

المقطع 02

مذكرات السنة 03 متوسط من إعداد
الأستاذة نادية

تقاييس مثلثين و المستقيمت الموازية لأضلاع مثلث و المستقيمت الفاصلة في

✍ **الكفاءة التي يستهدفها المقطع** يمل مشكلات متعلقة بالاعداد الناطقة و يوظف خواص متعلقة بمستقيم المنتصفين في مثلث .

✍ **الكفاءة الشاملة** يمل مشكلات من الحياة اليومية ، و يبني براهين بسيطة (او مركبة) نسيا بتوظيف مكسباته في مختلف ميادين الحياة (العردي و الهندسي ، الدوال و تنظيم المعطيات) .

✍ الموارد التي يستهدفها المقطع

♦ معرفة حالات تقاييس المثلثات واستعمالها في براهين بسيطة .

♣ حالات تقاييس مثلثين (1) .

♣ حالات تقاييس مثلثين (2) .

♣ حالات تقاييس مثلثين (3) .

♣ حالات تقاييس مثلثين قائمين .

♦ المستقيمت الموازية لأضلاع مثلث .

♣ مستقيم المنتصفين (1) .

♣ مستقيم المنتصفين (2) .

♣ مستقيم المنتصفين (3) .

♣ تناسبية الاطوال لأضلاع مثلثين معينين بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين .

♦ المستقيمت الهامة في مثلث

♣ المماور في مثلث

♣ المنصفات في مثلث

♣ المتوسطات في مثلث

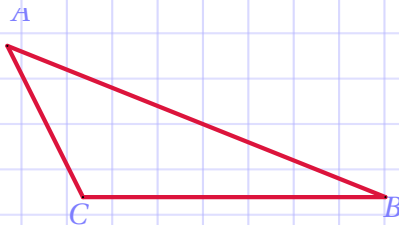
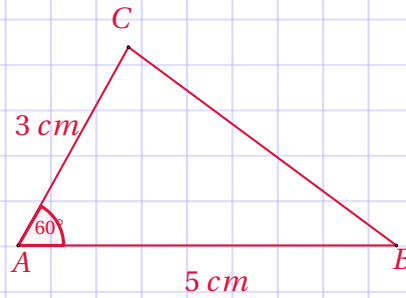
♣ الارتفاعات في مثلث

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : حالات تقاييس مثلثين (الحالة 1)

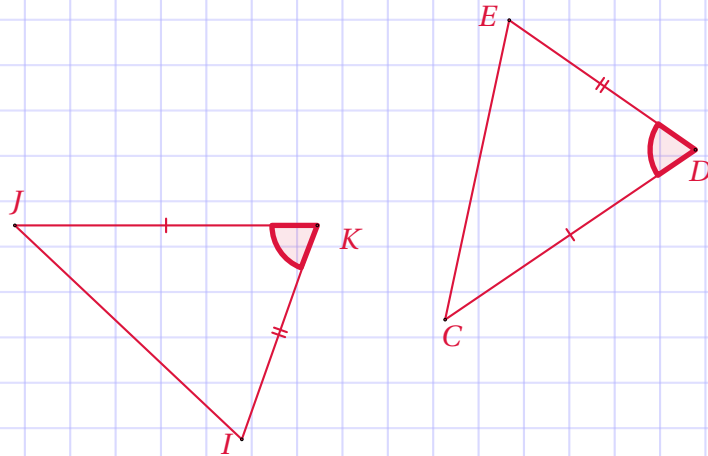
* الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفة حالات تقاييس مثلثين واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : تمرين (وحدة الطول هي : cm) * هل يمكن رسم و انشاء المثلث ABC في الحالة التالية : $AB = 10$; $AC = 8$; $BC = 6$	5 >	ما المقصود بالمتباينة المثلثية و ما الهدف منها .
بناء التعلم	وضعية تعلمية مقترحة * اليك المثلث ABC في الشكل أسفله . ① أنشئ المثلث EFG حيث : $EF = 3$; $EG = 5$; $\hat{E} = 60^\circ$ ② باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و EFG . ③ أنشئ المثلث RST حيث : $ST = 3$; $RT = 5$; $\hat{S} = 60^\circ$ ④ باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : RST و ABC . ⑤ مالفرق بين الحالتين (1) و (2) ⑥ استنتج حالة من حالات تقاييس مثلثين .	20 >	متى يكون مثلثان متقايسان ؟ .
معرفة	حالات تقاييس مثلثين (الحالة 1) * لانشاء مثلث يجب أن يكون مجموع طولي ضلعين منه أكبر تماما من طول الضلع الأكبر مثال $AB < AC + BC$ $AC < AB + BC$ $BC < AB + AC$	15 >	حوصلة التعلم



* نقول عن مثلثين قابلان للتطابق انهما متقايسان . كل عنصرين مثنائين في هذين المثلثين قابلين للتطابق اي متقايسين .

* اذا قايس ضلعا مثلث و الزاوية المحصورة بينهما ضلعا مثلث آخر و الزاوية المحصورة بينهما ، فان المثلثان متقايسان .



مثال

$$\begin{cases} JK = CD \\ IK = ED \\ \hat{K} = \hat{D} \end{cases} \quad \text{المثلثان } IJK \text{ و } CDE \text{ متقايسان لأن فيهما:}$$

تمرين مقترح

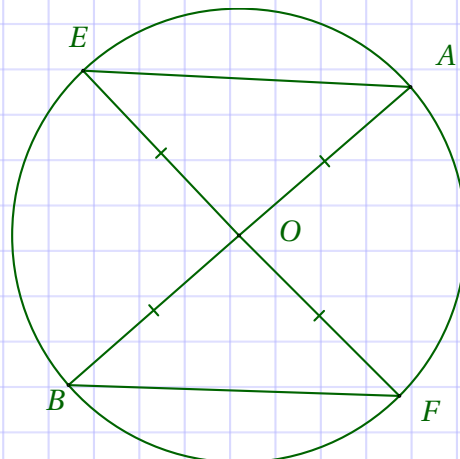
- * أنشئ دائرة $\mathcal{C}$ نصف قطرها $r = 3 \text{ cm}$ مركزها O .
- * ارسم قطرين في هذه الدائرة و ليكونا $[AB]$ و $[EF]$.
- * أثبت ان المثلثين AEO و FBO متقايسان .

حل التمرين

* المثلثين AEO و FBO فيهما :

$$\begin{cases} OA = OB \text{ (نصفي قطرين)} \\ OE = OF \text{ (نصفي قطرين)} \\ \hat{BOF} = \hat{EOA} \text{ (زاويتان متقابلتان بالرأس)} \end{cases}$$

* اذن تقايس ضلعان و زاوية من المثلث AEO مع ضلعان و زاوية من المثلث FBO فهما متقايسان حسب (المالة 1) .



استثمار
الموارد
المكتسبة

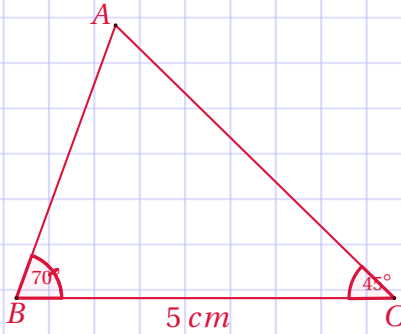
توظيف المالة
الاولى لتقايس
مثلثين .

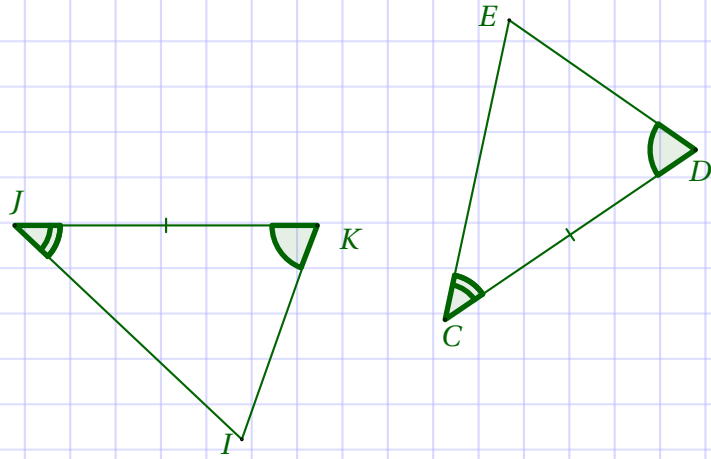
15 >

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : حالات تقاييس مثلثين (الحالة 2)

* الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم قادرا على معرفة حالات تقاييس مثلثين واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : تمرين * التذكير بالمالة الاولى لتقاييس مثلثين . وضعية تعلمية مقترحة (وحدة الطول هي : cm) * اليك المثلث ABC في الشكل اسفله . ① أنشئ المثلث EFG حيث : $EF = 5$; $\hat{F} = 45^\circ$; $\hat{E} = 70^\circ$ ② باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : EFG و ABC . ③ أنشئ المثلث RST حيث : $ST = 3$; $\hat{R} = 45^\circ$; $\hat{S} = 70^\circ$ ④ باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : RST و ABC . ⑤ ما الفرق بين المثلثين (1) و (2) ⑥ استنتج حالة من حالات تقاييس مثلثين .	5 >	متى يكون مثلثان متقايسان ؟ .
بناء التعلم		20 mn >	
حصول التعلم	معرفة <u>حالات تقاييس مثلثين (الحالة 2)</u> إذا قايست زاويتا مثلث و الضلع المحصور بينهما زاويتا مثلث آخر و الضلع المحصور بينهما ، فان المثلثان متقايسان .	15 >	



مثال

$$\begin{cases} JK = CD \\ \hat{J} = \hat{C} \\ \hat{K} = \hat{D} \end{cases} \quad \text{المثلثان } IJK \text{ و } CDE \text{ متقايسان لأن فيهما:}$$

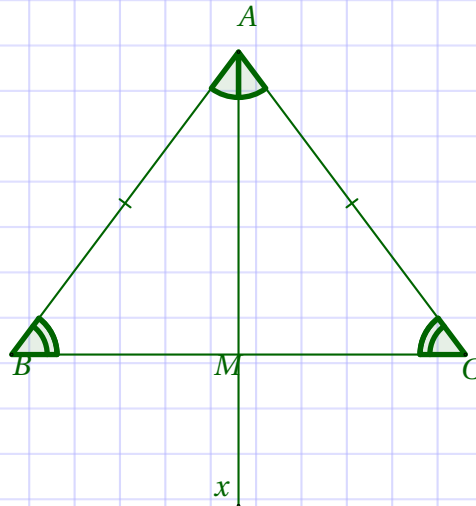
تمرين مقترح

* مثلث ABC مثلث متساوي الساقين، رأسه الأساسي A . $[Ax)$ منصف الزاوية $\hat{A}$ يقطع $[BC]$ في M .
* برهن أن المثلثين ABM و ACM متقايسان.

حل التمرين

$$\begin{cases} AB = AC \\ \hat{B} = \hat{C} \\ \hat{BAM} = \hat{CAM} \end{cases} \quad \begin{matrix} * \\ * \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{المثلثين } ABM \text{ و } ACM \text{ فيهما :} \\ \text{الزاويتان متساويتان من ضلع وزاويتان من المثلث } ABM \end{matrix}$$

* اذن تقايس ضلع وزاويتان من المثلث ABM مع ضلع وزاويتان من المثلث ACM فهما متقايسان حسب (المالة 2).



استثمار

الموارد

المكتسبة

توظيف المالة
الثانية لتقايس
مثلثين .

15 >

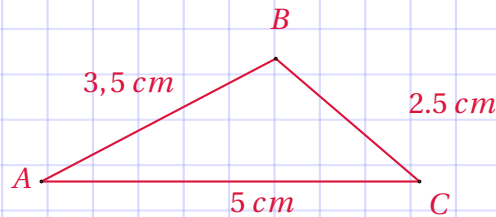
مذكرة رقم : 3

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديرالتيكية : السبورة - كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

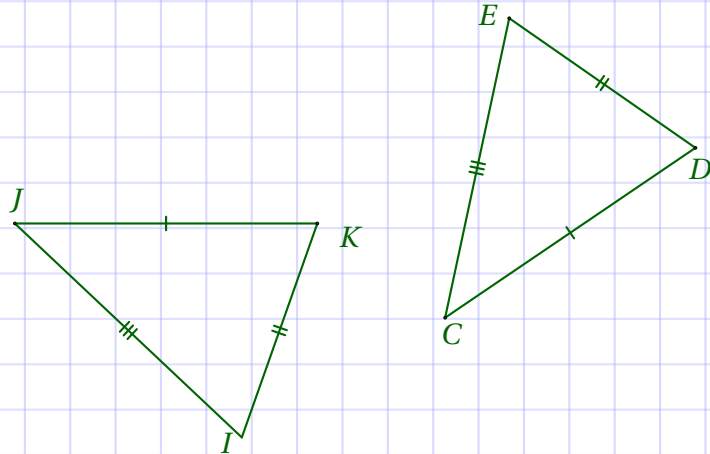
الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : حالات تقايس مثلثين (الحالة 3)

* الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم قادرا على معرفة حالات تقايس مثلثين واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : ③ التذكير بالحالة الأولى و الثانية لتقايس مثلثين . وضعية تعلمية مقترحة	5 >	
بناء التعلم	(وحدة الطول هي : cm) * ايك المثلث ABC في الشكل المقابل . ① أنشئ المثلث EFG حيث : $EF = 2,5$; $EG = 3,5$; $FG = 5$ ② باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : EFG و ABC . ③ أنشئ المثلث RST حيث : $ST = 2,7$; $RT = 3$; $SR = 5,2$ ④ باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : RST و ABC . ⑤ مافرق بين المثلثين (1) و (2) ⑥ استنتج حالة من حالات تقايس مثلثين .	20 >	هل يكفي أن تقايس الزوايا الثلاث في مثلثين لنقول عنهما متقايسان ؟
حوصلة التعلم	معرفة حالات تقايس مثلثين (الحالة 3) : إذا قايست أضلاع مثلث أضلاع مثلث آخر ، فان المثلثان متقايسان .	15 >	



مثال



$$\begin{cases} JK = CD \\ IG = EC \\ IK = ED \end{cases}$$

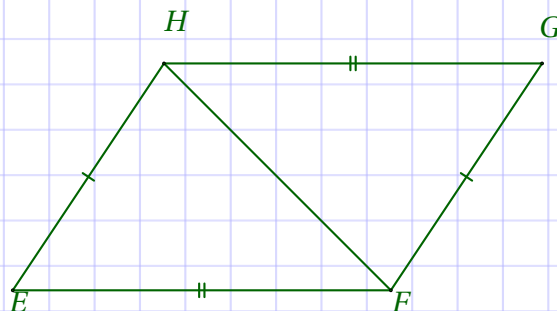
تنبيه : إذا تقايست الزوايا الثلاث في مثلث مع الزوايا الثلاث لمثلث اخر فهذا لا يعني بالضرورة ان هذين المثلثين متقايسان .

تمرين مقترح

- * أنشئ متوازي اضلاع EFGH حيث : $EF = 4$ و $FG = 3$.
- * ارسم القطر [HF] .
- * برهن أن المثلثين EFH و GFH متقايسان .

حل التمرين

- * المثلثين EFH و GFH فيهما : $FG = EH$ (لأنه متوازي الاضلاع)
- * $HG = EF$ (لأنه متوازي الاضلاع)
- * [HF] (ضلع مشترك)
- * اذن تقايست الاضلاع الثلاثة للمثلث EFH مع الاضلاع الثلاثة للمثلث المثلث GFH فهما متقايسان حسب (المالة 3) .



توظيف المالة
الثالثة لتقايس
مثلثين .

15 د

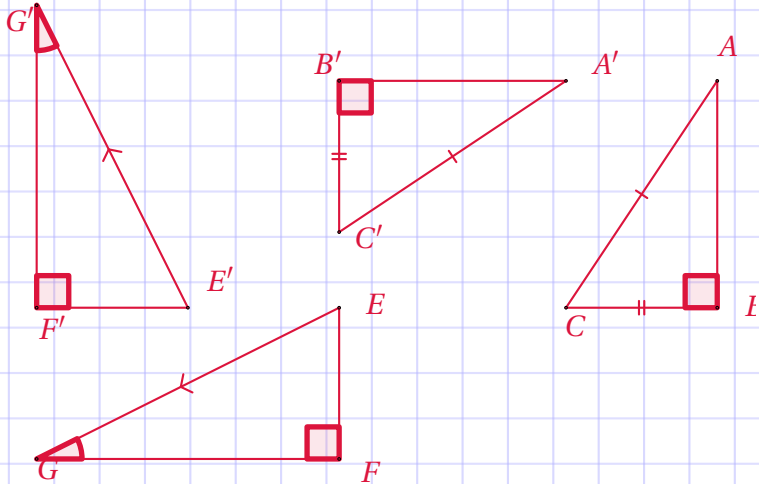
استثمار
الموارد
المكتسبة

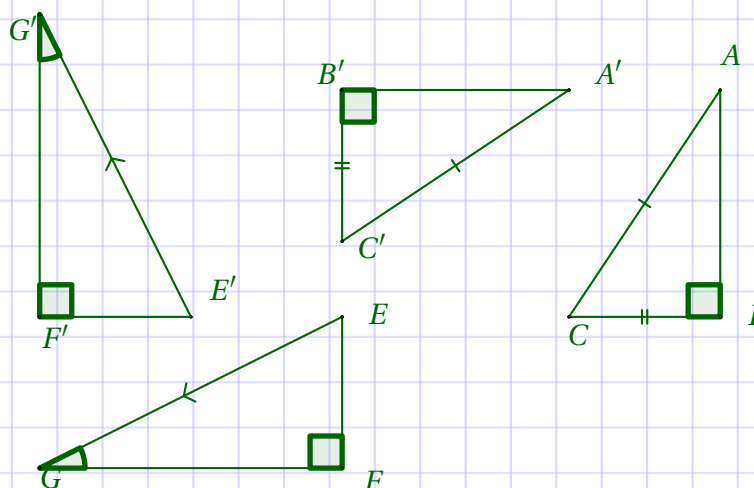
مذكرة رقم : 4

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : حالات تقاييس مثلثين قائمين

* الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفة حالات تقاييس مثلثين قائمين واستعمالها في براهين بسيطة

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : * تذكير بالحالة الاولى و الثانية و الثالثة لتقاييس مثلثين (كقيمين) . وضعية تعلمية مقترحة * تمعن في الرسم في كل من المثلثين :  الحالة (1) الحالة (2)	> 5	استنتج ماتي تقاييس مثلثين قائمين .
بناء التعلم	محرفة حالات تقاييس مثلثين قائمين : لتقاييس مثلثين قائمين يكفي أن يتقاييس ضلعان أو ضلع و زاوية حادة من المثلث الأول مع ضلعين أو ضلع و زاوية حادة من المثلث الثاني . مثال * المثلثين القائمين ABC و A'B'C' متقايسان لأن فيهما : $\begin{cases} AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{cases}$ * المثلثين القائمين EFG و E'F'G' متقايسان لأن فيهما : $\begin{cases} EG = E'G' \\ \hat{E} = \hat{E}' \end{cases}$	> 20	هل الحالات الثلاث السابقة لتقاييس مثلثين تنطبق على هذه الحالة ؟ اشرح
محوصة التعلم		> 15	

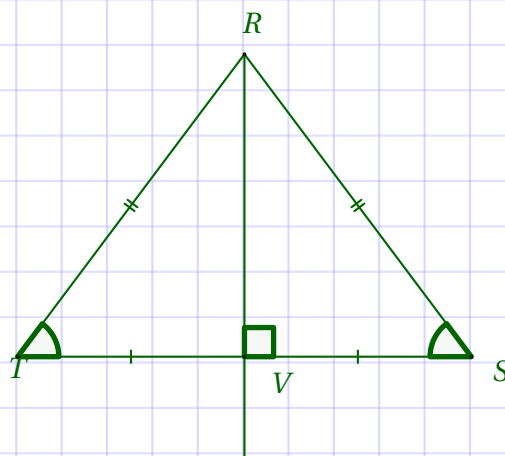


تمرين مقترح

- * RTS مثلث متقايس الضلعين , رأسه الاساسي R .
- * محور الضلع $[TS]$ يقطعه في نقطة V .
- * برهن أن المثلثين انشئ الشكل ثم RVS و RTV متقايسان .

حل التمرين

* الرسم :



* المثلثين القائمين RVS و RTV فيهما :

$$\left\{ \begin{array}{l} TV = VS \text{ (خواص مثلث متقايس الضلعين)} \\ HG = EF \text{ (محور الضلع } [TS] \text{ ينصفه)} \end{array} \right.$$

* اذن تقايس وترا هدين المثلثين وضلع قائم في كل منهما , فهما مثلثين متقايسان .

ما نوع المثلثين
 RVS و RTV ؟
اشرح .

15 >

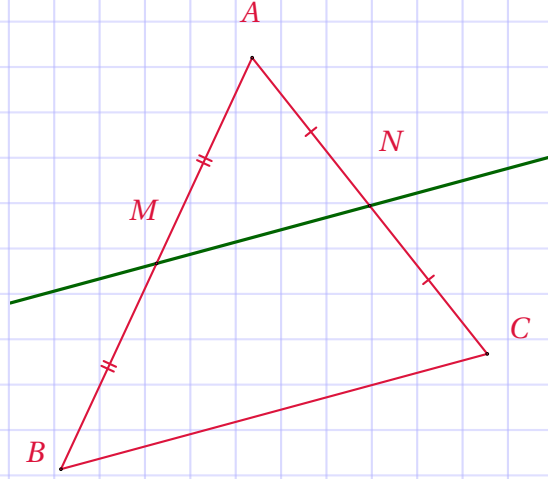
استثمار
الموارد
المكتسبة

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان: أنشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد: مستقيم المنتصفين في مثلث (1) و (2) ..

* الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفة خواص مستقيم المنتصفين في مثلث و توظيفها في براهين بسيطة .

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : * A و B و C ثلاث نقط ليست على استقامية ، و O منتصف $[AC]$. * انشئ D نظيرة B بالنسبة الى النقطة O . * بين ان الرباعي $ABCD$ متوازي الاضلاع .	5 >	ماهي خواص متوازي الاضلاع ؟
بناء التعلم	وضعية تعلمية مقترحة ① ABC مثلث حيث : $AB = 4\text{ cm}$ و $BC = 5\text{ cm}$ و $AC = 7\text{ cm}$. و M منتصف $[AB]$ و N منتصف $[AC]$. ② ماهي وضعية المستقيمين (MN) و (BC) ؟ ③ قس الطولين MN و BC ثم قارن بينهما .	20 >	
حوصلة التعلم	معرفة <u>مستقيم المنتصفين في مثلث</u> فاصية (1) المستقيم المار من منتصف ضلعي مثلث يوازي حامل الضلع الثالث فاصية (2) طول القطعة التي طرفيها منتصفي ضلعي مثلث تساوي نصف طول الضلع الثالث	15 >	
	بتعبير اخر : ABC مثلث : إذا كان $\begin{cases} M \text{ منتصف } [AB] \\ N \text{ منتصف } [AC] \end{cases}$ فان $\begin{cases} (MN) // (BC) \\ MN = \frac{1}{2} BC \end{cases}$		



15 >

تمرين

- ★ ABC مثلث بحيث $BC = 5\text{ cm}$.
- ★ E نظيرة A بالنسبة للنقطة B و F نظيرة A بالنسبة للنقطة C .
- ★ اثبت ان $(EF) \parallel (BC)$.
- ★ احسب EF .

استشار

المواد

المكتسبة

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع: الثاني

المورد: مستقيم المنتصفين في مثلث (3) ..

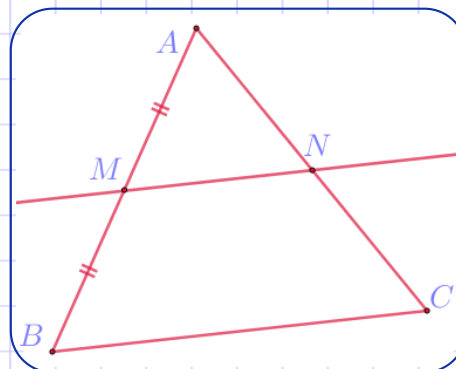
المستوى : الثالثة متوسط

الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة

المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

* **الكفاءات المستهدفة :** أن يكون المتعلم قادرا على معرفة الفاصية الثالثة لمستقيم المنتصفين في مثلث و توظيفها في براهين بسيطة .

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : * التذكير بفاصيتي مستقيم المنتصفين (1) و (2) .	5 >	التذكير بالمكتسبات القبلية .
بناء التعلم	وضعية تعلمية مقترحة ① ABC مثلث كيفي . ② عين M منتصف $[AB]$. ③ انشئ المستقيم (Δ) الذي يشمل M و يوازي $[BC]$ ويقطع (AC) في N . ④ تحقق ان $NA = NC$. ⑤ ماذا نقول عن N بالنسبة الى $[AC]$ ؟	20 >	ماهي فاصية المستقيم الذي يوازي ضلعا في مثلث ويشمل منتصف ضلع ثان منه ؟
حوصلة التعلم	معرفة مستقيم المنتصفين في مثلث : فاصية (3) المستقيم المار من منتصف احد اضلاع مثلث و الموازي لامل الضلع الثاني يقطع الضلع الثالث في منتصفه . بتعبير اخر : ABC مثلث : إذا كان $\begin{cases} M \text{ منتصف } [AB] \\ (\Delta) \text{ مستقيم يمر من } M \\ \text{ويوازي } (BC) \text{ ويقطع } [AC] \text{ في } M \end{cases}$ فان : N منتصف $[AC]$	15 >	



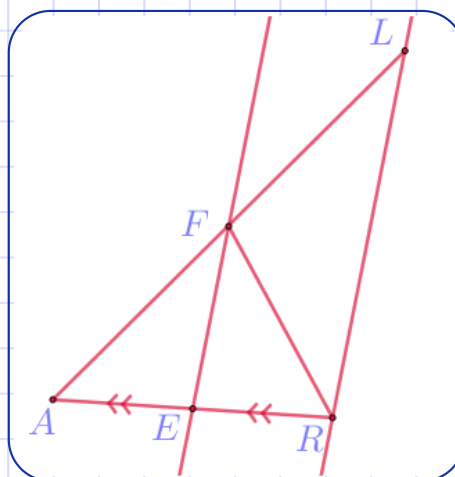
15 د

تمرين

- * FAR مثلث و E منتصف $[RA]$.
- * ارسم المستقيم الذي يشمل R و يوازي (EF) حيث يقطع (AE) في النقطة L .
- * اثبت ان النقطة F هي منتصف $[AL]$.

حل التمرين

* الرسم :

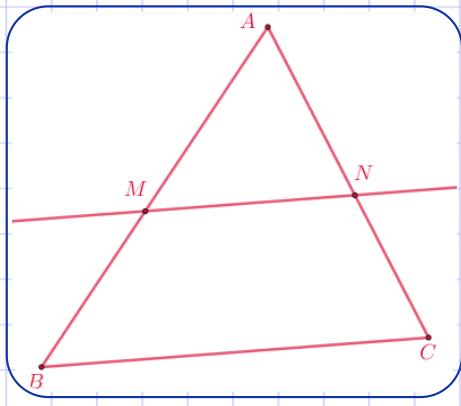


* الاثبات :

- في المثلث FAR لدينا :
- E منتصف $[AR]$ و (EF) يشمل E ويوازي (RL) ومنه :
- (EF) يشمل منتصف $[AL]$
- اي F منتصف $[AL]$ ، حسب الفاصية (3) لمستقيمين المتتصفين في مثلث .

الميدان: أنشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد: المثلثان المعينان بمستقيمين متوازيين
يقطعهما قاطعتين غير متوازيين
المستوى: الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية: السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة: المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

* الكفاءات المستهدفة: أن يكون المتعلم قادرا على معرفة فواصل الأطوال وحساب طول قطعة .

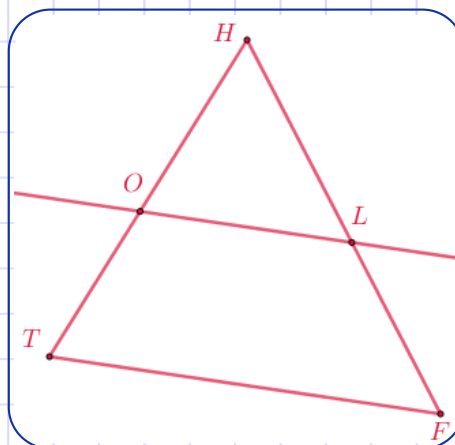
المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير : * أوجد قيمة العدد x في كل حالة من الحالات الآتية : $\frac{1}{x} = \frac{5}{6} \quad \frac{x}{7} = \frac{4}{6} \quad \frac{5}{8} = \frac{x}{3}$ وضعية تعلمية مقترحة	5 د	التذكير بالمكتسبات القبلية .
بناء التعلم	① في الشكل أسفله النقطة M تنتمي الى القطعة $[AB]$ و N تنتمي الى القطعة $[AC]$. ② قم بقياس اطوال الاضلاع $[AM]$ و $[AB]$ ثم اعط قيمة $\frac{AM}{AB}$. ③ قم بقياس اطوال الاضلاع $[AN]$ و $[AC]$ ثم اعط قيمة $\frac{AN}{AC}$. ④ قم بقياس اطوال الاضلاع $[MN]$ و $[BC]$ ثم اعط قيمة $\frac{MN}{BC}$. ⑤ ماذا تلاحظ ؟ هل يمكن توقع النتيجة.	20 د	
			
حوصلة التعلم	معرفة المستقيم الموازي لاضلع في مثلث خاصية : في مثلث ABC ، اذا كان M نقطة من $[AB]$ و N نقطة من $[AC]$ بحيث : $(MN) \parallel (BC)$. فان : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$	15 د	

تمرين

* في الشكل أسفله : $(OL) \parallel (TE)$

* تعطى : $TE = 7 \text{ cm}$ ، $HL = 2 \text{ cm}$ ، $HE = 5 \text{ cm}$ ، $HO = 3 \text{ cm}$.

* احسب HT و OL .



حل التمرين

* في المثلث HTE لدينا :

$O \in [HT]$ ، $L \in [HE]$ ، $(OL) \parallel (TE)$

حسب قاصية تناسبية اطوال اضلاع المثلث لدينا :

$$\frac{OH}{HT} = \frac{HL}{HE} = \frac{OL}{TE}$$

يعني :

$$\frac{3}{HT} = \frac{2}{5} = \frac{OL}{7}$$

* يعني : $2 \times HT = 3 \times 5$ اذن $HT = \frac{5 \times 3}{2} = 7,5$ اي

$$HT = 7,5 \text{ cm}$$

* يعني : $5 \times OL = 2 \times 7$ اذن $OL = \frac{2 \times 7}{5} = 2,8$ اي

$$OL = 2,8 \text{ cm}$$

واجب منزلي

DST مثلث ، E نقطة من $[DS]$ و F نقطة من $[DT]$ بحيث : $DS = 3 \text{ cm}$ و

$EF = 2,9 \text{ cm}$ و $ST = 8,7 \text{ cm}$ و $DF = 1,8 \text{ cm}$ و $(EF) \parallel (ST)$.

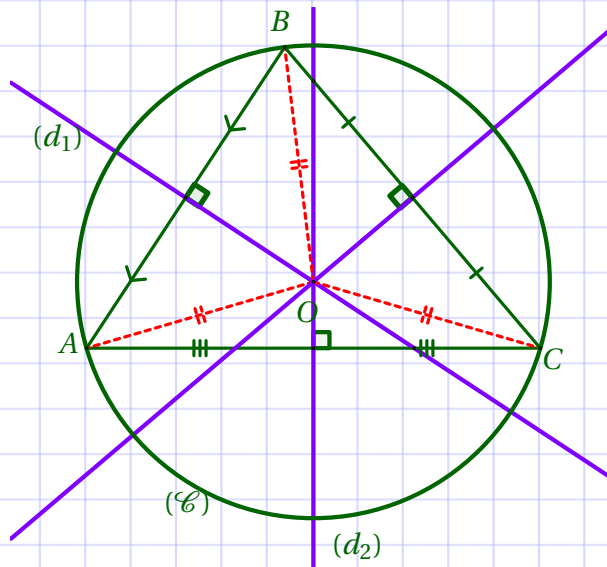
* احسب DE و DT

الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : المماور في مثلث

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

* الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص المماور في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير * تكون قطعة $[AB]$ و (D) ممورها . أنشئ الشكل ثم أتمم ما يلي : * إذا كانت M تنتمي إلى (D) فإن : * إذا كانت $OA = OB$ فإن : وضعية تعلمية 6 ص 132 بتصرف * ABC مثلث كيفي ، (d_1) و (d_2) ممورا القطعتين $[AC]$ و $[AB]$ على التوالي و يتقاطعان في O ① أنشئ الشكل ② بين أن : $OA = OB$ و $OA = OC$ ③ استنتج أن O تنتمي إلى ممور $[BC]$ ④ ماذا يمكن أن تقول إذن عن ممور المثلث ABC ؟ ⑤ تحقق أن النقط A و B و C تنتمي إلى الدائرة التي مركزها O و نصف قطرها OA ثم أنشئها ؟ الحل ② الشكل :	5د	التذكير بتعريف ممور قطعة مستقيم ، و كيفية انشائه ، و خاصياته ،
بناء التعلم	② تبيان أن : $OA = OB$ و $OA = OC$ بما أن $O \in (d_1)$ و ممور $[AB]$ فإن $OA = OB$ بما أن $O \in (d_2)$ و ممور $[AC]$ فإن $OA = OC$	20د	كيف تبرر أن $AO = OC$ ؟ كيف تبرر أن $AO = OB$ ؟ ماذا يمكن ان نقول عن المسافات OA و OB و OC ؟ ماهي وضعية النقط A و B و C بالنسبة للنقطة O ؟ ماذا تمثل القطع $[OA]$ و $[OB]$ و $[OC]$ بالنسبة للدائرة (C)



③ إستنتاج أن O تنتمي إلى محور القطة $[AC]$
 لدينا مما سبق $OA = OB$ و $OA = OC$ إذن $OB = OA = OC$.
 و منه نستنتج ان $OB = OC$ ، إذن النقطة O متساوية المسافة عن طرفي القطعة $[BC]$ فهي تنتمي إلى محورها .
 ④ محاور المثلث ABC تتلاقى في نقطة واحدة .
 ⑤ التمثيق أن النقط A و B و C تنتمي إلى الدائرة التي مركزها O و نصف قطرها OA :
 النقط A و B و C تبعد بنفس المسافة عن النقطة O ، أي انها تنتمي الى دائرة مركزها O ونصف قطرها OA أو OB أو OC .
 (ع) تسمى الدائرة المميطة بالمثلث ABC لأنها تمر من جميع رؤوسه .

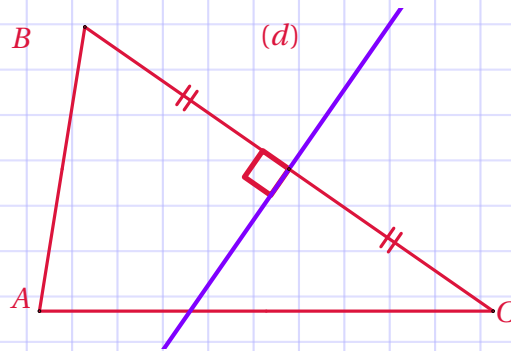
محرقة

المحاور في مثلث

15 >

محور ضلع في مثلث هو المستقيم العمودي على حامل هذا الضلع في منتصفه

مثال

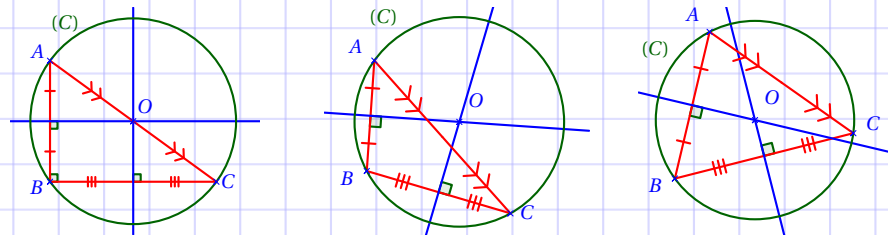


في المثلث ABC
 المستقيم (d) هو محور
 متعلق بالضلع $[BC]$

فاصية

محاور أضلاع مثلث متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المحاور، و هي مركز الدائرة المميطة بهذا المثلث.

مثال



ملاحظة لتعيين مركز دائرة مميطة بمثلث يكفينا إنشاء محوري ضلعين فقط.

تمرين مقترح

رسم أحمد دائرة باستعمال قطعة نقدية و أراد أن يحدد مركزها. ساعد أحمد في تحديد مركز هذه الدائرة؟

15 >

مساعدة التلاميذ
 على استيعاب
 الفاصية واستعمالها

حوصلة

التعليمات

استثمار

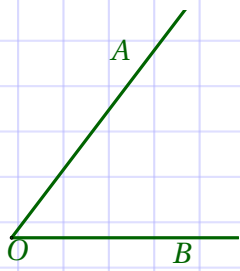
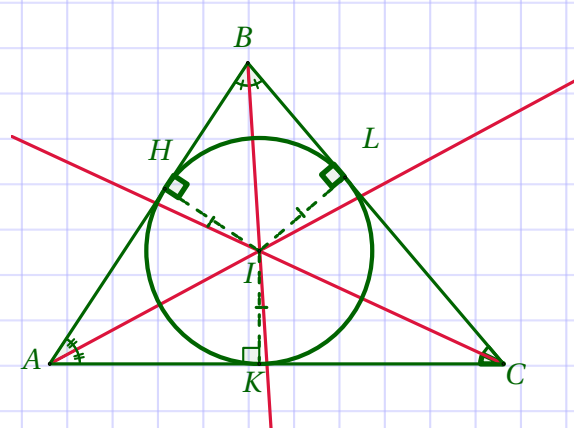
الموارد

المكتسبة

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان: أنشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد: منصفات الزوايا في مثلث

* الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص منصفات زوايا مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير ① أنشئ $[OI]$ منصف الزاوية $\widehat{AOB}$ ① لتكن M نقطة من $[OI]$ ① أنشئ H و K المسقطين العموديين للنقطة M على $[OA]$ و $[OB]$ على التوالي ؟ ① بين أن $HM = KM$ ؟  وضعية تعلمية 6 ص 132 - تابع - بتصرف * ABC مثلث كفي ، أنشئ منصفَي زاويتي من زواياه. * لتكن I نقطة تقاطع هذين المنصفين و H و K و L المساقط العمودية للنقطة I على (AB) و (AC) و (BC) على التوالي * كيف تبرر أن المنصف الثالث يمر من I. * تحقق أن النقط H و K و L تقع على نفس الدائرة التي مركزها I. أنشئها * ماذا يمكن أن تقول إذن عن منصفات المثلث ABC ؟ الحل 	5د	استمضار مفهوم منصف زاوية، وكيفية انشائه كل تقطع تنتمي الى منصف زاوية فهي تبعد بنفس المسافة عن أطراف ضلعها
بناء التعلم	② تبرير أن المنصف الثالث يمر من I : بما أن النقطة I تنتمي الى منصف الزاوية $\widehat{BAC}$ فإن $HI = IK$ حيث HI و IK بعدي النقطة I عن (AC) و (AB) على الترتيب . و بما أن النقطة I تنتمي الى منصف الزاوية $\widehat{ABC}$ فإن $HI = IL$ حيث HI و IL بعدي النقطة I عن (AC) و (BC) . إذن نستنتج ان $IK = IL$	20د	كيف تبرر أن $HI = IK$ ؟ كيف تبرر أن $HI = IL$ ؟ ماذا تمثل القطع $[IK]$ ، $[IH]$ $[IL]$ بالنسبة للدائرة (C) ؟

* إذا كانت نقطة تبعد بنفس البعد عن ضلعي زاوية فإنها تنتمي إلى منصفها) و منه النقطة I تنتمي إلى منصف الزاوية $\widehat{ACB}$. نلاحظ أن الدائرة C مماسة لأضلاع المثلث ABC .

* بما أن $IH = IL = IK$ فإن الدائرة (C) ذات المركز I تماس أضلاع المثلث ABC في النقاط A, B, C .

* منصفات زوايا المثلث ABC تتلاقى في نقطة واحدة وهي مركز الدائرة المماسية لأضلاع هذا المثلث.

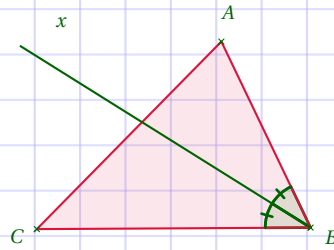
محرقة

المنصفات في مثلث

15 >

منصف زاوية في مثلث هو نصف المستقيم الذي يشمل رأس هذه الزاوية و يقيمها إلى زاويتين متقاسيين.

مثال



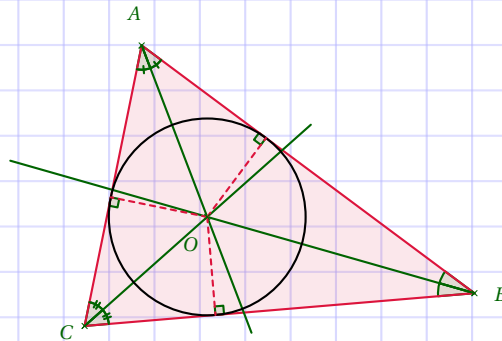
(Ax) منصف زاوية الرأس A .
أي : $\widehat{CAx} = \widehat{BAx}$

فاضية

في مثلث المنصفات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المنصفات.

نقطة تلاقي منصفات زوايا مثلث هي مركز الدائرة المماسية لأضلاع هذا المثلث (هذه الدائرة مرسومة داخل هذا المثلث)

مثال



O نقطة تلاقي منصفات زوايا المثلث ABC و هي مركز الدائرة المماسية لأضلاع هذا المثلث.

ملاحظة لتعيين مركز الدائرة المماسية لأضلاع مثلث يكفينا إنشاء منصفين زاويتين من الزوايا الداخلية لهذا المثلث.

تمرين مقترح

ABC مثلث حيث :

$$\widehat{ACB} = 60^\circ \text{ و } \widehat{ABC} = 80^\circ \text{ و } BC = 4$$

I هي مركز الدائرة المماسية بالمثلث ABC .

① أنشئ الشكل ؟ ثم أجب : $\widehat{IBC}$ و $\widehat{ICB}$ و $\widehat{BIC}$

استثمار

الموارد

المكتسبة

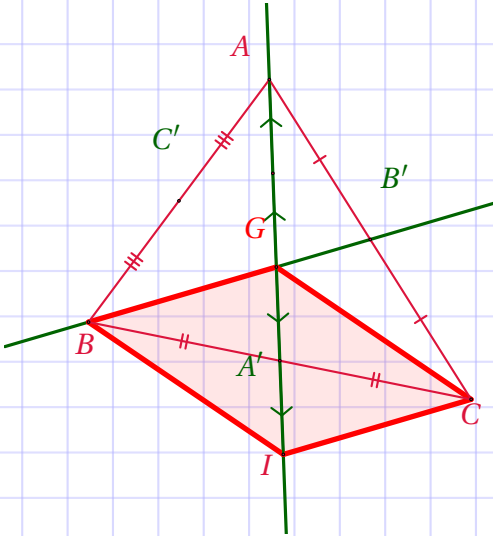
مساعدة التلاميذ
على استيعاب
الفاضية واستعمالها

15 >

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل اليداكتيلية : السبورة - كراس الأنشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : المتوسطات في مثلث

* الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص المتوسطات في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير * ABC مثلث حيث : $BC = 6cm$. النقطة M منتصف القطعة $[AB]$ و N منتصف القطعة $[AC]$ ① بين أن : $(MN) \parallel (BC)$ ② أحسب MN .	5د	التذكير بمحتوى درس المستقيمت الموازية لاضلاع مثلث
بناء التعلم	وضعية تعلمية 6 ص 133 - تابع - بتصرف * ABC مثلث كيفي ، A' و B' و C' منتصفات $[BC]$ و $[AC]$ و $[AB]$ على الترتيب . G نقطة تقاطع (AA') و (BB') . ① أنشئ الشكل . ② عيّن النقطة I نظيرة A بالنسبة إلى G . ③ بين ان الرباعي $BICG$ متوازي الاضلاع . ④ استنتج ان متوسطات المثلث ABC تتلاقى في النقطة G . ⑤ برّر أن $C'G = \frac{1}{2}CG$ و $C'G = \frac{1}{3}CC'$. حل الوضعية ① الشكل :  ③ اثبات ان الرباعي $BICG$ متوازي الاضلاع : نعتبر المثلث ACI . عندنا B' منتصف $[AC]$ و G منتصف $[AI]$ لأن I نظيرة A بالنسبة إلى G .	20د	ماذا تمثل النقطة B' بالنسبة إلى $[AC]$ ؟ ماذا تمثل النقطة G بالنسبة إلى $[AI]$ ؟ كيف تبرّر أن $(AD) \parallel (GB')$ و أن $(GA') \parallel (BD)$ ؟ ماذا تمثل النقطة A' بالنسبة إلى الرباعي $BGCI$ ؟ ماذا يمكن القول عن A' بالنسبة إلى $[GI]$ ؟ كف تبرّر أن $C'G = \frac{1}{3}CC'$ ؟

(و حسب الفاصية اذا مر مستقيم بمنتصف ضلعي مثلث فانه يوازي حامل الضلع الثالث .) نستنتج ان : $(GB') \parallel (IC)$ اذن $(BG) \parallel (IC)$ لأن $B \in (GB')$.
وبنفس الكيفية نبرهن ان $(CG) \parallel (BI)$.
* اذن $BGCI$ متوازي الاضلاع (لأن حامل كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان) .
ومنه فان A' منتصف $[GI]$ (لأن A' نقطة تقاطع القطرين) .

$$GA' = \frac{1}{2} GI \quad \text{اذن}$$

$$GA' = \frac{1}{2} AG \quad \text{ونعلم ان} \quad GI = AG \quad \text{اذن}$$

$$GC' = \frac{1}{2} CG \quad \text{و} \quad GB' = \frac{1}{2} BG \quad \text{و} \quad \text{بنفس الطريقة نبرهن ان :}$$

اي المسافة بين مركز ثقل المثلث ومنتصف أحد اضلاعه تساوي نصف المسافة بين الرأس المقابل لهذا الضلع ومركز ثقل هذا المثلث .

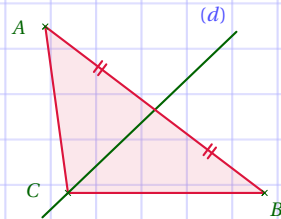
* ونستنتج من هذا ايضا انه في المثلث الذي مركز ثقله G :

$$GA' = \frac{1}{3} AA' \quad \text{و} \quad GC' = \frac{1}{3} CC' \quad \text{و} \quad GB' = \frac{1}{3} BB'$$

معرفة

المتوسطات في مثلث

المتوسط في مثلث هو مستقيم يشمل رأس من رؤوس هذا المثلث ومنتصف الضلع المقابل لهذا الرأس



(d) المتوسط المتعلق بالضلع $[AB]$.

مثال أو (d) المتوسط الذي يشمل الرأس A .

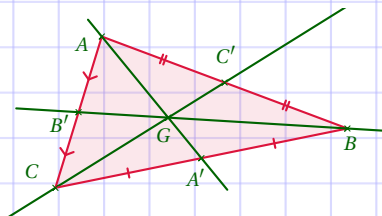
فاصية في مثلث ، المتوسطات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المتوسطات ، و تسمى أيضا مركز ثقل المثلث .

في المثلث ABC نقطة تلاقي المتوسطات G تحقق :

$$GA' = \frac{1}{3} AA' \quad , \quad GB' = \frac{1}{3} BB' \quad , \quad GC' = \frac{1}{3} CC'$$

حيث : A' ، B' ، C' منصفات الأضلاع $[AB]$ ، $[AB]$ ، $[BC]$ على الترتيب .

مثال



G نقطة تلاقي المتوسطات في المثلث ABC .

تمرين 28 ص 128

استثمار

الموارد

المكتسبة

استيعاب فاصية المتوسطات و استعمالها التعرف على مركز الثقل و خصائصه واستعمالها

15 >

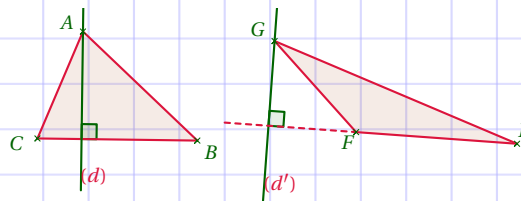
15 >

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديرالتيكية : السبورة - كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

الميدان : أنشطة هندسية
المقطع : الثاني
المورد : الارتفاعات في مثلث

* الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص الارتفاعات في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الدرس	المدة	التقويم
التشخيص	تذكير * MNP مثلث أنشئ الارتفاع المار من M و الموافق للضلع $[PN]$. وضعية تعلمية 6 ص 133 - تابع - بتصرف * ABC مثلث حاد الزوايا ، EFG مثلث فيه زاوية منفرجة و RST مثلث قائم . ① ارسم هذه المثلثات ، و أنشئ الارتفاعات المتعلقة بأضلاع كل مثلث ، ماذا تلاحظ ؟ ② ما هو موقع نقطة تقاطع هذه الارتفاعات في كل مثلث ؟ الحل * نلاحظ أن هذه الارتفاعات في كل مثلث تتقاطع في نقطة واحدة. * نقطة تقاطع الارتفاعات في كل مثلث : ① نقطة تقاطع ارتفاعات مثلث حاد الزوايا تقع داخله. ② نقطة تقاطع ارتفاعات مثلث فيه زاوية منفرجة تقع خارجه. ③ نقطة تقاطع ارتفاعات مثلث قائم هي رأس الزاوية القائمة. معرفة <u>الارتفاعات في مثلث</u> الارتفاع في مثلث هو مستقيم يشمل رأسا من رؤوس هذا المثلث و يعامد الضلع المقابل له. ملاحظة طول الارتفاع المتعلق بأحد أضلاع مثلث نقصم به بعد الرأس عن حامل هذا الضلع. مثال لمستقيم (d) هو الارتفاع المتعلق بالضلع $[BC]$. المستقيم (d') هو الارتفاع المتعلق بالضلع $[EF]$.	5د	التذكير بإنشاء ارتفاع مثلث
بناء التعلم		20د	ماذا تلاحظ بالنسبة إلى نقطة تقاطع الارتفاعات في كل مثلث ؟
حوصلة التعلم		15د	استيعاب وفهم خاصية الارتفاعات واستعمالها .



فاضية

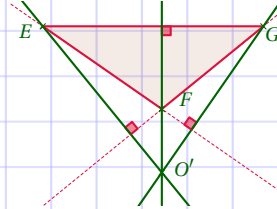
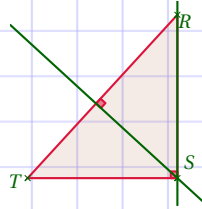
في مثلث الإرتفاعات متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي الإرتفاعات.

مثال

* O نقطة تلاقي إرتفاعات المثلث ABC .

* O' نقطة تلاقي إرتفاعات المثلث EFG .

* S نقطة تلاقي إرتفاعات المثلث RST .



تمرين مقترح

* ABC مثلث حيث: $AB = 6\text{ cm}$ و $AC = 2\text{ cm}$ و $BC = 7\text{ cm}$

* عين نقطة تلاقي إرتفاعات المثلث ABC ؟

استثمار

الموارد

المكتسبة

مساعدة التلاميذ
على استيعاب
الفاضية واستعمالها

15 د