

موقع الأستاذ بلحوسين لرياضيات التعليم المتوسط

<https://prof27math.weebly.com/>

مذكرات السنة الثالثة متوسط من إعداد الأستاذة بوخاري منال

المقطع 02

مجموعتنا - قاعة أساتذة الرياضيات

<https://www.facebook.com/groups/prof27math/>



المقرر التعليمي الثاني

المثلثات

الموارد المعرفية :

- عموميات حول تقايس وعدم تقايس تشكيلين.
- معرفة حالات تقايس المثلثات وإستعمالها في براهين بسيطة (1)
- " " " " " " " " (2)
- " " " " " " " " (3)
- معرفة خواص مستقيم المنتهفين وإستعمالها في براهين بسيطة.
- معرفة وإستعمال تناسبات لاطوال لأضلاع المثلثين المعينين بمتوازيين وقاطعين غير متوازيين.
- تعريف وإستثناء المستقيمت الخاصة في المثلث (المحاور + لإرتفاعات)
- " " " " " " " " (المتوسطات + المنحرفات)
- معرفة خواص المستقيمت (خاصية لإرتفاعات تقبل دون برهان) وإستعمالها في وهنيات بسيطة

الكفاءة الشاملة :

يحل مشكلات من الحياة اليومية ، ويبرهن براهين بسيطة وأو مركبة نسبياً بتوظيف مكتسباته في مختلف ميادين المادة (العدي ، الهندسي ، التوال وتنظيم معطيات)

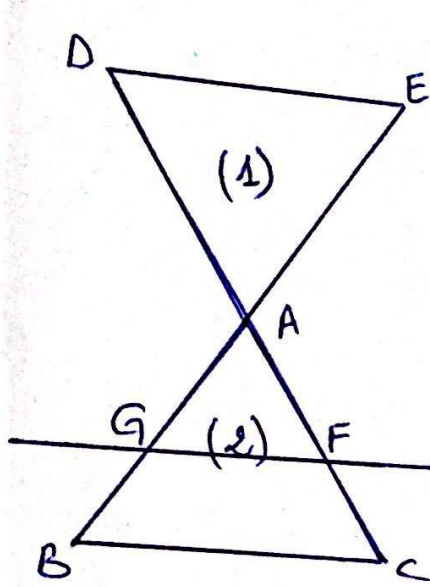
الكفاءة المستهدفة :

يحل مشكلات بتوظيف خواصها متعلقة بالمثلثات (حالات تقايس المثلثات ، مستقيم المنتهفين في مثلث ، المستقيمت الخاصة في مثلث ، ويبرهن براهين بسيطة (مستوى من الكفاءة الختامية).

المستوى = الثالثة 1
متوسط

المادة = رياضيات
للاستاذة : بوخاري

وصفية انطولوجية للمقطع الثاني = المثلثات



الشكل التالي (الشكل غير مرسوم بالأطوال الحقيقية)

(1) يمثل قطعة الأرض التي يملكها أحمد.

(2) تمثل قطعة الأرض التي يملكها عبد القادر

حيث : $AC = 4 \text{ cm}$ ، $AB = 5 \text{ cm}$ ، $BC = 6 \text{ cm}$

قطعتي الأرض متناظرتان بالنسبة إلى النقطة A

1- أعد رسم الشكل بدقة (الرسم مرسوم بمقياس تصغير $1/1000000$)
2- برهن أن المثلثين ABC ، ADE متقايسان بطريقتين مختلفتين؟

قررت السلطات إنشاء معبر السكة الحديدية يمر على قطعة الأرض التي يملكها عبد القادر كما يوضحه الشكل، حيث أن هذا المعبر يقطع الضلعين [AB] و [AC] في منتصفيهما F و G على الترتيب.

3- برهن أن $(BC) \parallel (GF)$ / أكل : $GF = \dots BC$ ماذا نستنتج؟

- بين أن $\frac{AG}{AB} = \frac{AF}{AC}$ و $\frac{AG}{AB} = \frac{GF}{BC}$ ماذا نستنتج؟

بعد لإمانة التي تحصل عليها عبد القادر من قبل السلطات نؤيد
نشق أرصنه بالسكة الحديدية فمرحبا بئر لخدمة الأرض
واستعمالها.

4- عين نقطة حفر البئر في الحالات الآتية مع الشرح

- نقطة تلاقي المحاور الثلاثة .
- نقطة تلاقي الارتفاعات الثلاثة .
- نقطة تلاقي المتوسطات الثلاثة .
- نقطة تلاقي المديان الثلاثة .

المستوى: الثالثة متوسط

الوطن: بوخاري صال

المقطع التعليمي: ٥٧

الميدان: أنشطة هندية

الكفاءة الختامية: حل مشكلات بتوظيف خواص متعلقة بالمثلثات (حالات تقارب المثلثات، مستقيم الممتد في مثلث، زمين المثلث القائم، الممتدات الخاصة في مثلث) والتحويلات النقطية (التناظر، الانعكاس) والمجسمات المألوفة (الهرم ومخروط الدوران)

موضوع في الوثيقة المرافقة:

في الوصفية
المرتبطة

حل مشكلات من الحياة اليومية بتوظيف خواص متعلقة بالمثلثات ويبنى براهين بسيطة

غابات
الوصفية
التعليمية
طبيعتها

الذم مكتوب في قهقهات.

السنة
التعليمية
المستفيدة

معلومات
موقعة

- حالات تقارب مثلثات
- خواص مستقيم الممتد
- تناسبات أطوال المثلثات
- متوازيات يقطعها قاطعان غير متوازيين
- الممتدات الخاصة في المثلث
- المحاور
- الزخارف
- المتوسطات
- المميزات

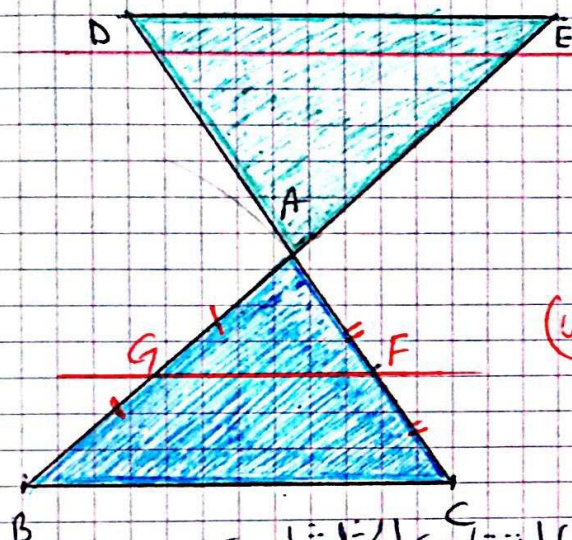
الموارد المعرفية
الموارد المعتمدة
حل الوصفية

الخطوات
العرضية
العمودية لكل
العمودية

الملاحظة ولا تستدشاق -
استخراج معلومات من الدليل -
اتخاذ استراتيجية لحل المشكلة

القيمة
الموافق

الحل



1/ برهان أن ABC و ADE متقايسات

ط 1 حسب الحالة (2) لتقايس مثلثات
لدينا: $\hat{BAC} = \hat{DAE}$ (متقابلان بالرأس)
(التناظر بالبنية إلى A) $\begin{matrix} AE = AB \\ AD = AC \end{matrix}$

ومن هنا فالتثلث متقايسان حسب الحالة (2) لتقايس المثلثات

ط 2 لدينا: $\begin{matrix} AE = AB \\ AD = AC \end{matrix}$ (التناظر بالبنية إلى A) (التناظر المركزي)

ومن هنا فالتثلث متقايسان حسب الحالة (3) لتقايس المثلثات

2/ كما أن

$$GF = \frac{1}{2} BC$$

نبرهان أن $(BC) \parallel (GF)$

لدينا: G و F منتهى الضلعين [AB] و [AC] على الترتيب

ومن هنا حسب الخاصية (1) المستقيم المنتهين في G و F $(BC) \parallel (GF)$

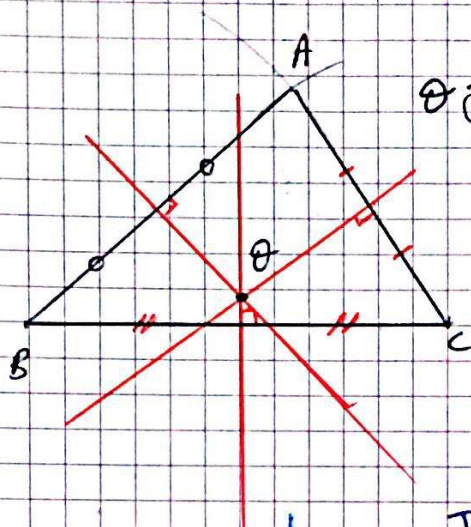
* لنثبت أن $\frac{AG}{AB} = \frac{GF}{BC}$ و $\frac{AG}{AB} = \frac{AF}{AC}$

لدينا: F و G من [AC] و [AB] على الترتيب

و $(BC) \parallel (GF)$ ومن هنا نظرية المثلثات المعينين

بمستقيمين متوازيين يقطعها قاطعان غير متوازيين فإن $\frac{AG}{AB} = \frac{GF}{BC} = \frac{AF}{AC}$

$$\frac{AG}{AB} = \frac{GF}{BC} \text{ و } \frac{AG}{AB} = \frac{AF}{AC} \text{ وعليه}$$



1/3 نقطة تلاقي المحاور الثلاث وتكون O

تقع داخل المثلث.

نعيدها برسم محاور أضلاع

المثلث ABC

(المخور هو المستقيم العمودي على هذا الضلع)

ويشمل منتصفه)

نقطة تلاقي الارتفاعات وتكون I

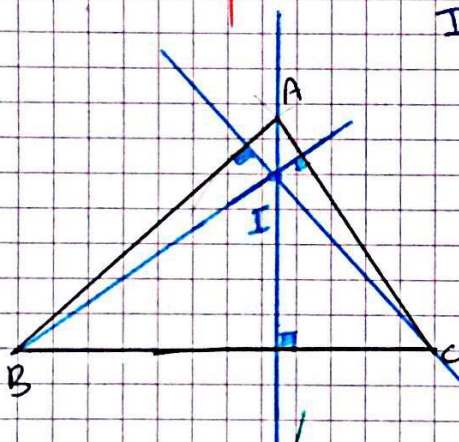
تقع داخل المثلث

نعيدها برسم الارتفاعات المتعلقة

بأضلاع المثلث ABC

(الارتفاع هو مستقيم يشمل الرأس

وعمودي على الضلع المقابل لهذا الرأس)



نقطة تلاقي المتوسطات وتكون G

تقع داخل المثلث (مركز ثقل المثلث)

نعيدها برسم متوسطات المثلث ABC

(المتوسط هو مستقيم يشمل

رأساً ومنتصف الضلع المقابل لهذا الرأس)

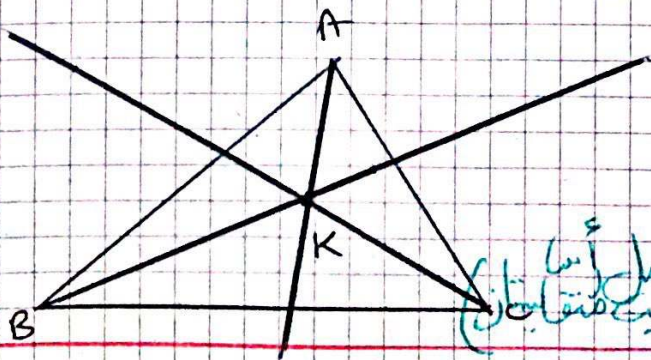
نقطة تلاقي المديفات وتكون K

تقع داخل المثلث ABC

نعيدها برسم مديفات زوايا

المثلث ABC

(المديفة هو نصف زاوية رأساً ويقسمها إلى زاويتين متتامتين)



القطاع الزراعي 02

رقم المذكرة: ٥١

المسئولية : الثالثة منوعة

السيدان : أشعلت هندية

اليسوء المودرنى: إنشاء مثلث

= السمتانية المثلثية

الاستاذ: يوفاري منال

الوسائل، الكتاب المدرسي،

المذهاب، الوثيقة المراقبة، دليل
الاستبانة

الخواص الهندسية

مواحل الذرعات

الله

مسيرة الدراسة

مؤشر الرفاهية

25

الوقعية التفاعلية:

وقت
التعلم

$AC = 2\text{cm}$, $AB = 3\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$

خانہ بین AC و $AB + BC$

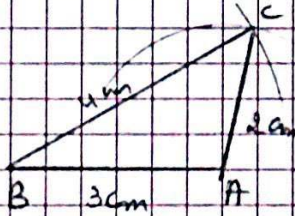
$$AB + AC \geq BC$$
$$AC + BC \supset AB \quad \neq$$

ماذا نستنتج ؟

هل يمكن إنشاء مثلث FGH حيث $F(3, 4)$ و $G(2, 6)$ و $H(2, 4)$

$$FG = 6 \text{ cm}$$

حل الوضعية :



$$7 = 3 + 4 > 2$$

$$r = 3 + 2 > 4$$

$$6 = 2 + 4 > 3$$

خستہ بیج آنے کے لیے درخت کے پتوں کے نیچے سے ان کیون مجموعہ طور

ضلعین اکبر منہ الضلع الثالث

دیمینا انشاء التمنت EFG طری

$$EF + EG < FG$$

220

حوصلہ:

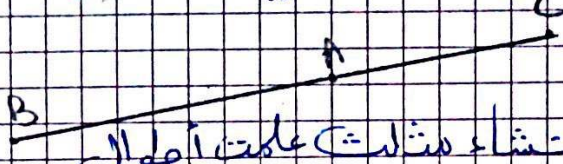
في مثلث حول أي ضلع أضراس مجموع
الضلعين الآخرين

بناء
الاسوار

مثال - 3:

1/ من أجل كل ثلاث نقط A, B, C المساوية

$BC = AB + AC$ يعني أن A تنتمي إلى $[BC]$



2/ لتعريف إمكانية إنشاء مثلث علمت أطوال أضلاعه، يكفي التحقق من أن أكبر طول فيه هو أصغر من مجموع الطولين الآخرين.

أ. تمرين 142

حل التمرين.

(أ) $FE + EH > FH$ لأن EFH مثلث

(ب) $FH + HD = FD$ لأن $H \in [FD]$

(ج) $FD + DH > FH$ لأن $H \notin [FD]$

إجابة
التمرين

المقطع التدريبي : 02 رقم المذكرة : 02

المستوى : الثالثة متوسط

الأستاذ : بوعاري منال

الوسائل : المنهاج ،

الكتاب المدرسي دليل الأستاذ ، الوثيقة طرفة

المبدا : أنشطة مبرسية
المورد المعرفي : المثلثات المتقايسة
الحالة المؤثي -

الكفاءة المستهدفة : استعمال وسائل مخصوصة للتأكد من الحالة المؤثي لتقايسة مثلثين .

مؤشر الكفاءة

سيرة الحصة

مراحل الترس للمدة

استعد 4 ص 129

تهيئة 5 د

4 - الإجابة الثالثة

وصفية ذهنية مفترضة :

وصفية 20 د
الذم

أنتشي المثلث LKS بحيث $\hat{L} = 40^\circ$ و $\hat{K} = 60^\circ$ و $KS = 3cm$

1/ أنتشي المثلث MNO بحيث أن : $\hat{M} = 40^\circ$ و

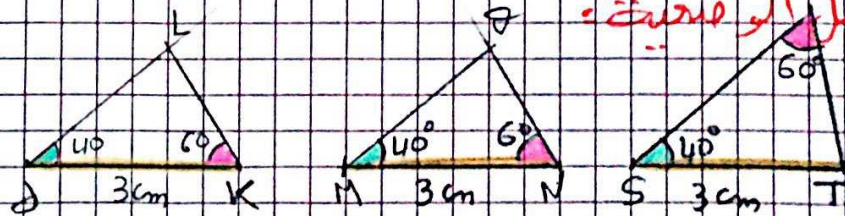
$\hat{N} = 60^\circ$ و $MN = 3cm$
تأرن بيت المثلثين LKS و MNO هل هما متقايسان ؟

2/ أنتشي المثلث RST بحيث أن :

$\hat{S} = 40^\circ$ و $\hat{R} = 60^\circ$ و $ST = 3cm$
تأرن بين المثلثين LKS و RST هل هما متقايسان ؟
ما هو وجه التشابه أو وجه الاختلاف بين الحالتين

1 و 2 ؟

حل الوصفية :



$$\hat{T} = 180 - (60 + 40)$$

$$\hat{T} = 100^\circ$$

1/ لدينا في المثلثين LKS و MNO :

$$\hat{K} = \hat{N} \quad \text{و} \quad \hat{L} = \hat{M} \quad \text{و} \quad KS = MN$$

- نعم متقايسان .

2/ لدينا في المتلبيك LK و RS :

$$JK = ST \quad \text{و} \quad \hat{K} = \hat{R} \quad \text{و} \quad \hat{J} = \hat{S}$$

ليس متقاربان

3/ أوجه التشابه بين الحالة ① و ② هي

(هما نفس قياس الزوايا 40° و 60° ولهما نفس

طول ضلع المثلث $3cm$)

أوجه الاختلاف: في الحالة ① الزاويتان يحصران

الضلع المعلوم (معلوم)

في الحالة ② الزاويتان يحصران الضلع المعلوم.

12 حرم ملحق

بناء
الموارد

- القول أن مثلتيك متقاربان معناه أنهما
قابلات للتطابق

الحالة ①: يتقاربان مثلثان إذا تقاربت فيهما
زاويتان والضلع المحصور بينهما.

تجرب 36 ص 146 :

إننا نتج المتلبيك

DSB و PLA متقاربان

$DS = PL$ (خواص التناظر)

$BSD = ALP$ (مبادون داخلياً)

$LPA = BDS$

(استعمال خواص الزوايا المشكلة

بمستقيمين متوازيين وقاطع

لها (تبادل خارجي)

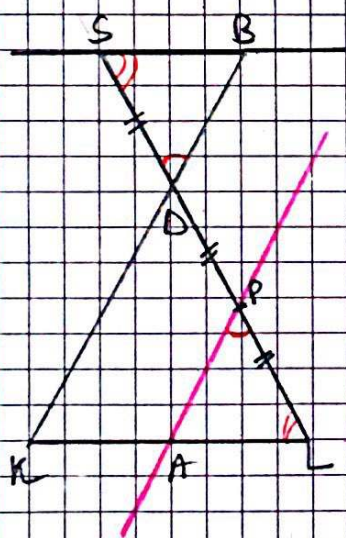
← وعليه فإن المثلثان DSB و LPA

متقاربان (تقاربان فيهما زاويتان وضلع مشترك

بينهما).

العادة
الاستقلال

استنتاج
الحالة ①
في السير على



المقطع التعليمي : ٥٤ رقم المذكرة : ٥٣

المستوى : الثالثة متوسطة

للأستاذ : بوخاري مثال

الوسائل : المنهاج ،

الكتاب المدرسي الوثيقة المرفقة ، دليل الأستاذ

المبادئ : أنشطة هندسية

المورد المعرفي : المثلثات المتقاربات

الحالة الثانية

الكفاءة المستهدفة : استعمال وسائل مخصصة لتأكيد

الحالة الثانية لتقاربات مثلثين

مؤثر الكفاءة

سيرة التعلم

مراحل الترتيب المدة

استعد 3 ص 129

5 ذهنية

2- لإجابة السؤال والثالثة

واقعية نعلم مقترحة :

2- ذهنية و لصيغة التعليل

أنتش المثلث ABC بحيث $AB = 2\text{cm}$ و $AC = 3\text{cm}$

و $\hat{A} = 60^\circ$

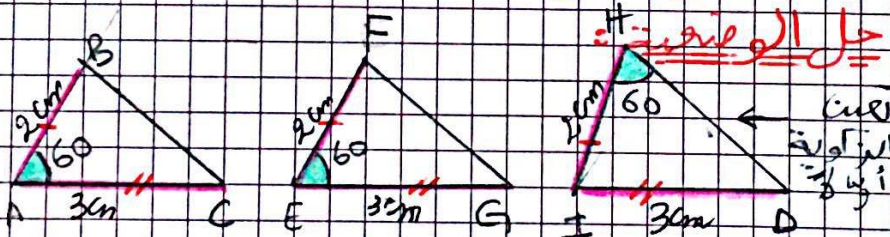
1- أنتش المثلث EFG بحيث أنتش :

$\hat{E} = 60^\circ$ و $EF = 2\text{cm}$ و $EG = 3\text{cm}$ ، هل هما متقاربان ؟

2- أنتش المثلث DHI بحيث : $\hat{H} = 60^\circ$ و $ID = 3\text{cm}$ و $HI = 2\text{cm}$ ، هل هما متقاربان ؟

قارن بين المثلثين ABC و DHI ، هل هما متقاربان ؟
بين المثلثين 1 و 2 ؟

حل الوضعية :



1- لدينا في المثلثين ABC و EFG :

$\hat{A} = \hat{E}$ و $AB = EF$ و $AC = EG$ ، نعم متقاربان

2- لدينا في المثلثين ABC و DHI :

$\hat{A} = \hat{H}$ و $AB = HI$ و $AC = ID$ ، ليسا متقاربان

3- أوجه التشابه بين 1 و 2 : للمثلثين نفسا قيسا

الزاوية و نفس طول الضلعين (المعطاة)

أوجه الاستدلال : في الحالة 1 الضلعان يحصران الزاوية
وفي الحالة 2 الضلعان يحصران الزاوية

بناء
الموارد

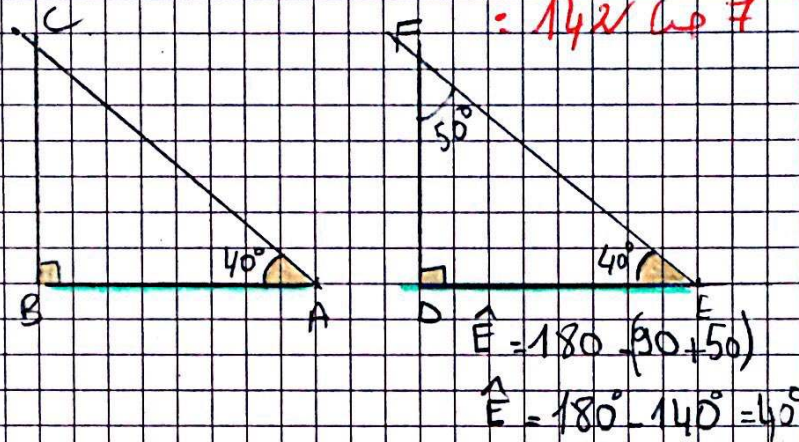
أد حوسبة

يتقارب مثلثان إذا تقارب فيهما ضلعان
والزاوية المحصورة بينهما.

إعادة
الاستدلال

أد

7 ص 142



استدلال
الحالة
الثانية في
البرهان

إثبات أن ABC و EDF متقابلان
لدينا في المثلثين القائمين ABC و EDF مايلي
 $AB = DE$ (من المعطيات)

$\hat{BAC} = \hat{DEF}$
 $(\hat{DEF} = 180 / (90 + 50)) = 40^\circ$ و $\hat{BAC} = 40^\circ$ (من المعطيات)
 وعليه فإن المثلثان ABC و EDF متقابلان

المقطع التحليلي: 02 رقم المذكرة: 4

المبيان: أنشطة هندية

المورد الممرفي: المثلثات المتقايسة

الحالة الثالثة

المستوى: الثالثة متوسط

الاستاذ: بوخاري منال

الوسائل: المذاهج، دليل

الاستاذ، الوثيقة المرافقة، الكتاب المدرسي

الكفاءة المستهدفة: استعمال وسائل مخصصة للتأكد من

الحالة الثالثة لتقايس مثلثين

مؤشر الكفاءة

سرورية العملية

مراحل الدرس المهمة

استعمل 1 ص 129

1- إلى غاية (2)

تهيئة 5

نشاط وصفيّة تعلیمیّة مقترحة:

الاستنتاج كل منا:

وصفيّة 2

التعلم

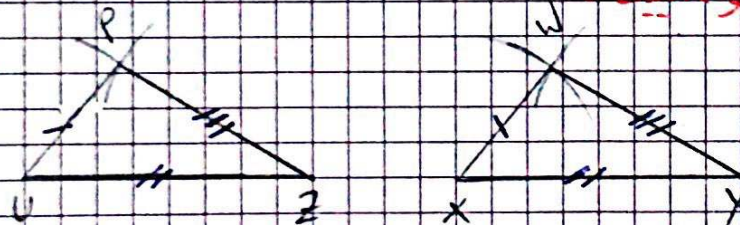
المثلث PUZ بحيث $PV=2cm$ و $PZ=3cm$ و $UZ=4cm$

المثلث WXY بحيث $WX=2cm$ و $WY=3cm$ و $XY=4cm$

قارن بين المثلثين PUZ و WXY ، هل هما

متقايسان؟

حل الوضعية:



المقارنة: في المثلثان PUZ و WXY بوجه:

$UP = XW$ و $UZ = XY$ و $PZ = WY$

نعم المثلثان PUZ و WXY متقايسان.

أذكر حوصلة:

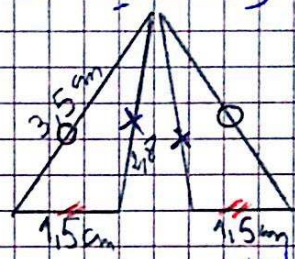
بناء الصور

الحالة (3): لتقايس مثلثين إذا انقلبنا

المثلثين مع التناظر مع المذاهج الثلاثة
للاخذ

مثال :

المثلثان ABC و DEG فيهما :



$$AB = DE$$

$$AC = DG$$

$$BC = EG$$

ومنه المثلثان متطابقان

أو قرون 8 و 142 :

* إثبات أن $AE = BF$

في المثلثان ABE و ACF القائمتان لدينا :

$$AB = BC \text{ (لان } ABCD \text{ مربع)}$$

$$BE = CF \text{ (من المعطيات)}$$

وعليه فإن المثلثان ABE و BCF متطابقان

$$\text{ومن ثم } AE = BF$$

* إثبات أن $(BF) \perp (AE)$

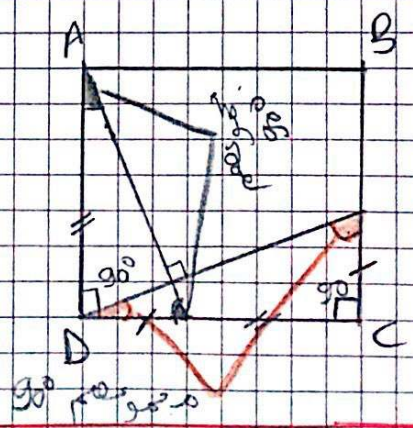
لتكن O نقطة تقاطع (BF) و (AE)

في المثلث (OEB) لدينا :

$$\begin{aligned} \angle FBC &= \angle OBE \text{ (لان } \widehat{FBC} = \widehat{OBE}) \\ \angle AEB &= \angle BFC = \angle OEB \end{aligned}$$

وعليه فإن :

$$\begin{aligned} \angle BOE &= 180 - (\angle OBE + \angle OEB) \\ &= 180 - 90 \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$



إعادة
إلى سؤال

تطبيق
الحالة (3)
منطوق
تطابق
مثلثين في
المبراهين

المستوى: الثالثة متوسط
الاستاذ: بوخاري منال

الميدان: أنشطة هندسية
المقطع: التحليلي: المثلثات

مؤثر الرفاءة

الحل

الوضعية أو التطاير

$$JF = KD$$

تمرين 10 ص 149

لدينا في المثلثان IKD و IJF :

$$JI = KI \text{ لأن المثلث } IKJ$$

متقايس الأضلاع.

$$IF = ID \text{ لأن المثلث } IFD$$

متقايس الأضلاع

$$\hat{JIF} = \hat{KID}$$

وعليه المثلثان IKD و IJF

متقايسان، من نتائج التقايس

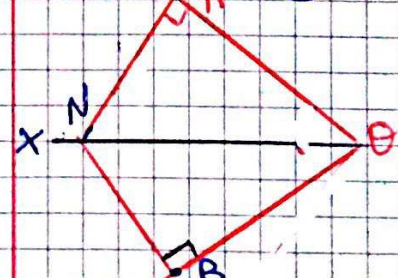
$$JF = KD$$

تقايس المثلثات
الحالة

إثبات أن BON و AON متقايسان

تمرين (02):

إليك الشكل المقابل:



لدينا (OX) منصف الزاوية $\hat{BOA}$

$$\text{وعليه: } \hat{AON} = \hat{BON}$$

و N نقطة من منصف الزاوية

$$\text{وعليه: } NA = NB$$

من ① و ② نستنتج أن

المثلثان AON و BON

متقايسان

حيث (OX) منصف الزاوية

$\hat{BOA}$

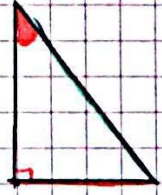
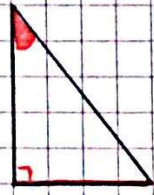
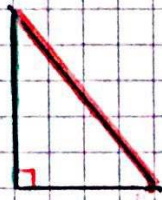
يبين أن المثلثان AON و BON

متقايسان

ملاحظة: حالة خاصة

يُقارَبان مثلثين قائميين إذا
1/ تقابلا فيهما وتر وضلع قائم

أو
2/ تقابلا فيهما زاوية حادة وضلع قائم



المقطع التحليلي: 07

رقم المذكرة: 5

المنهج: الثالثة متوسط

المصادر: أنشطة هندسية

المورد المعرفي: خواص مستقيم

المتجهين (1) و (2).

المنهاج: الوثيقة المرفقة، دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة: أن يكون المتعلم قادراً على معرفة خواص مستقيم المتجهين في مثلث وتوظيفها في براهين بسيطة

مراحل الدرس: سيروية الصفحة مؤثر الكفاءة

وصفية تعاملية مقترحة:

ABC مثلث حيث $AC = 7cm$, $BC = 5cm$, $AB = 4cm$

M منتصف [AB] و N منتصف [AC]

1/ ماهي وصية المستقيمين (MN) و (BC)؟

2/ قس الطولين MN و BC ثم قار بينهما

حل الوضعية:

أن يستنتج التلميذ خاصية مستقيم المتجهين 1 و 2

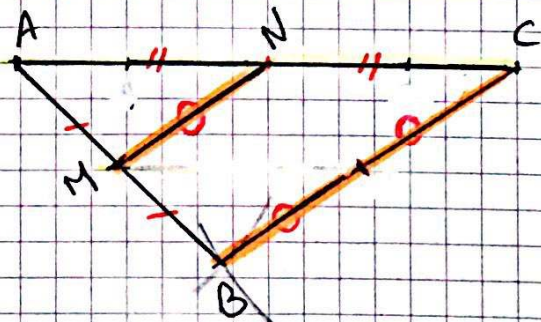
1) المستقيمين (MN) و (BC)

متوازيان

2) $BC = 5cm$, $MN = 2.5cm$

نلاحظ أن $MN = \frac{1}{2} BC$

أو $BC = 2 MN$



حوصلة:

خاصية 1: في مثلث، إذا شمل مستقيمين متجهين

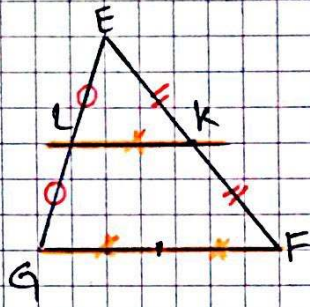
ضلعين، فإنه يوازي الضلع الثالث.

خاصية 2: في مثلث، طول القطعة الواصلة

بين منتهيين ضلعين يساوي نصف طول الضلع الثالث

بناء الموارد 12

مثال: EFG مثلث



K منتصف
L منتصف

ومنه $(LK) \parallel (GF)$

و $LK = \frac{1}{2} GF$

تمرين 12 من 143:

حساب محيط المثلث $A'B'C'$:

$$P = A'B' + B'C' + C'A'$$

بما أن كل من النقط السابقة

هي منتصفات أضلاع المثلث

ABC فإن حسب خاصية

المنتصفين فإن:

$$A'B' = \frac{1}{2} AB$$

$$B'C' = \frac{1}{2} BC$$

$$A'C' = \frac{1}{2} AC$$

$$P = \frac{1}{2} (AB + BC + AC)$$

$$P = \frac{1}{2} (3 + 4,2 + 3,6)$$

$$P = \frac{1}{2} \times 10,8$$

$$P = 5,4 \text{ cm}$$

محيط المثلث هو 5,4 cm

إعادة
إلى منتظر
ك

الأستاذة = بوخاري منال
المرحلة = أعمال موجهة
الميدان = أنشطة هندسية

مذكرة رقم = 01

المرحلة = أعمال موجهة

الميدان = أنشطة هندسية

الخطوات

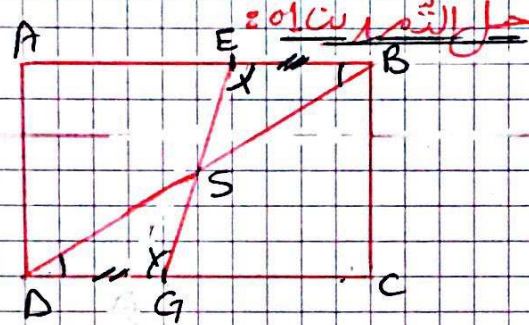
الحل

التمارين والوحدات

التمارين في
البرهان

الحالة الأولى
لتقاييس
مثلثين

الحالة الثانية
لتقاييس
مثلثين



(1) إثبات أن المثلثين SEB و DGS متقايسان =

لدينا في المستطيل ABCD

$\widehat{SDG} = \widehat{SEB}$ (زاوية)
(DB) تقاطع لها

(2) $\widehat{EDG} = \widehat{SEB}$ (زاوية)
(EG) تقاطع لها

و $DG = EB = 2 \text{ cm}$ (المعطيات)

ومن هنا حسب الحالة الأولى للمثلثين (لتقاييس مثلثين) SEB و DGS متقايسان.

حل التمرين =

(1) لإثبات: لدينا المثلث AOB متساوي الساقين لأن $OA = OB$ أنصاف أقطار الدائرة

وعليه $\widehat{OBC} = \widehat{OAC}$

(2) إثبات أن $\widehat{OAC}$ و $\widehat{OBD}$ متقايسان

التمرين 01 =

ABCD مستطيل بعرض

5 cm و 3 cm

E نقطة من [AB] حيث

$BE = 2 \text{ cm}$

G نقطة من [DC] حيث

$DG = 2 \text{ cm}$

S نقطة تقاطع [EG] و [DB]

[DB]

(1) أنشئ الشكل الموافق

المعطيات أعلاه

(2) برهن أن المثلثين

SEB و DGS متقايسان

التمرين 02 =

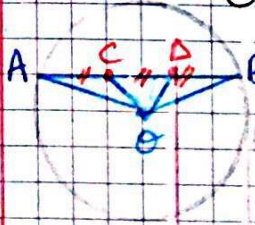
نأصل الشكل المقابل =

(1) أثبت أن $\widehat{OBC} = \widehat{OAC}$

(2) برهن أن

المثلثين OAC و OBD متقايسان

(3) استنتج نوع المثلث OCD



لدينا :

$$CA = DB \text{ (من المعطيات)}$$

$$\angle A = \angle B \text{ (أضلاع أقطار الدائرة)}$$

$$\angle DBO = \angle ACO \text{ (من السؤال 1)}$$

ومن ثَمَّ الحالة الثابتة فإن

المتثلث $\triangle OBD$ و $\triangle OCA$ متثلثات

متقابلة .

(3) المتثلث $\triangle ODC$ متساوي الساقين

المستوى: الثالثة متوسط

الأستاذ: بوخاري منال

الذعانم: الكتاب المدرسي،

المنهاج، الوثيقة المرافقة، دليل الأستاذ.

المقطع التعليمي: له

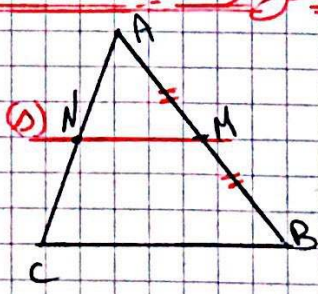
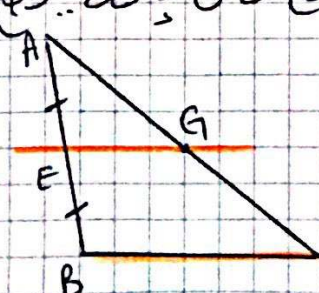
المهارة: أنشطة هندسية

المورد المعرفي: خواص مستقيم

المنتصفتين (3)

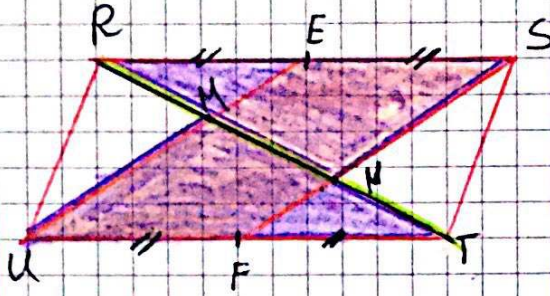
خاصية العكسية

الكفاءة المستهدفة: أن يكون المتعلم قادراً على معرفة الخاصية الثالثة لمستقيمتين منتصفتين في مثلث وتوظيفها في براهين بسيطة

مراحل الدرس	سيرورة الحصة	مؤشر الكفاءة
وليفية التعلم 2 د	<u>وليفية التعلم:</u> ABC مثلث كئيبي 1- عيب M منتصف [AB] 2- أنشئ المستقيم (D) الذي يشمل M ويوازي [BC] ويقطع (AC) في N. 3- تحقق أن $NA = NC$ 4- ماذا نقول عن N بالنسبة إلى (AC) ؟ <u>حل الوضعية التعليلية:</u> 3/ تحقق أن $NA = NC$ 4/ N منتصف (AC) 	
ضاد الموارد 1 د	<u>حوصلة:</u> خاصية ③: في مثلث، إذا شمل مستقيم منتصفاً أحد أضلاعه وكان موازياً لأضلاع ثان فإنه يقطع الضلع الثالث في منتصفه. <u>مثال:</u> لدينا E منتصف [AB] و G منتصف [AC] و (EG) // (BC) 	

إعادة
للمستطيل
١٢

تقسيم 16 إلى 143 =



١) طبيعة الرباعي ESFU

ESFU متوازي الأضلاع لأن فيه ضلعان متقابلان متقاربان وحاملهما متوازيان $UF = ES$ و $(UF) \parallel (ES)$

في المثلث RSN

٢) $RM = MN = NT$

E منتصف [RS] (من المعطيات)
(EM) $\parallel$ (NS) (لأن الرباعي ESFU متوازي الأضلاع)
وعليه حسب الخاصية العكسية لمستقيم المستقيمين
خاتمة N هي منتصف [RT]

أي $RM = MN$ ١

في المثلث TUN

F منتصف [TU] (من المعطيات)
و (FN) $\parallel$ (UM)

ومن حسب الخاصية العكسية لمستقيم المستقيمين
خاتمة N هي منتصف [MT]

أي : $MN = NT$ ٢

من ١ و ٢ لدينا $MN = NT = RM$

وهو المطلوب

المستوى: الثالثة متوسط

المميزات: أنشطة هندسية

الأستاذ: بوخاري مثال

المورد المادي: معرفته واستعمال

الزعام: الكتاب المدرسي،

تناسية الأطوال في مثلث

المثلث

المناهج، الوثيقة المرافقة،

دليل الأستاذ.

الكفاءة المستهدفة: معرفة تناسية الأطوال في مثلث

المعبرين بمشتقيمتين متوازيتين يقطعوهما قاطعان غير متوازيين، واستعمالها

مؤشر الكفاءة

سيرورة الحصة

مراحل الترسا

20 رصديّة 4 ص 136:

والمختصة
التقويم

1- حساب النسب $\frac{LM}{BC}$, $\frac{AM}{AC}$, $\frac{AL}{AB}$

لكل شكل من الأشكال الثلاثة للمنحزة

من طرف التمامية.

2- نلاحظ أن كل من النسب الثلاثة متساوية

فيما بينها يبينها يدسية لكل شكل من

الأشكال الثلاثة.

حوصلة:

ABC مثلث، إذا كانت L نقطة من

(AB) و M نقطة من (AC) وكان (LM)

و (BC) متوازيان فإن:

$$\frac{AL}{AB} = \frac{AM}{AC} = \frac{LM}{BC}$$

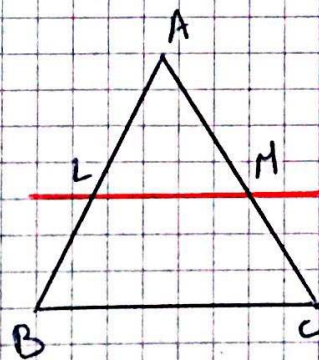
مثال:

L و M من (AB) و (AC)

على الترتيب

(LM) // (BC)

$$\text{فإن: } \frac{AL}{AB} = \frac{AM}{AC} = \frac{LM}{BC}$$



١٢

إعادة

الاستثمار

19 ص 143 :

حساب الطول لـ SM و SK :

مثلث JSK

$$Le[JK] \text{ و } Me[JS] \text{ و } (KS) // (LM)$$

ومن هنا حسب نظرية المثلثان المعينان
يشتق قيمتين متوازيتين يقطعوهما قاطعان غير
متوازيين فإليك :

$$\frac{JM}{JS} = \frac{JL}{JK} = \frac{LM}{KS}$$

$$JL = JK - LK$$

$$JL = 10 - 4 = 6 \text{ cm}$$

• حساب الطول KS

$$\frac{LM}{KS} = \frac{JL}{JK}$$

$$KS = \frac{(JK \times LM)}{JL} = \frac{10 \times 3}{6} = 5 \text{ cm}$$

• حساب الطول SM

$$\frac{JM}{JS} = \frac{JL}{JK}$$

$$JS = \frac{JK \times JM}{JL} = \frac{10 \times 4,8}{6} = 8 \text{ cm}$$

ومن هنا :

$$SM = JS - JM$$

$$SM = 8 - 4,8 = 3,2 \text{ cm}$$

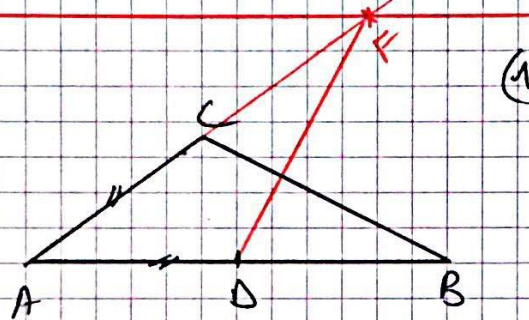
المستوى: الثالثة متوسط
الأستاذ: بوخاري منيل

المبدا: أنشطة هندسية
العقل: التحليلي: المثلثات

مؤشر الخفاء

الحل

الوصفيات أو التمارين



(2) لدينا في المثلثان ABC و AFD

$$AF = AB = 6 \text{ cm}$$

$$AD = AC = 3 \text{ cm}$$

زاوية مشتركة $\hat{A}$

الحالة الأولى

لتقاييس المثلثات

حسب الحالة (1) لتقاييس المثلثات

فالمثلثان ABC و AFD متقايسان

(3) استنتاج الطول FD =

بما أن المثلثين ABC و AFD متقايسان

$$FD = CB = 4 \text{ cm}$$

$$\frac{AC}{AF} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$$

وعليه فإن:

$$\frac{AC}{AF} = \frac{AD}{AB}$$

(5) لدينا D منتصف [AB] و C منتصف [AF] حسب نظرية

مستقيم الممتصين فإن $(CD) \parallel (BF)$

الخاصية

الخاصية كمنه قيم

المنه صفيين

التمرين:

(1) أنشئ المثلث ABC

$$\text{حيث } AC = 3 \text{ cm}, AB = 6 \text{ cm}$$

$$BC = 4 \text{ cm}$$

(2) لتكن النقطة D التي تنتمي

إلى [AB] حيث: $AD = AC$

والنقطة F تنتمي إلى [AC]

$$\text{حيث: } AF = AB$$

• برهن أن المثلثين ABC و AFD متقايسان

متقايسان

(3) استنتاج الطول FD ؟

(4) أحسب $\frac{AD}{AB}$ و $\frac{AC}{AF}$ وماذا

تستنتج ؟

(5) بين أن $(BF) \parallel (CD)$ ؟

(6) إذا علمت أن:

$$BF = 3,6 \text{ cm}$$

أحسب الطول CD

ج) لدينا

المثلثان $(BF) \parallel (CD)$ ومنه حسب نظرية
المثلثان المعينان يستقيمان
متوازيان يقطعهما قاطعان غير
متوازيان فإثبات:

$$\frac{AC}{AF} = \frac{AD}{AB} = \frac{CD}{BF}$$

$$\frac{CD}{BF} = 0,5$$

$$CD = 0,5 \times 3,6$$

$$CD = 1,8 \text{ cm}$$

نظرية المثلثان
المعينان
يستقيمان
متوازيان يقطعهما
قاطعان غير
متوازيان

رقم المذكرة : 9

المقطع التعليمي : 20

السنوي : الثالثة متوسط

العيان : أنشطة هندية

المورد المعرفي : العتقيدات

الخاصة في المثلث "المطور"

الاستاذ : بوخاري منال

التراعم : الكتاب المدرسي

المناهج : الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من إثبات واستعمال

خواصها محاور مثلث في براهين بسيطة .

سير الدرس

مؤشر الكفاءة والتقييم

وهيئة الشغل

وصفية التعلم :

1- أرسم مثلثا كيرفيا ABC وأنشئ

محاوره

ماذا تلاحظ ؟

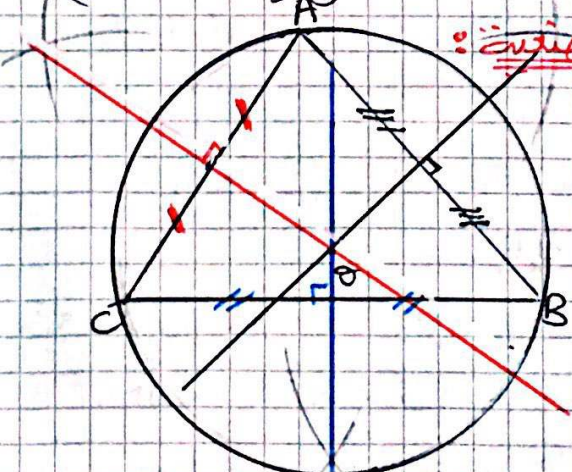
2- نسمي O نقطة تقاطع المحاور ، قم

بقياس الأطوال OA ، OB ، OC ، ماذا تلاحظ ؟

3- استنتج مركز الدائرة المصيبة

بهذا المثلث (تشمل رؤوسه الثلاث) وأنشأ

حل الوضعية :



1- نلاحظ أن محاور المثلث ABC تتقاطع .

2- نلاحظ أن $OA = OB = OC$

3- O هي مركز الدائرة المصيبة بهذا

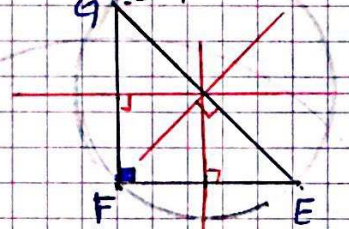
المثلث

محور ضلع في مثلث هو المستقيم العمودي على هذا الضلع ويشمل منتصفه.

خاصية:

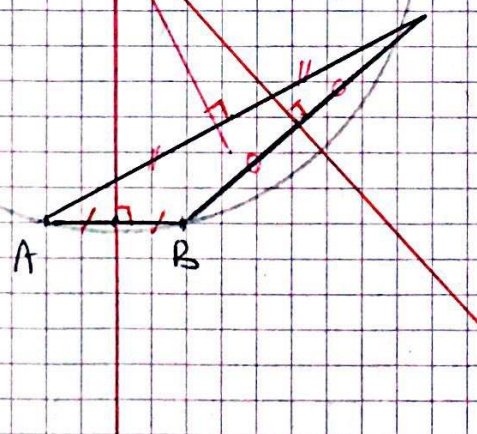
محاور أضلاع مثلث متقاطعة في نقطة واحدة
نسعى نقطة التقاطع للمحاور وهي مركز الدائرة
المحيطة بهذا المثلث.

مثال: مثلث EFG قائم في F



تدريب 23 ص 144 :

إعادة استغلال
الموارد

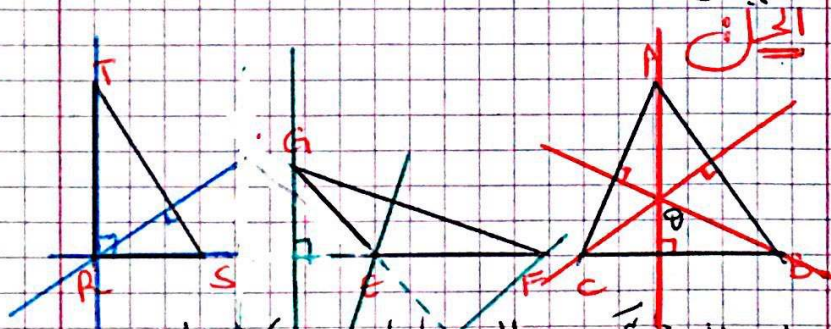


المنطق التعليمي: ٥٧ رقم المذكرة: ١٥
 المستوى: الثالثة متوسط
 المصباح: أنشطة هندسية
 المورد المعرفي: المشققات
 الدلائل: الكتاب المدرسي، المنهج
 الوثيقة المرافقة، دليل
 الأستاذ.

الكفاءة المستهدفة: أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص الارتفاعات في مثلث
 واستعمالها في تبرا هيك بسيطة.

مراحل الدراسة للمدة سيرورة الحصة مؤشر الكفاءة

أثر وصفيية تعلیمیة: ٥٦. ١٣٣ (يتصرف)
 مثلث ABC مثلث حاد الزوايا، EFG مثلث فيه
 زاوية منفرجة و RST مثلث قائم في
 (١) أرسم المثلثات، وأنتش الارتفاعات
 المقاطعة بأحد كل مثلث، ماذا نلاحظ
 (٢) ما هو موقع نقطة تقاطع هذه الارتفاعات
 في كل مثلث؟



١. نلاحظ أن هذه الارتفاعات في كل مثلث
 تتقاطع في نقطة واحدة.
 (٢) نقطة تقاطع ارتفاعات كل مثلث:
 - مثلث ABC "حاد الزوايا" تقع داخله
 - "زاوية منفرجة" EFG خارجيه
 - قائم RST هي رأس الزاوية القائمة

حوسيلة

الارتفاع في مثلث هو هـ قيم لي شمل
رأساً من رؤوس هـا المثلث ويحاص
الضلع المقابل له - (حامل الضلع)

خاصية:

في مثلث الارتفاعات متقاطعة في نقطة
واحدة تسمى نقطة تل في الارتفاعات

مثال:

هـ نقطة تل في الارتفاعات المثلث ABC
EFG " " " " هـ'
RST " " " " R

تمرين:

إعادة الاستشمان
١٢

* ABC مثلث حيث $AB = 6cm$ و $AC = 2cm$ و
 $BC = 7cm$

* عين نقطة تل في ارتفاعات المثلث ABC

رقم المذكرة: 11 المستوى: الثالثة متوسط
 المقطع التحليلي: 07
 الصيغ: أنشطة هندسية
 الرموز المعرفية: المشتقات
 الظاهرة في المثلث "المتوسطات"
 المنهاج، الوثيقة للمراقبة، دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة:

أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص المتوسطات في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة.

مراحل الدرس المدة سيرورة الدرس مؤشر الكفاءة

الهدف: معرفة التعريف

رسمية
التعلم

ABC مثلث متساوي الاضلاع طول أحد

أضلاع $BC = 7cm$

A' , B' , C' منتصفات $[BC]$, $[AC]$, و $[AB]$

على الترتيب، و نقطة تقاطع (AA') , (BB') , و (CC') .

1- أنشئ الشكل

2- ماذا يمثل (AA') , (BB') , و (CC') في المثلث

P_{ABC}

3- قارن بين أطوال القطع التالية:

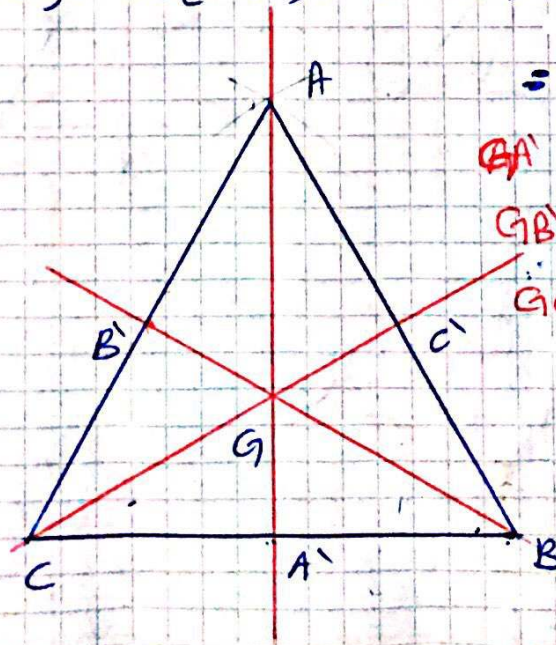
(AA') , (BB') , (CC') , (GA') , (GB') , و (GC')

4- أكمل مايلي:

$GA' = \dots AA'$

$GB' = \dots BB'$

$GC' = \dots CC'$



المتوسطة في مثلث هو مستقيم يشمل رأس من رؤوس هذا المثلث ومنتهى الضلع المقابل لهذا الرأس.

خاصية:

* في مثلث المتوسطات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المتوسطات وتسمى أيضاً مركز ثقل المثلث.

* في المثلث ABC نقطة تلاقي المتوسطات G تحقق

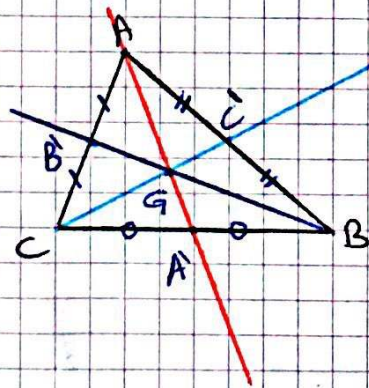
$$GC' = \frac{1}{3} CC'$$

$$GB' = \frac{1}{3} BB'$$

$$GA = \frac{1}{3} AA'$$

حيث: A' , B' , C' منصفات الضلع $[AB]$, $[AC]$, $[BC]$ على الترتيب.

مثال:



إعادة الإستعمال كإ. تصديق 28 ص 144

المتوسطة في مثلث يقسمه إلى مثلثات لها نفس القاعدة ونفس الارتفاع وعليه فبأن لها نفس المساحة (طول قاعدة كل منها هي نصف طول قاعدة المثلث الكبير)

رقم المذكرة = 12

المسحوق الذخيري ٥٢

الميراث = أنسبة فريضة

المصور المعرفي: المتقديمات الخاصة

في القتل المتعمد

المستوى: الثالثة متوسط

الاستاذ: بوخاري صناد

الدعاء: الكتاب المدرسي

المنهاج، الوثيقة المراقبة، دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة: أن تتمكن المتعلم من إنشاء وتقييم مشغلات زوايا مثلث واستعمال خواصها في براهين بسيطة.

المراحل المهمة

السيرة الذاتية

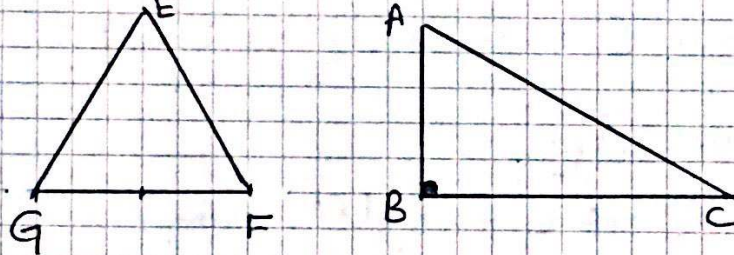
مؤشر الرفاءة

و عنيفة
اللعن

وعلیه تعلیمه:

کلیزویا

أُنشئ منهنّ المثلثات التالية :



لذلك θ و θ' نقطتي تقاطع منحنات

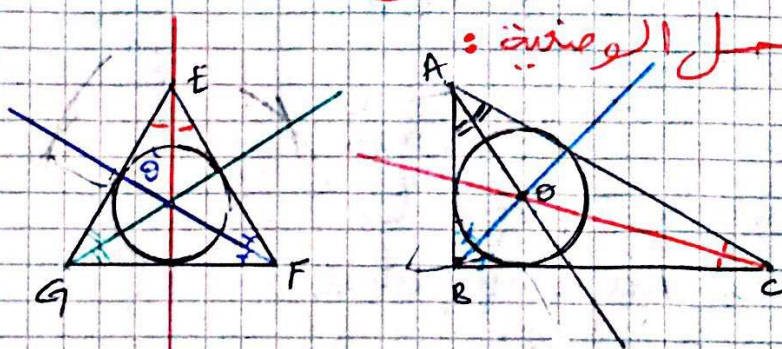
المثلث ABC و EAF على الترتيب

أمنشئ الدائرة التي مركزها هـ. المرسومة داخل
المثلث ABC. اشتج نصيحتي لها!

أنتج الدائرة التي مركزها O المرسومة داخل

المثلاث EFG، استنتج نصف قطرها؟

حل الوضعية :



تصفق ظرها هي المساعدة بين المركز وأحد أخصائيه

المشتات ABC

" " 0 " " " " EFG " "

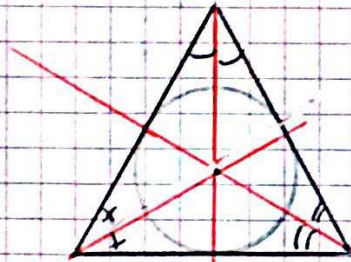
منصف زاوية مثلث هونصف مستقيم الذي
يشمل رأس هذه الزاوية ويقسمها إلى زاويتين
متساويتين.

خواص =

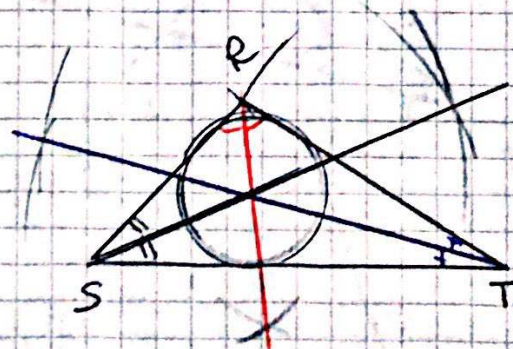
- في مثلث، المنصفات الثلاثة متقاطعة في
نقطة واحدة، تسمى **نقطة تلاقي المنصفات**
- نقطة تلاقي منصفات زوايا مثلث هي
مركز الدائرة المماسية لمثلث هذا المثلث
هذه الدائرة المرسومة داخل هذا المثلث

مثال :

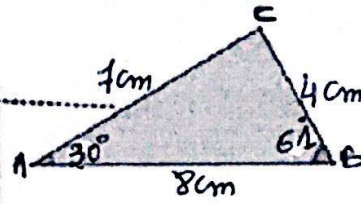
EFG مثلث، ونقطة تلاقي منصفات زوايا
المثلث EFG



إعادة
المستعمل
١٢ 24 ص 144 :



الشكل المقابل يمثل قطعة جلدية توضع في جانب حذاء رياضي لتعمله نثرة بهية.



الجزء الأول:

طلب مهندس المصنع من ثلاثة عمال خياطة صنع القطعة كل على حدى.

فأعطى للأول الأبعاد التالية: $\hat{A} = 30^\circ$, $AC = 7\text{ cm}$, $AB = 8\text{ cm}$

وأعطى للثاني الأبعاد التالية: $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 61^\circ$, $AB = 8\text{ cm}$

وأعطى للثالث الأبعاد التالية: $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 7\text{ cm}$, $BC = 4\text{ cm}$

هل القطع التي صنعها الثلاثة متطابقة مع الشكل الأصلي؟ ماذا تستنتج في كل حالة؟

الجزء الثاني:

(1) يستعمل المصنع قطع جلدية من نفس الصنف حيث كل قطعة يستغل منها $\frac{2}{3}$ لصناعة القطع المثبتة، وكل قطعة مثبتة

تمثل $\frac{2}{27}$ من الجزء المستغل. ما هو عدد المثبتات التي يمكن صنعها من قطعة جلد واحدة؟

(2) تقدم ثلاثة موزعين الى المصنع لشراء المخزون من الأحذية الرياضية لعرض الأول $\frac{5}{8}$ كفاية من ثمن الحذاء

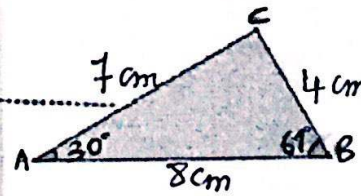
وعرض الثاني $\frac{2}{3}$ وعرض الثالث $\frac{5}{6}$ فائدة من ثمن الحذاء. من هو التاجر الذي عرض أكبر فائدة؟

(3) باع المصنع مخزونه الشهري في دفعتين، الأولى $\frac{2}{3}$ من المخزون، والثانية $\frac{1}{4}$ من المخزون

هل باع المصنع المخزون الشهري كاملاً؟ إذا بقي جزء من مخزون الأحذية عبر عنه بكسر.

قام احد رجال الاعمال بإنشاء شراكة مع شركة صينية في محل صنع الأحذية الرياضية

الشكل المقابل يمثل قطعة جلدية توضع في جانب حذاء رياضي لتعمله نثرة بهية



الجزء الأول:

طلب مهندس المصنع من ثلاثة عمال خياطة صنع القطعة كل على حدى.

فأعطى للأول الأبعاد التالية: $\hat{A} = 30^\circ$, $AC = 7\text{ cm}$, $AB = 8\text{ cm}$

وأعطى للثاني الأبعاد التالية: $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 61^\circ$, $AB = 8\text{ cm}$

وأعطى للثالث الأبعاد التالية: $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 7\text{ cm}$, $BC = 4\text{ cm}$

هل القطع التي صنعها الثلاثة متطابقة مع الشكل الأصلي؟ ماذا تستنتج في كل حالة؟

الجزء الثاني:

(1) يستعمل المصنع قطع جلدية من نفس الصنف حيث كل قطعة يستغل منها $\frac{2}{3}$ لصناعة القطع المثبتة، وكل قطعة مثبتة

تمثل $\frac{2}{27}$ من الجزء المستغل. ما هو عدد المثبتات التي يمكن صنعها من قطعة جلد واحدة؟

(2) تقدم ثلاثة موزعين الى المصنع لشراء المخزون من الأحذية الرياضية لعرض الأول $\frac{5}{8}$ كفاية من ثمن الحذاء

وعرض الثاني $\frac{2}{3}$ وعرض الثالث $\frac{5}{6}$ فائدة من ثمن الحذاء. من هو التاجر الذي عرض أكبر فائدة؟

(3) باع المصنع مخزونه الشهري في دفعتين، الأولى $\frac{2}{3}$ من المخزون، والثانية $\frac{1}{4}$ من المخزون

هل باع المصنع المخزون الشهري كاملاً؟ إذا بقي جزء من مخزون الأحذية عبر عنه بكسر.

المادة : رياضيات

تجميع وصنعية الإدماج للمقطع الثاني

المستوى :
الثالثة منوس

الأستاذ :
بوخاري صلال

المؤسسة :
معهد مدنياتي

للمادة

الحلقة النموذجية

الحيز

للاول

نعم القطع الثلاثة متطابقة مع الشكل الأصلي.

يستنجد في الحالة :

✓ **الأول** : القطعة المصنوعة تشترك مع القطعة الأصلية في
تصميم وزاوية مصورة بينهما (الحالة ② لتقاييس مثلثات)

✓ **الثانية** : القطعة المصنوعة تشترك مع القطعة الأصلية في
زاويتين وضلع محصور بينهما (الحالة ① لتقاييس مثلثات)

✓ **الثالثة** : القطعة المصنوعة تقايس جميع أضلاع
القطعة المصنوعة (الحالة ③ لتقاييس مثلثات)

1- عدد المثلثات التي يمكن صنعها من قطعة جلد واحدة

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{27} = \frac{8}{3} \times \frac{27}{9} = \frac{27}{3} = 9$$

عدد المثلثات التي يمكن صنعها هو 9 مثلثات.

2- التاجير الذي عرضه أكبر فائدة :

الأول

$$\frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{15}{24} \quad \text{الثاني} \quad \frac{2 \times 8}{3 \times 8} = \frac{16}{24}$$

المقارنة :

$$\frac{20}{24} > \frac{16}{24} > \frac{12}{24}$$
$$\frac{5}{6} > \frac{2}{3} > \frac{5}{8}$$

الثالث

$$\frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}$$

الثالث هو الذي عرضه أكبر فائدة .

3- لم يبع المخبزون الشهري كاملاً

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{8} = \frac{1 \times 2}{4 \times 2} + \frac{2 \times 2}{3 \times 4} = \frac{2+8}{12} = \frac{10}{12}$$

الحد المتبقي هنا مخزون لأحدية هو =

$$\frac{12}{12} - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$$

المستوى: الثالثة
متوسط

المستند:
بوخاري مثال

تصحيح وضعية التقويم "المقطع الثاني"

المادة: رياضيات

المؤسسة:

محمد مرياني

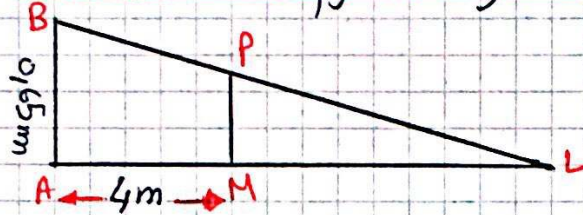
وضعية تقويمية ص 148

ملاحظات

الحل النموذجي

المسئلة

إيجاد الشرط اللازم وضعة على PM :



- جنوع التقاطع (كود) الكاشفة
تصبي على بعد 30 أو 45 لها تستعمل في المدينة

في المثلث ABL لدينا :

$(PM) \parallel (AB)$ و $P \in [BL]$ و $M \in [AL]$

(لأنها عموديان على نفس المستقيم)

ومن هنا حسب مبرهنه طالبا لدينا :

$$\frac{LM}{LA} = \frac{LP}{LB} = \frac{PM}{AB}$$

$$\frac{LM}{LA} = \frac{PM}{AB} \quad \text{ومن هنا :}$$

$$ML = 30 - 4 = 26m / AL = 30m \quad \text{الحالة (1) :}$$

$$PM = \frac{AB \times LM}{LA} = \frac{0,65 \times 26}{30} \approx 0,56m$$

$$ML = 45 - 4 = 41m / AL = 45m \quad \text{الحالة (2) :}$$

$$PM = \frac{AB \times LM}{LA} = \frac{0,65 \times 41}{45} \approx 0,59$$

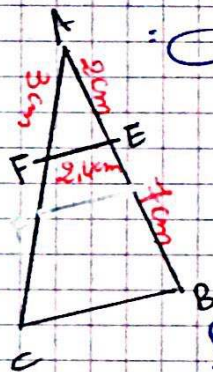
الشرط اللازم وضعة على PM :

$$0,56m < PM < 0,59m$$

التمارين والوصفيات

التمرين 01 :

في الشكل المقابل :
(EF) // (BC)



1- احسب AC ؟

2- استنتج حساب FC ؟

حل التمرين :

1/ حساب AC :

في المثلث ABC لدينا : EF // (AB)

و F ∈ (AC)

و (EF) // (BC)

إذن :

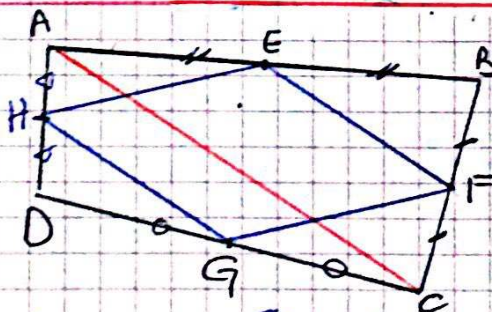
$$\frac{AF}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{FE}{CB}$$

$$\frac{3}{AC} = \frac{2}{9} = \frac{2.4}{BC}$$

$$AC = \frac{3 \times 9}{2} = \frac{27}{2} = 13.5 \text{ cm}$$

$$FC = AC - AF = 13.5 - 3 = 10.5 \text{ cm}$$

خواص
مستقيم
المتوازيين



2/ اثبات أن EFGH متوازي

للضلع

في المثلث ABC لدينا (EF) هو مستقيم

المتوازيين فيه إذن :

$$\textcircled{1} \dots (EF) // (AC)$$

$$\textcircled{2} \dots EF = \frac{1}{2} AC$$

التمرين 15 ص 143 :

في المثلث ADC لدينا (HG)
هو مستقيم القسطين فيه 1 =

$$(3) \quad (HG) \parallel (AC) \quad \text{---} \quad (4)$$

$$(4) \quad HG = \frac{1}{2} AC \quad \text{---}$$

وعليه من 1 و 3 فإن (HG) $\parallel$ (EF)

من 4 و 4 فإن $HG = EF$

اذن الرباعي EF GH متوازي الاضلاع

(فيه ضلعان متقابلان متقايدان

وحا ضلعان متوازيان

2/ اثبات أن محيط الرباعي

$$= AC + BD \quad \text{EF GH محيط}$$

الدنيا من السؤال 1

$$HG = EF = \frac{1}{2} AC$$

وباستعمال خاصية مستقيمتين فيه (ABD) و

$$EH = \frac{1}{2} BD \quad \text{BCD عند H}$$

$$GF = \frac{1}{2} BD$$

وعليه =

$$P = EF + FG + GH + HE$$

$$P = \frac{1}{2} AC + \frac{1}{2} AC + \frac{1}{2} BD + \frac{1}{2} BD$$

$$P = AC + BD \quad \text{وهو المطلوب}$$

مذكرة أعمال موجهة

المسألة : بوحاري مثال
المستوى : الثالث
متوسط

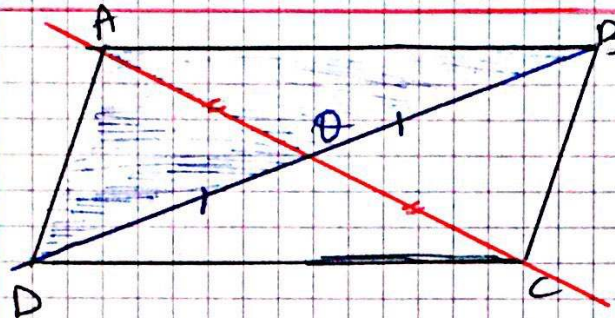
مذكرة رقم : 03

المحور : أنشطة هندسية

الخطوات

الحل

التعاريف والخواص



المعرفات
1/ ABCD متوازي أضلاع
O مركزه
2/ أنشطة الشكل

3/ بين أن (AC)
متوسط للمثلثين
ADB و CDB.

المتوسطات
في مثلث

لدينا : ABCD متوازي أضلاع و O
مركزه فإن O منتصف قطري BD

في المثلث ADB
(AC) يمر من الرأس A وينتهي
الضلع [BD] المقابل لهذا الرأس
ومنه فإن (AC) متوسط في المثلث

ADB ①

في المثلث CDB :

المستقيم (AC) يمر من الرأس C وينتهي
الضلع [BD] المقابل لهذا الرأس
ومنه فإن (AC) متوسط في المثلث CDB

②

من ① و ② نستنتج أن (AC) متوسط للمثلثين
ADB و CDB

النص (02)

A, B, C ثلاث نقاط تقع من الدائرة

مركزها O يعني :

A, B, C ثلاث نقاط
تقع من دائرة مركزها
 O

الدائرة التي مركزها O هي الدائرة

المحيطة بالمثلث ABC .

(د) المستقيم المار من

بمأثن $(د)$ يمر من O وعمودي

O والعمودي على (BC)

على (BC) ننتج أن :

في النقطة A' .

(د) محور الضلع (BC)

1/ أنشئ الشكل

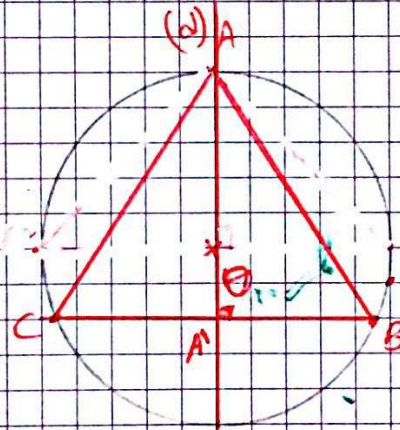
أي أن $(د)$ يقطع (BC) في المنتصف

2/ برهن أن A'

وبالتالي A' منتصف (BC)

هي منتصف (BC)

المحاور في
مثلث



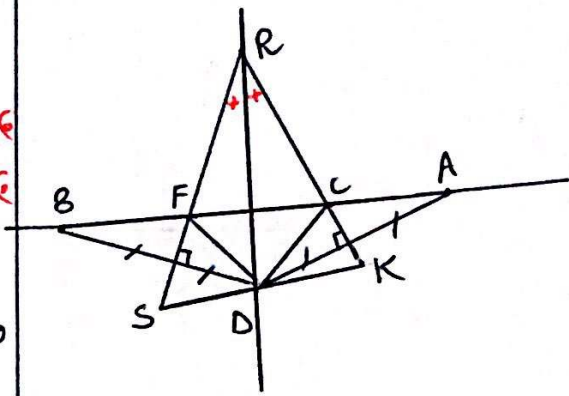
4/ إثبات CRF متساوي الساقين :

Δ متساوية البعد عن [CF] $\circ$
 (RD) محور (CF) $\circ$
 (RD) $\perp$ (CF) $\circ$
 ① ←

وعليه منا ① نجد R متساوية البعد عن (CF) وعليه المثلث CRF متساوي الساقين .

5/ لماذا (RD) هو محور [AB] ؟

(RD) محور (CF) $\circ$
 (من 4)
 AC = BF $\circ$
 (من 2)
 إذن (RD) محور [AB] $\circ$
 النقطة A, F, C, B على استقامة واحدة



1/ لماذا DA = DB ؟

D نقطة متساوية البعد عن الضلعين [RS] و [RK] $\circ$
 (D نقطة من منصف زاوية SRK) $\circ$
 إذن DA = DB $\circ$
 A نقطة D بالنسبة إلى (RK) $\circ$
 B " " D " " (RS) $\circ$

استنتاج مركز الدائرة التي تمثل النقطة

D, B, A

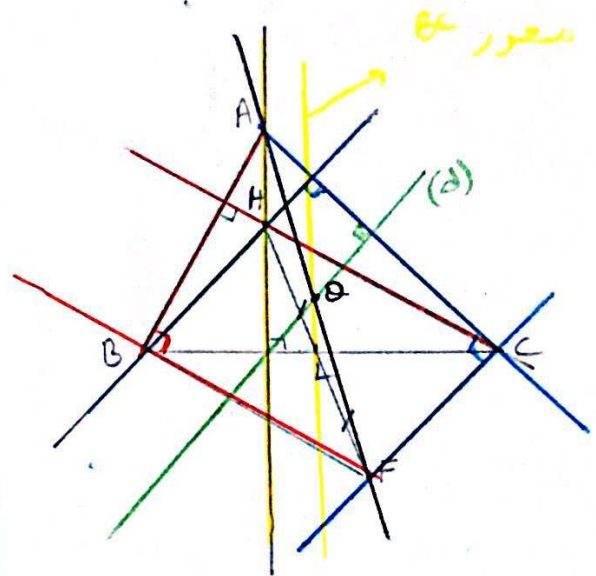
(RK) محور [AD] $\circ$
 [BD] " (RS) $\circ$
 [AB] " (RD) $\circ$
 إذن R نقطة تلاقي المحاور المثلث ABD أي مركز الدائرة التي تمثل (D و B و A)

2/ إثبات DAC و DBF متقايسان :

DA = DB (سا 1) $\circ$
 FBD = CAD $\circ$
 المثلث ADB متساوي الساقين $\circ$
 CDA = FDB $\circ$
 (المثلثان DAC و DBF متساوي الساقين)
 (FS) محور (BD) $\circ$
 (RD) " (DA) $\circ$

3/ استنتاج DCF

DCF مثلث متساوي الساقين لأن DF = DC (سا 2)



3/ إثبات أن θ منتصف $[AF]$ و

$$AH = 2OL$$

في المثلث AFH لدينا :

- L منتصف $[HF]$
 - $(AH) \parallel (OL)$
(المستقيمان العموديان على نفس المستقيم فتوازيان)
- حسب الخاصية العكسية للمستقيم المتصفين فيان θ هي منتصف $[AF]$

وكذلك :

$$OL = \frac{1}{2} AH$$

$$AH = 2OL \quad \text{إذن}$$

إثبات

4/ المستقيم الذي يشمل θ وعمودي على $[AC]$ هو

محور $[AC]$:

ليكن (d) هو المستقيم الذي يشمل θ ويباعد $[AC]$ لدينا :

$$(d) \parallel (FC)$$

(عموديان على نفس المستقيم (AC))

• (d) يشمل θ منتصف $[AF]$

حسب النظرية العكسية للمستقيم المتصفين فيان θ يشمل منتصف $[AC]$

إذن (d) عمودي على $[AC]$ في منتصفها فهو محورها

5/ استنتاج أن F, C, B, A تنتمي إلى

نفس الدائرة :

$$OF = OA \quad (\theta \text{ منتصف } [AF])$$

$$\theta B = \theta C \quad (\theta \text{ نقطة من محور } [BC])$$

$$OA = OB = OC = OF$$

إذن θ هي مركز الدائرة التي تشمل النقاط F, C, B, A

المثلث القائم ACF وتر AF = $OA = \theta C$

1/ $BFCH$ متوازي الاضلاع :

- L منتصف $[BC]$ (معطى)
 - L منتصف $[HF]$
- إذن القطر HL منثنيان ومتوازيان $BFCH$ متوازي الاضلاع

2/ إثبات أن المثلثات ABF و ACF قائعتين :

- $(FC) \parallel (BH)$
 - $(AC) \perp (CF)$ إذن $BFCH$ متوازي الاضلاع
 - $(AC) \perp (BH)$
- وعليه ACF قائم في C

- $(BF) \parallel (HC)$
 - $(BF) \perp (AB)$ إذن $BFCH$ متوازي الاضلاع
 - $(AB) \perp (CH)$
 - (CH) ارتفاع
- وعليه AFB مثلث قائم في B