**

**جرب**

في الشكل المقابل أ ب د هـ و { أ ، ق }  $\Delta$  أ ب ع =  $80^\circ$   
ب هـ ينصف  $\Delta$  أ ب ج أوجد ق (  $\Delta$  أ ب ج )

في الشكل المقابل أثبت أن

ق (  $\Delta$  ب م ع ) =  $90^\circ$

**حل بنفسك**

في الشكل المقابل أ ب د هـ و { أ ، ق }  $\Delta$  أ ب ع =  $70^\circ$   
أوجد ق (  $\Delta$  أ ب هـ ) ، ق (  $\Delta$  ج ب هـ )  
ق (  $\Delta$  أ ب ج )

## الزاويتان المتقابلتان بالرأس

الزاويتان المتقابلتان بالرأس : هما زاويتان مشتركتان في الرأس وكل من ضلعي إحداهما على استقامة واحدة مع ضلع من الضلعي الأخرى .

نتيجة : إذا تقاطع مستقيمان فكل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس .

الزوايا المتجمعة حول نقطة : مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة =  $360^\circ$



# تمارين على الزوايا المتكاملة والمتقابلة بالرأس والمتجمعة حول نقطة

**حل**

في الشكل المقابل  $\angle \text{أع} \cap \angle \text{جـه} = \{ \text{و} \}$   
 $\angle \text{ق} = (\angle \text{أوب}) = 30^\circ$ ،  $\angle \text{ق} = (\angle \text{بوج}) = 95^\circ$   
 أوجد قياس كل من  $\angle \text{جـو ع}$ ،  $\angle \text{ع و هـ}$ ،  $\angle \text{هـ و أ}$

**بنفسك**

في الشكل الموضح  
 أوجد  $\angle \text{ب م ج}$

**فكر معنا**

في الشكل الموضح إذا كان  
 $\angle \text{ق} = (\angle \text{ل هـ م}) : \angle \text{ق} = (\angle \text{ص هـ س})$   
 أوجد قياس كل منها

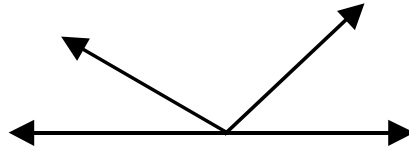
**حاول**

في الشكل المقابل إذا كان  $\angle \text{ق} = (\angle \text{أ هـ ب}) : \angle \text{ق} = (\angle \text{ع هـ ج}) = 2 : 3$   
 $\angle \text{ق} = (\angle \text{أ هـ ع}) = 50^\circ$ ،  $\angle \text{ق} = (\angle \text{ب هـ ج}) = 135^\circ$   
 أوجد بالدرجات  $\angle \text{ق}$  كل من  $\angle \text{أ هـ ب}$ ،  $\angle \text{ع هـ ج}$

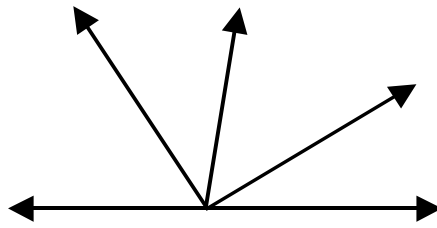
**انت وشاركتك**

في الشكل المقابل  
 $\angle \text{س ل} \cap \angle \text{ص هـ} = \{ \text{و} \}$ ،  $\angle \text{و ع ينصف} \angle \text{ص و ل}$   
 أحسب بالدرجات قياس كل من الزوايا الآتية  
 $\angle \text{س و ص}$ ،  $\angle \text{ص و ع}$ ،  $\angle \text{ل و هـ}$ ،  $\angle \text{ع و ل}$

# ★ تابع تمارين على الزوايا المتكاملة والمتقابلة بالرأس والمنجمعة حول نقطة ★



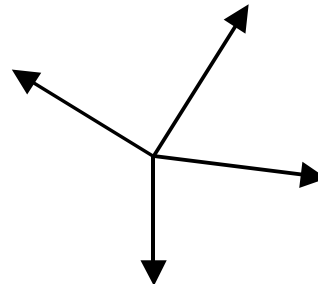
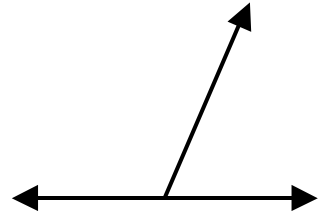
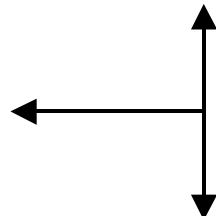
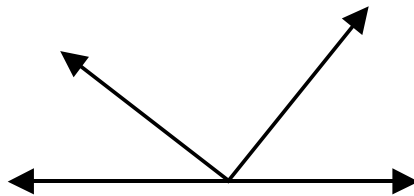
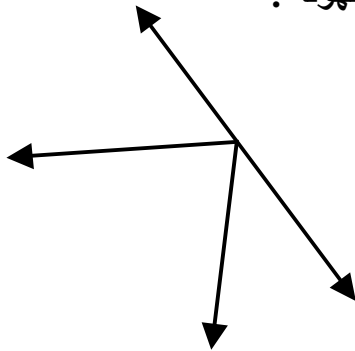
في الشكل المقابل أوجد :  
ق (ـ ج هـ ب )



في الشكل المقابل أوجد :  
ق (ـ ب و ء )

## فكّر و حاول

في كل من الأشكال الآتية أوجد قياس الزاوية المجهولة :

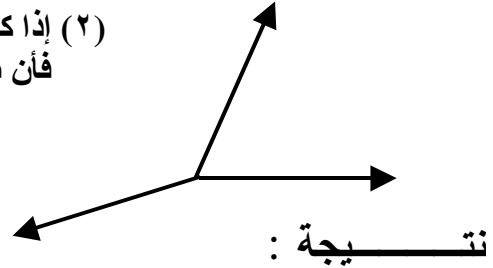


# الضلعان المتجاوران

## دائماً في بالك

(١) إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتان  
فإن ضلعيها المتطرفان يكونان على استقامة واحدة

(٢) إذا كانت الزاويتان المتجاورتين غير متكاملتين  
فإن ضلعيها المتطرفين لا يكونان على استقامة واحدة



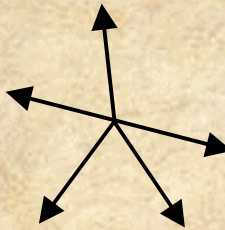
إذا كان مجموع قياسات عدة زوايا متتالية ومتجاورة مساوياً  $180^\circ$  كان الضلعان المتطرفان للزاويتين الأولى والأخيرة على استقامة واحدة

## ورينا شطارتك

في الشكل الموضح

أثبت أن

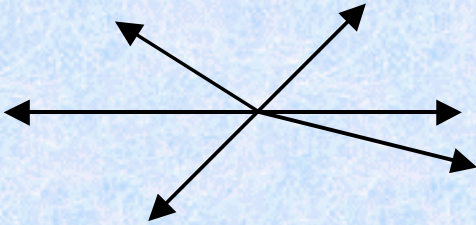
النقط ب ، و ، هـ على استقامة واحدة



في الشكل المقابل

أثبت أن

هـ س ، هـ ل على استقامة واحدة

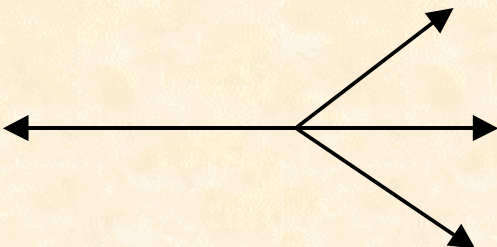


في الشكل المقابل

هـ أ ينصف ب هـ ع ، هـ ج ينصف ب هـ د المنعكسة

إثبات أن :

هـ أ ، هـ ج على استقامة واحدة





# مادة الرياضيات التوازي

أوضاع مستقيمين في المستوى

ل ، م أي أن منطبقان $ل \cap م = ل = م$	ل ، م أي أن لا يتقاطعان مهما امتدا $\emptyset = ل \cap م$	ل ، م أي أن مقاطعان $ل \cap م = \{ أ \}$

توازي مستقيمين

إذا كان ل  $\cap$  م =  $\emptyset$  ، ل = م نقول أن المستقيم ل يوازي المستقيم م و نكتب ل // م والعكس صحيح

(١) إذا تقاطع مستقيمان في أكثر من نقطة واحدة  
(٢) إذا كان ل = م فإن ل // م وهذا معناه أن كل مستقيم يوازي نفسه

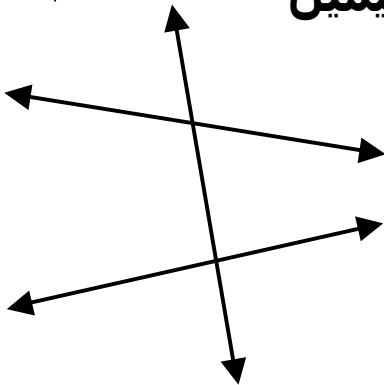
هام

مسلمة اقليدس: من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مستقيم وحيد يوازي المستقيم المعلوم

تذكر ان

(١) إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان متوازيين  
أو المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان  
(٢) إذا قطع مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يقطع الآخر

الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين



إذا قطع مستقيم مستقيمان فإنه ينتج ثلاثة أنواع من الزوايا

(أ) زوايا مناظرة

١  $\angle$  تناظر ٢  $\angle$  ، ٤  $\angle$  تناظر ٥  $\angle$

٧  $\angle$  تناظر ٦  $\angle$  ، ٨  $\angle$  تناظر ٣  $\angle$

(ب) زوايا متبادلة

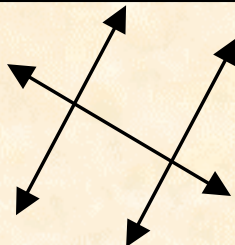
٧  $\angle$  تبادل ٥  $\angle$  ، ٨  $\angle$  تبادل ٢  $\angle$

(ج) زوايا داخلية وفي جهة واحدة من تقاطع

٧  $\angle$  ، ٢  $\angle$  زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع ن

٨  $\angle$  ، ٣  $\angle$  زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع ن

فكر و جاب



في الشكل المقابل  
استخرج أزواج الزوايا  
المتناظرة والمتبادلة والداخلية

# العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين

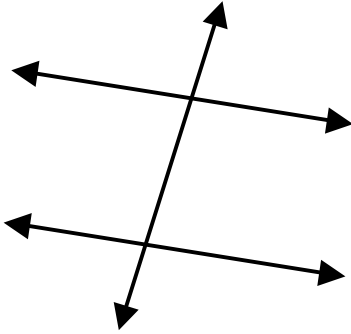
## إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن

- (١) كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس
- (٢) كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس
- (٣) كل زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان

### من الشكل المقابل

إذا كان  $ل // م$  ، ن قاطع لهما فإن

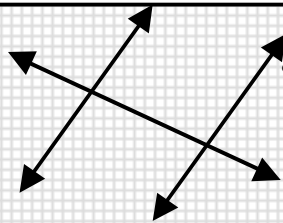
$$\begin{aligned} & ق (١ \Delta) = ق (٢ \Delta) ، ق (٣ \Delta) = ق (٤ \Delta) \\ & ق (٦ \Delta) = ق (٥ \Delta) ، ق (٧ \Delta) = ق (٨ \Delta) \text{ جميعها بالتناظر} \\ & ، الزوايا المتبادلة هي : ق (٦ \Delta) = ق (٤ \Delta) ، ق (٧ \Delta) = ق (٢ \Delta) \\ & ، الزوايا الداخلة هي : \\ & ق (٦ \Delta) + ق (٢ \Delta) = ١٨٠^\circ \\ & ق (٧ \Delta) + ق (٤ \Delta) = ١٨٠^\circ \end{aligned}$$



## حاول تجاوب

### من الشكل المقابل

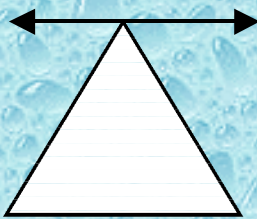
أ ب // ج د ، م ن قاطع لهما ، ق ( م و ب ) = ٧٠  
أوجد قياس الزوايا المرقمة من ١ : ٧



### في الشكل المقابل

ه د // ب ج

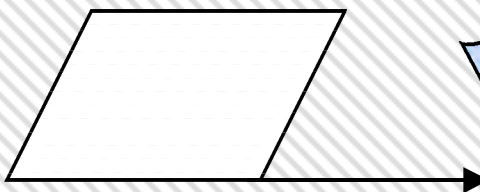
أوجد ق ( ب ) ، ق ( د أ ب ) ، ق ( د ه أ ج )



## حل بنفسك

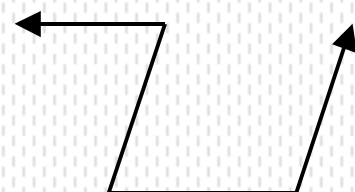
### في الشكل المقابل

إذا كان  $ب أ // ج د$  ، ق ( د ه أ ه ) = ٧٠  
أوجد ق ( د ج ) ، ق ( ب )  
ثم أثبت أن ق ( د ج ) = ق ( ب )



### في الشكل المقابل

إذا كان  $أ ج // ب د$  ،  $أ ب // ه د$   
أوجد ق ( د ه أ ه ) = ٨٥ ، ق ( د ب ) ، ق ( د أ )



## للتفوق



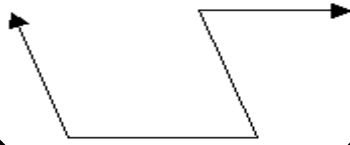
# شروط توازي مستقيمين

## قاعدة هامة

إذا قطع مستقيم مستقيمين وحدثت إحدى الحالات الآتية :-  
 (١) زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس  
 أو (٢) زاويتان متبادلتان متساويتان في القياس  
 أو (٣) زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان  
 كان هذان المستقيمان متوازيان

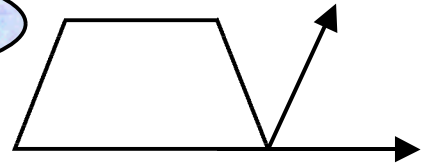
في الشكل المقابل

جـ هـ // أ ب أثبت أن :  
 ب جـ // أ عـ



في الشكل المقابل

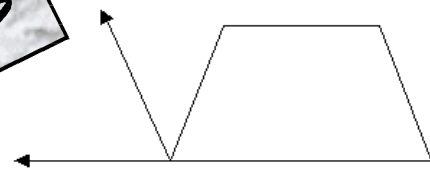
أ ب // عـ جـ ، ق (ب) = ١٢٥° ، ق (أ) = ١٤٥°  
 ، ب جـ ⊥ جـ و أثبت أن : جـ و // أ عـ



حاول و جاوب

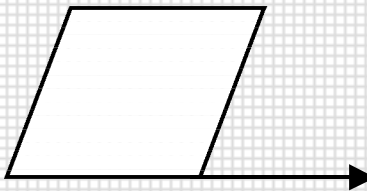
في الشكل المقابل

أ هـ // عـ جـ ، ب وينصف جـ ب هـ  
 ق (أ) = ٧١° ، ق (جـ) = ١٤٢°  
 أثبت أن : أ عـ // ب و



في الشكل المقابل

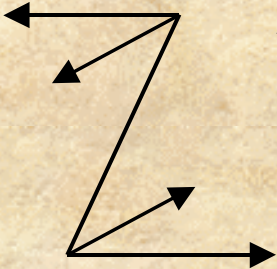
أ ب // عـ جـ ، ق (جـ) = ١٢٤° ، ق (هـ) = ٥٦°  
 أثبت أن : أ عـ // ب جـ



فكّر

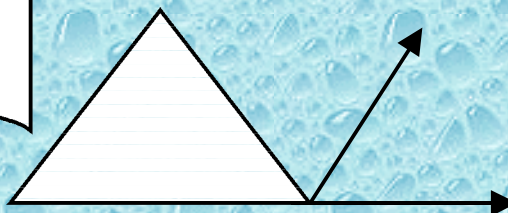
في الشكل الموضح

أ هـ // ب جـ ، أ وينصف جـ هـ أ ب ، ب عـ  
 ينصف جـ ب أ  
 أثبت أن : أ هـ // ب و



في الشكل المقابل

ق (أ ب جـ) = ٥٠° ، ق (جـ) = ٦٥°  
 ، ب عـ ينصف جـ أ ب هـ  
 أثبت أن : ب عـ // جـ أ ثم أوجد ق (أ)

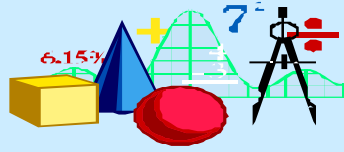


انته و نظار





وإلى لقاء آخر قريباً إن شاء الله  
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته  
مع تحيات أخيكم الأستاذ /



محمود عبد الحميد  
مدرس رياضيات

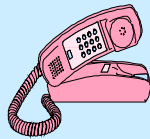
سوهاج - مصر  
للإستفسار أو المراسلة علي العناوين  
التالية :

[Mmm15967@hotmail.com](mailto:Mmm15967@hotmail.com)

[Mmm15967@yahoo.com](mailto:Mmm15967@yahoo.com)

[M15967@maktoob.com](mailto:M15967@maktoob.com)

[15967@maktoob.com](mailto:15967@maktoob.com)



هاتف جوال 0101291721

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يَتَأَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا  
يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا  
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝

M.M.K