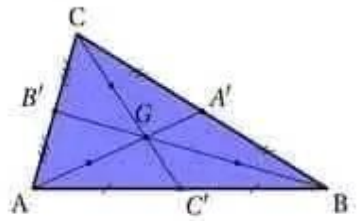
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

المدرسة الاعدادية علي بورقيبة بالمنستير
إمتحان ختم شهادة التعليم الأساسي العام
مراجعة لبرنامج الرياضيات
إعداد الأستاذ مبارك بنعبد الله

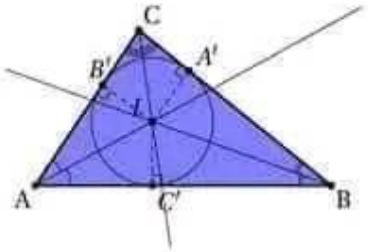
المستقيمات المعتبرة في المثلث

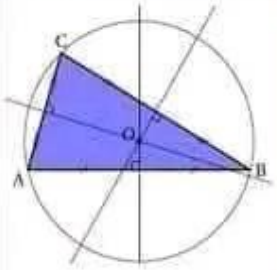
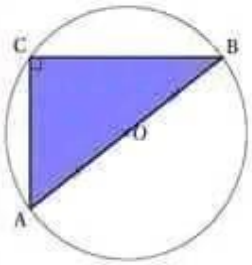
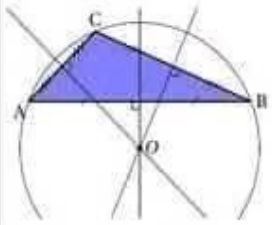
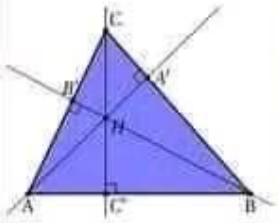
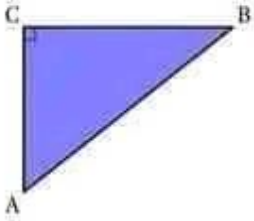
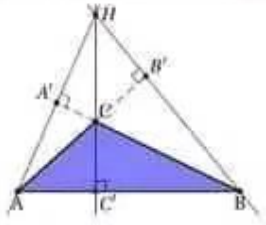
موسّطات المثلث :
تلتقي موسّطات المثلث في نقطة مشتركة G تسمّى مركز ثقل هذا المثلث.
يوجد مركز ثقل المثلث في ثُلثي كل موسّط إنطلاقا من رأس المثلث.



$CG = \frac{2}{3}CC'$ $BG = \frac{2}{3}BB'$ $AG = \frac{2}{3}AA'$

منصّفات الزوايا :
تلتقي منصّفات زوايا المثلث في نقطة مشتركة I تسمّى مركز الدائرة المحاطة بهذا المثلث.



	كلّ زوايا المثلث حادة	المثلث قائم الزّاوية	إحدى زوايا المثلث منفرجة
الموسّطات العمودية : تلتقي الموسّطات العمودية للمثلث في نقطة مشتركة O تسمّى مركز الدائرة المحيطة بهذا المثلث.	 في هذه الحالة يوجد مركز الدائرة المحيطة بالمثلث داخل المثلث.	 في هذه الحالة مركز الدائرة المحيطة بالمثلث هو منتصف الوتر.	 في هذه الحالة يوجدمركز الدائرة المحيطة بالمثلث خارج المثلث و داخل الزاوية المنفرجة.
إرتفاعات المثلث : تلتقي المستقيمات الحاملة لإرتفاعات المثلث في نقطة مشتركة H تسمّى المركز القائم لهذا المثلث.	 في هذه الحالة يوجد المركز القائم للمثلث داخل المثلث.	 في هذه الحالة المركز القائم للمثلث هو رأس الزاوية القائمة.	 في هذه الحالة يوجد المركز القائم للمثلث خارج المثلث و خارج الزاوية المنفرجة.

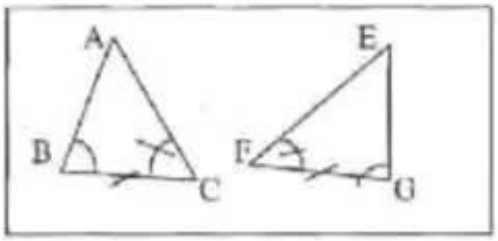
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

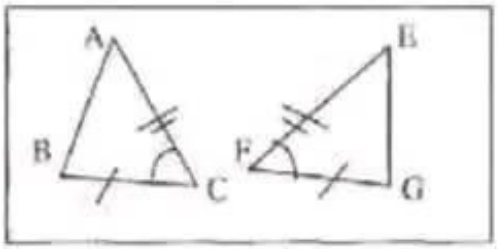
مـراجعة عامة

مثلثان متقايسان هما مثلثان أضلاعهما متقايسة مثنى مثنى و زواياهما متقايسة مثنى مثنى

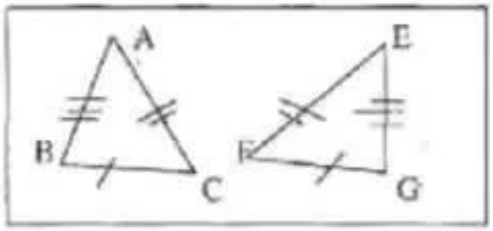
الحالة الأولى : يتقايس مثلثان إذا قايس ضلع و الزاويتان المجاورتان له في أحدهما ضلعا و الزاويتين المجاورتين له في الثاني



الحالة الثانية: يتقايس مثلثان إذا قايس ضلعان و الزاويةالمحصورة بينهما في أحدهما ضلعين و الزاويةالمحصورة بينهما في الثاني

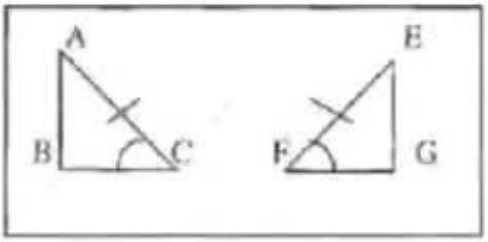


الحالة الثالثة : يتقايس مثلثان إذا قايست الأضلاع الثلاثة في أحدهما الأضلاع الثلاثة في الثاني

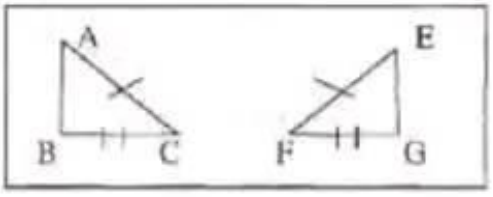


تقايس المثلثات القائمة :

الحالة الأولى : يتقايس مثلثان قائمان إذا قايس الوتر و زاوية حادة في أحدهما الوتر و زاوية حادة في الثاني



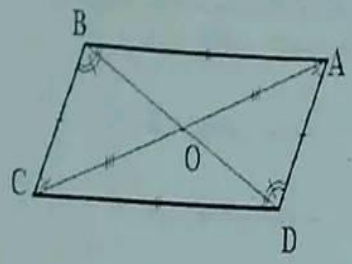
الحالة الثانية: يتقايس مثلثان قائمان إذا قايس الوتر و ضلع قائم في أحدهما الوتر و ضلع قائم في الثاني



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

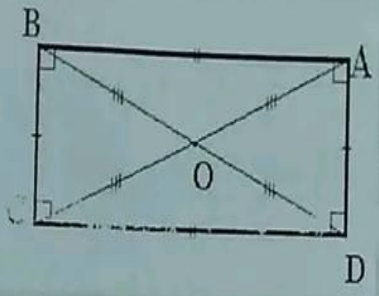
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

متوازيات الأضلاع



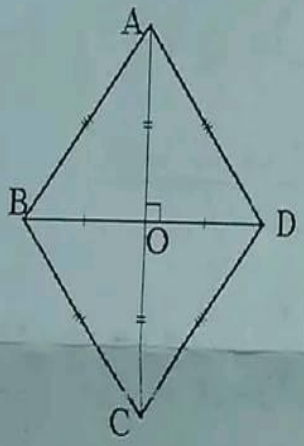
خاصيات متوازي الأضلاع (ABCD متوازي الأضلاع مركزه O)

- ✓ أضلاعه المتقابلة متوازية ($(AB)//(CD)$ و $(AD)//(BC)$)
- ✓ أضلاعه المتقابلة متقايسة (AB=CD و BC=AD)
- ✓ زواياه المتقابلة متقايسة ($B\hat{A}D = B\hat{C}D ; A\hat{D}C = A\hat{B}C$)
- ✓ القطران لهما نفس المنتصف (O منتصف [AC] و [BD])



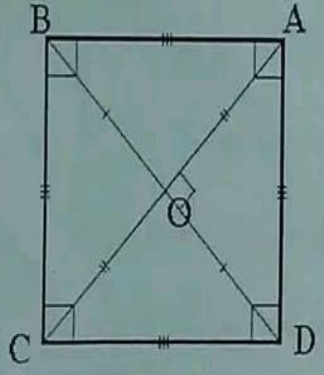
خاصيات المستطيل (ABCD مستطيل مركزه O)

- ✓ زواياه الأربعة قائمة
- ✓ أضلاعه المتقابلة متقايسة (AB=CD و BC=AD)
- ✓ القطران لهما نفس المنتصف (O منتصف [AC] و [BD])
- ✓ القطران متقايسان (AC=BD)



خاصيات المعين (ABCD معين مركزه O)

- ✓ أضلاعه المتقابلة متوازية ($(AB)//(CD)$ و $(AD)//(BC)$)
- ✓ أضلاعه الأربعة متقايسة (BC=AD = AB=CD)
- ✓ زواياه المتقابلة متقايسة ($B\hat{A}D = B\hat{C}D ; A\hat{D}C = A\hat{B}C$)
- ✓ القطران لهما نفس المنتصف (O منتصف [AC] و [BD])
- ✓ القطران متعامدان ($(AC) \perp (BD)$)
- ✓ قطراه منصفا زواياه



خاصيات المربع (ABCD مربع مركزه O)

- ✓ أضلاعه الأربعة متقايسة (BC=AD = AB=CD)
- ✓ زواياه الأربعة قائمة
- ✓ القطران لهما نفس المنتصف (O منتصف [AC] و [BD])
- ✓ القطران متقايسان (AC=BD)
- ✓ القطران متعامدان ($(AC) \perp (BD)$)
- ✓ قطراه منصفا زواياه

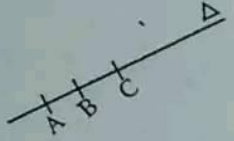
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

ثلاثة نقاط على نفس الإستقامة

1

إستقامة	باستعمال التعريف
1	إذا كان A و B و C ثلاثة نقاط من نفس المستقيم فهم على استقامة واحدة

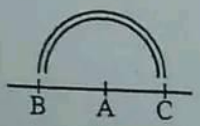


Δ مستقيم — Cϵ Δ — Bϵ Δ — Aϵ Δ

إذن

A و B و C على استقامة واحدة

إستقامة	باستعمال زاوية منبسطة
2	إذا كان قيس الزاوية [AB,AC] $180°$ فإن النقاط A و B و C على نفس المستقيم

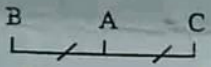


$B\hat{A}C = 180°$

إذن

A و B و C على نفس الإستقامة

إستقامة	باستعمال منتصف قطعة مستقيم
3	منتصف قطعة مستقيم يكون على نفس المستقيم مع طرفي القطعة

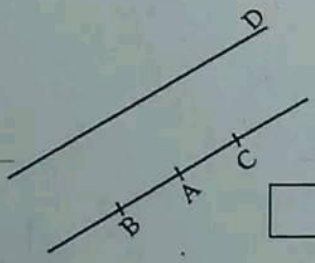


A منتصف [AB]

إذن

A و B و C على نفس الإستقامة

إستقامة	باستعمال مستقيمين متوازيين
4	من نقطة معينة لا تمر إلا مستقيم وحيد موازي لمستقيم معين

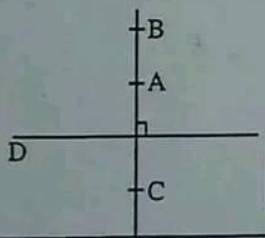


(AB)//D — (AC)//D

إذن

(AB) = (AC)

إستقامة	باستعمال مستقيمين متعامدين
5	من نقطة معينة لا تمر إلا مستقيم وحيد عمودي على مستقيم معين.



(AB)⊥D — (AC)⊥D

إذن

(AB) = (AC)

6	باستعمال القلم المركزي يحافظ على الإستقامة (مناظرات ثلاث نقاط على استقامة و
7	باستعمال التناظر المحوري يحافظ على الإستقامة (مناظرات ثلاث نقاط على استقامة و

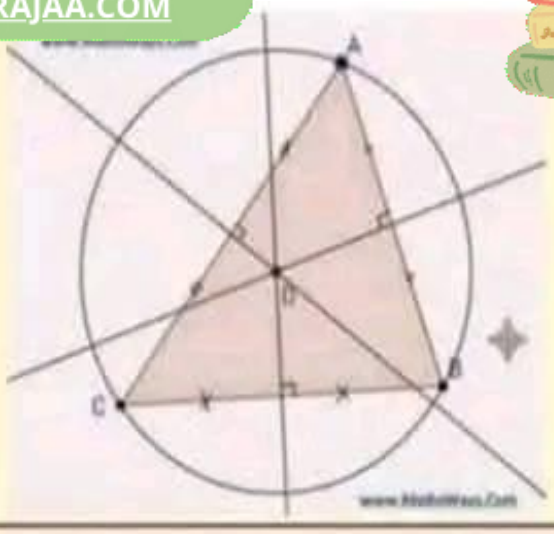
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

تتقاطع

الموسطات العمودية

للمثلث في نقطة هي

مركز الدائرة المحيطة بالمثلث

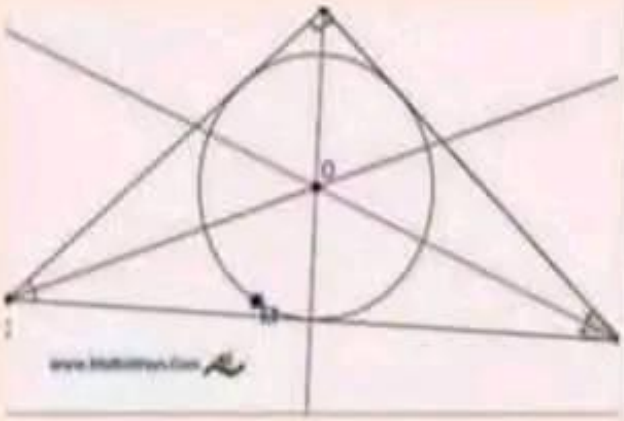


تتقاطع

منصفات الزوايا في المثلث

في نقطة هي

مركز الدائرة المحاطة بالمثلث

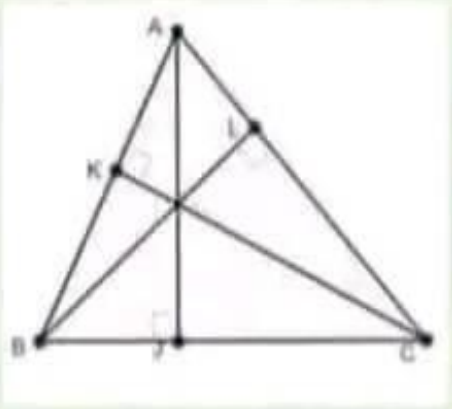


تتقاطع

إرتفاعات المثلث

في نقطة هي

المركز القائم للمثلث

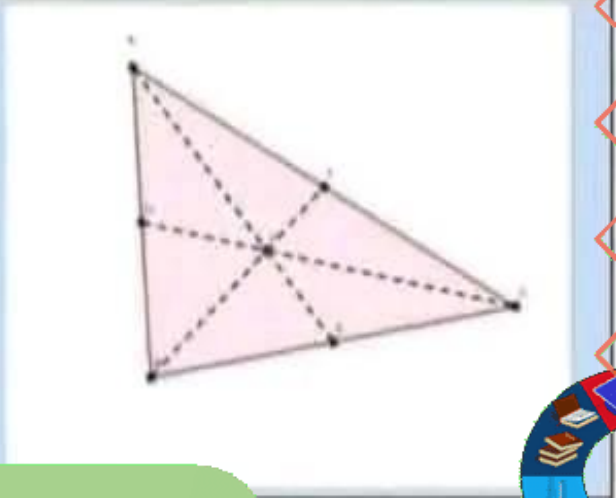


تتقاطع

موسطات المثلث

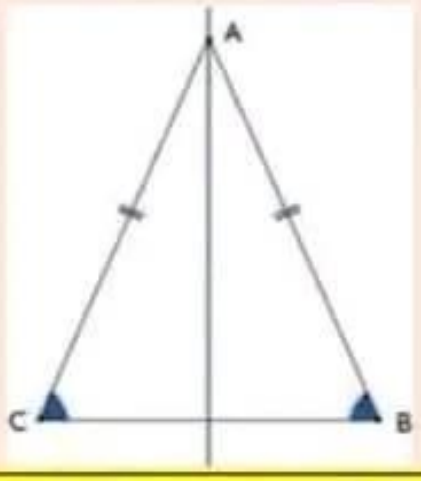
في نقطة هي

مركز ثقل بالمثلث



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

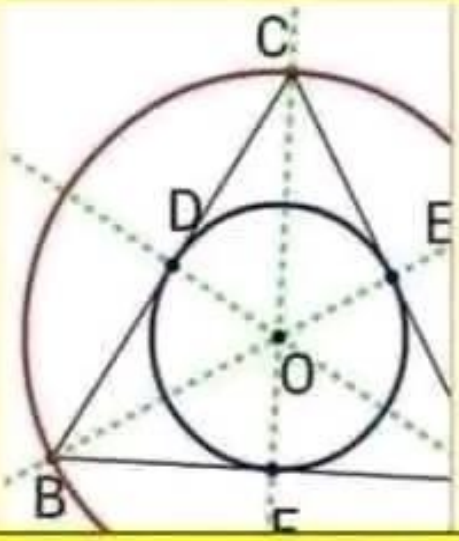
المثلثات الخاصة



المثلث المتقايس الضلعين

المثلث المتقايس الضلعين له

+ ضلعان متقايسان
+ الضلع الثالث يسمى قاعدة المثلث
+ الزاويتان المجاورتان للقاعدة متقايستان
+ الموسط العمودي للقاعدة يمر من القمة الرئيسية للمثلث
+ الموسط العمودي للقاعدة يحمل كلا من الأرتفاع و منصف الزاوية و الموسط الصادرين من القمة الرئيسية

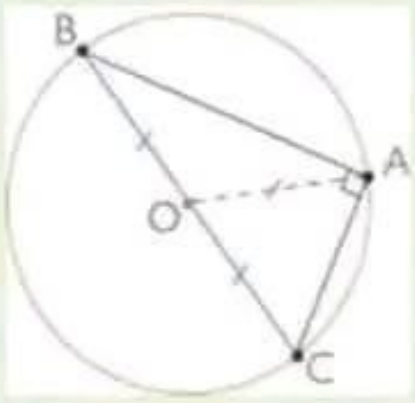


المثلث المتقايس الأضلاع

المثلث المتقايس لأضلاع

+ أضلاعه الثلاثة متقايسة
+ زواياه الثلاثة متقايسة و قيس كل منها يساوي 60 درجة
+ تتطابق كل من النقاط التالية :

- مركز الدائرة المحيطة بالمثلث
- مركز الدائرة المحاطة بالمثلث
- المركز القائم للمثلث
- مركز ثقل المثلث



المثلث القائم الزاوية

المثلث القائم الزاوية له

+ زاوية قائمة
+ زاويتان حادتان
+ الضلع المقابل للزاوية القائمة يسمى وتر المثلث
+ منتصف الوتر متقايس البعد عن رؤوس المثلث الثلاثة
+ منتصف الوتر هو مركز الدائرة المحيطة بالمثلث

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

ملخّص درس: العمليات على الأعداد الحقيقية

1.1 جمع و طرح الأعداد الحقيقية

1.1.1 عملية الجمع

الخاصية	الكتابة الرياضية
عملية جمع الأعداد الحقيقية تبديلية	مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b فإنّ : $a+b=b+a$
عملية جمع الأعداد الحقيقية تجميعية	مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ : $(a+b)+c=a+(b+c)$
0 هو العنصر المحايد لعملية الجمع	مهما يكن العدد الحقيقي a فإنّ : $a+0=0+a=a$
لكلّ عدد حقيقي a مقابل نرمز له بـ $-a$	مهما يكن العدد الحقيقي a فإنّ : $a+(-a)=(-a)+a=0$

2.1.1 عملية الطرح

الفرق بين عددين حقيقين a و b هو العدد الحقيقي c الذي إذا أضفناه إلى b نحصّل على a و نرمز له بـ $a-b$.

مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ: $c=a-b$ يعني $b+c=a$
مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإنّ: $a-b=a+(-b)$
مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ: $a+c=b+c$ يعني $a=b$

3.1.1 خاصيات الجمع و الطرح

- عند حذف الأقواس المسبوقة بعلامة + لا نغيّر في العلامات الموجودة داخلها

مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ:
$a+(b+c)=a+b+c$ ، $a+(b-c)=a+b-c$

- عند حذف الأقواس المسبوقة بعلامة − نغيّر في العلامات الموجودة داخلها

مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ:
$a-(b+c)=a-b-c$ ، $a-(b-c)=a-b+c$

- استنتاجات

مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإنّ:
$$-(-a)=a$$
$$-(a+b)=-a-b$$
$$-(a-b)=-a+b=b-a$$

2.1 ضرب و قسمة الأعداد الحقيقية

1.2.1 عملية الضرب

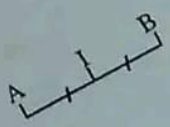
الخاصية	الكتابة الرياضية
عملية ضرب الأعداد الحقيقية تبديلية	مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b فإنّ : $ab=ba$
عملية ضرب الأعداد الحقيقية تجميعية	مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ : $(ab)c=a(bc)$
1 هو العنصر المحايد لعملية الضرب	مهما يكن العدد الحقيقي a فإنّ : $a\times 1=1\times a=a$
لكلّ عدد حقيقي مخالف للصفر a مقلوب نرمز له بـ $\frac{1}{a}$	مهما يكن العدد الحقيقي المخالف للصفر a فإنّ : $a\times\frac{1}{a}=\frac{1}{a}\times a=1$

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

2 منتصف قطعة مستقيم

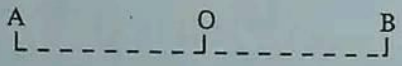
منتصف 1 — باستعمال التعريف



$I \in (AB)$ و $AI = IB$ إذن I منتصف [AB]

منتصف قطعة مستقيم هي النقطة التي تكون على نفس الاستقامة مع طرفيها و متساوية البعد عن طرفيها ... تلك القطعة

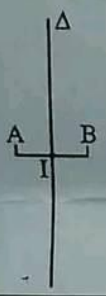
منتصف 2 — باستعمال التناظر المركزي



إذا كان B: مناظرة A بالنسبة إلى O

النقطة O هي منتصف [AB]

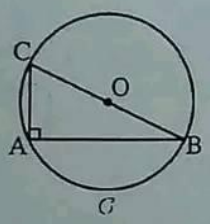
منتصف 3 — باستعمال الموسط العمودي



$I \in [AB]$ و Δ يمر من I ⟹ Δ الموسط العمودي لـ [AB] إذن I هي منتصف [AB]

الموسط العمودي لقطعة مستقيم هو المستقيم المار من منتصف تلك القطعة

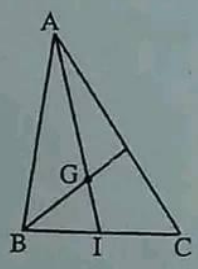
منتصف 4 — باستعمال مثلث قائم



المثلث ABC قائم الزاوية في A و O هو مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC إذن O منتصف [BC]

مركز الدائرة المحيطة بمثلث قائم هو منتصف وتره

منتصف 5 — باستعمال مركز الثقل



G هو مركز ثقل المثلث ABC إذن (AG) يقطع [BC] في منتصفه

المستقيم المار من رأس من رؤوس المثلث و مركز ثقله يقطع الضلع المقابل في منتصفه

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

كيف نتعرف .....؟

كيف نتعرف متوازي الأضلاع ؟

- ✓ كل رباعي محدب أضلاعه المتقابلة متوازية هو متوازي الأضلاع (تعريف)
- ✓ كل رباعي محدب أضلاعه المتقابلة متقايسة هو متوازي الأضلاع
- ✓ كل رباعي محدب زواياه المتقابلة متقايسة هو متوازي الأضلاع
- ✓ كل رباعي محدب قطراه لهما نقس المنتصف هو متوازي الأضلاع
- ✓ رباعي محدب له ضلعان متقابلان متقايسان و متوازيان هو متوازي الأضلاع

كيف نتعرف المستطيل ؟

- ✓ كل متوازي الأضلاع له زاوية قائمة هو مستطيل (تعريف)
- ✓ كل متوازي الأضلاع قطراه متقايسان هو مستطيل
- ✓ كل رباعي محدب له ثلاث زوايا قائمة هو مستطيل

كيف نتعرف المعين ؟

- ✓ المعين هو متوازي الأضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان (تعريف)
- ✓ كل رباعي محدب أضلاعه الأربعة متقايسة هو معين
- ✓ كل متوازي الأضلاع قطراه متعامدان هو معين

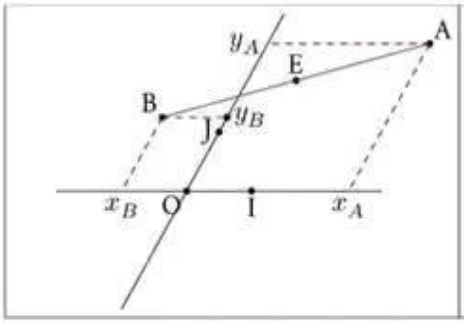
كيف نتعرف المربع ؟

- ✓ المربع هو معين له زاوية قائمة
- ✓ المربع هو مستطيل له ضلعان متتاليان متقايسان
- ✓ كل معين قطراه متقايسان هو مربع
- ✓ كل مستطيل قطراه متعامدان هو مربع
- ✓ كل متوازي الأضلاع قطراه متعامدان ومتقايسان هو مربع
- ✓ كل رباعي محدب أضلاعه الأربعة متقايسة و زواياه الأربعة قائمة هو مربع
- ✓ كل رباعي محدب قطراه لهما نفس المنتصف ومتقايسان ومتعامدان هو مربع

3.3.1 إحداثيات منتصف قطعة مستقيم

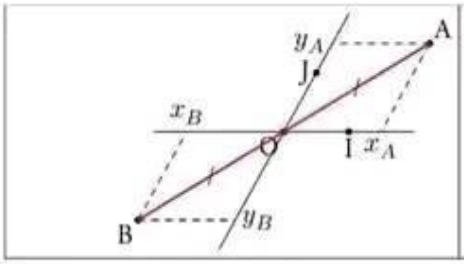
إذا كانت $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ و $E(x_E, y_E)$ ثلاث نقاط في معيّن (O, I, J) فإنّ:

E منتصف $[AB]$ يعني $x_E = \frac{x_A + x_B}{2}$ و $y_E = \frac{y_A + y_B}{2}$



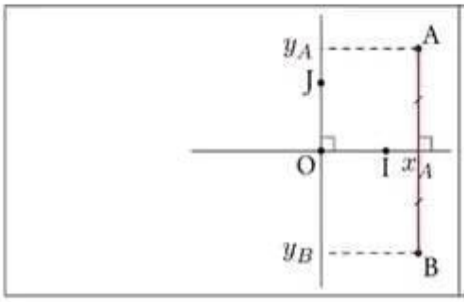
4.3.1 التعيين و التناظر بالنسبة إلى أصل المعيّن

- نقطتان تتقابلان في الإحداثيات هما متناظرتان بالنسبة إلى أصل المعيّن:
إذا كانت $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ نقطتين في معيّن (O, I, J) فإنّ:
$x_A = -x_B$ و $y_A = -y_B$ يعني O منتصف $[AB]$



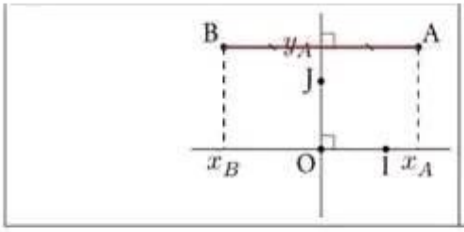
5.3.1 التعيين و التناظر بالنسبة إلى محور الفاصلات

- نقطتان لهما نفس الفاصلة و تتقابلان في الترتيبات هما متناظرتان بالنسبة إلى محور الفاصلات
إذا كانت $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ نقطتين في معيّن متعامد (O, I, J) فإنّ:
$x_A = x_B$ و $y_A = -y_B$ يعني (OI) الموسط العمودي لـ $[AB]$



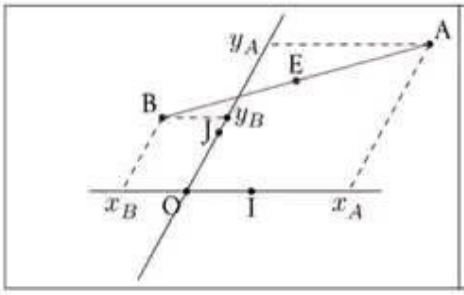
6.3.1 التعيين و التناظر بالنسبة إلى محور الترتيبات

- نقطتان لهما نفس الترتيبة و تتقابلان في الفاصلات هما متناظرتان بالنسبة إلى محور الترتيبات
إذا كانت $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ نقطتين في معيّن متعامد (O, I, J) فإنّ:
$x_A = -x_B$ و $y_A = y_B$ يعني (OJ) الموسط العمودي لـ $[AB]$



7.3.1 التعيين و التناظر بالنسبة إلى نقطة من المستوي

- $A(x_A, y_A)$ و $E(x_E, y_E)$ نقطتان في معيّن (O, I, J)
$B(x_B, y_B)$ مناظرة A بالنسبة إلى E
يعني $x_B = 2x_E - x_A$ و $y_B = 2y_E - y_A$



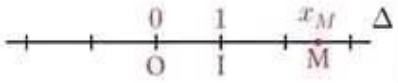
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

ملخّص درس: التعيين في المستوي

1.1 التعيين على مستقيم

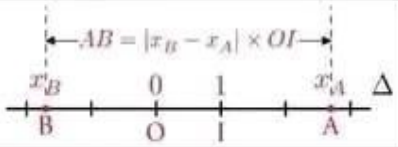
1.1.1 معيّن مستقيم - فاصلة نقطة

- كل زوج نقاط (O,I) مختلفة من مستقيم Δ يسمّى معيّنا لهذا المستقيم.
- النقطة O هي أصل المعيّن.
- النقطة I هي النقطة الواحدية.
- البعد OI هو وحدة التعيين.
- كل نقطة M من المستقيم Δ ممثلة بعدد حقيقي وحيد نرمز له بـ x_M و يسمّى فاصلتها في المعيّن (O,I).
- $x_O = 0$
- $x_I = 1$



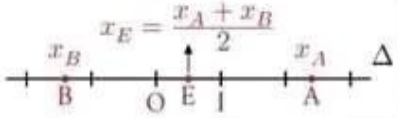
2.1.1 البعد بين نقطتين من مستقيم مدرج

- البعد بين نقطتين A و B من مستقيم Δ مقترن بمعيّن (O,I) فاصلتاهما على التوالي x_A و x_B هو القيمة المطلقة للفرق بين فاصلتيهما.



3.1.1 فاصلة منتصف قطعة مستقيم

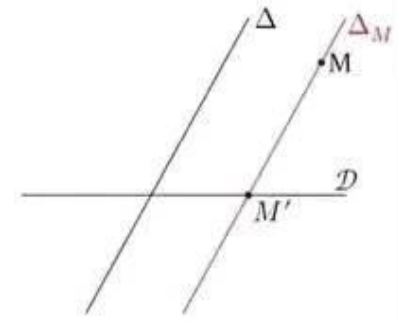
- فاصلة منتصف قطعة مستقيم $[AB]$ من مستقيم Δ مقترن بمعيّن (O,I) هو نصف مجموع الفاصلتين x_A و x_B على التوالي للطرفين A و B.



2.1 الإسقاط في المستوي

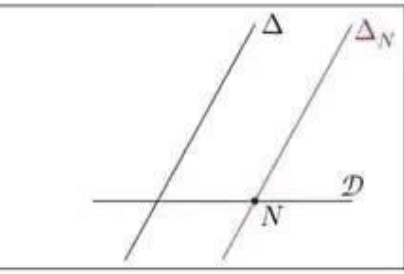
1.2.1 مسقط نقطة على مستقيم وفقا لمنحى مستقيم قاطع له

- $\mathcal{D}$ و Δ مستقيمان متقاطعان من المستوي و M نقطة من المستوي.
المستقيم Δ_M المار من النقطة M و الموازي للمستقيم Δ يقطع المستقيم $\mathcal{D}$ في نقطة M'.
النقطة M' تسمّى مسقط النقطة M على المستقيم $\mathcal{D}$ وفقا لمنحى المستقيم Δ أو بموازاة Δ.
- كلّ نقطة من المستقيم $\mathcal{D}$ هي مسقط لنفسها على المستقيم $\mathcal{D}$.
- في حالة تعامد المستقيمين $\mathcal{D}$ و Δ فإنّ الإسقاط على $\mathcal{D}$ وفقا لمنحى Δ يسمّى الإسقاط العمودي على $\mathcal{D}$.



2.2.1 نقاط لها نفس المسقط

- $\mathcal{D}$ و Δ مستقيمان متقاطعان من المستوي و N نقطة من المستقيم $\mathcal{D}$.
مجموعة النقاط من المستوي التي مسقطها N على المستقيم $\mathcal{D}$ وفقا لمنحى المستقيم Δ هي المستقيم Δ_N المار من N و الموازي للمستقيم Δ.



موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

6.1 الجذور التربيعية

1.6.1 الجذر التربيعي لعدد حقيقي موجب

- الجذر التربيعي لعدد حقيقي موجب a هو العدد الحقيقي الموجب b الذي مربعه يساوي a و نرمز له بـ $\sqrt{a}$

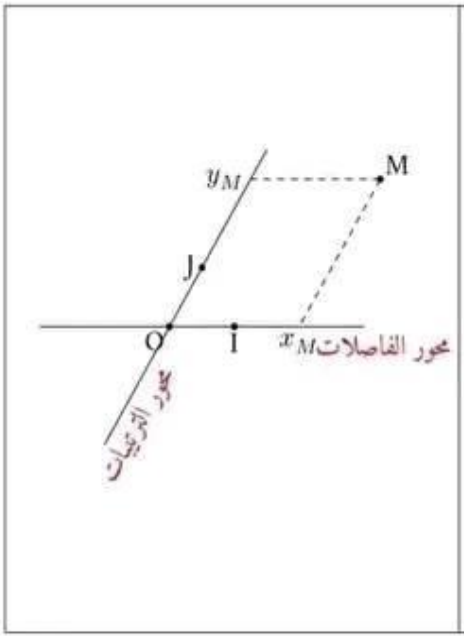
a و b عددان حقيقيان موجبان.
$a = b^2$ يعني $\sqrt{a} = b$

2.6.1 خاصيات الجذور التربيعية

- a و b عددان حقيقيان موجبان ، $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- a و b عددان حقيقيان موجبان حيث $b \neq 0$، $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
- b عدد حقيقي موجب حيث $b \neq 0$، $\sqrt{\frac{1}{b}} = \frac{1}{\sqrt{b}}$
- a عدد حقيقي ، $\sqrt{a^2} = |a|$.
- a عدد حقيقي موجب، $\sqrt{a^2} = (\sqrt{a})^2 = a$.
- a و b عددان حقيقيان موجبان، $\sqrt{a} = \sqrt{b}$ يعني $a = b$

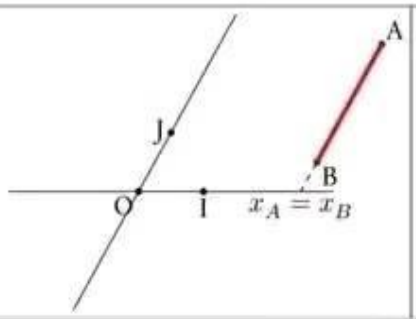
3.1 التعيين في المستوي

1.3.1 معين مستوي - إحداثيات نقطة

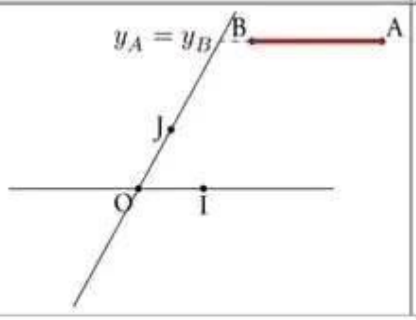


- كل ثلاثي نقاط (O,I,J) من المستوي ليست على استقامة واحدة يسمّى معينا للمستوي
- النقطة O هي أصل المعيّن.
- المستقيم (OI) هو محور الفاصلات.
- المستقيم (OJ) هو محور الترتيبات.
- I هي النقطة الواحدية على محور الفاصلات.
- J هي النقطة الواحدية على محور الترتيبات.
- كل نقطة M من المستوي ممثلة بزوج وحيد من الأعداد الحقيقية نرمز له بـ (x_M,y_M) و يسمّى إحداثيات النقطة M في المعيّن (O,I,J) و نكتب $M(x_M,y_M)$
- x_M هي فاصلة النقطة M.
- y_M هي ترتيبة النقطة M.
- في كلّ معيّن (O,I,J) لدينا $O(0,0)$ و $I(1,0)$ و $J(0,1)$.
- $x_M=0$ يعني $M\in(OJ)$.
- $y_M=0$ يعني $M\in(OI)$.

2.3.1 نقاط لها نفس الفاصلة - نقاط لها نفس الترتيبة

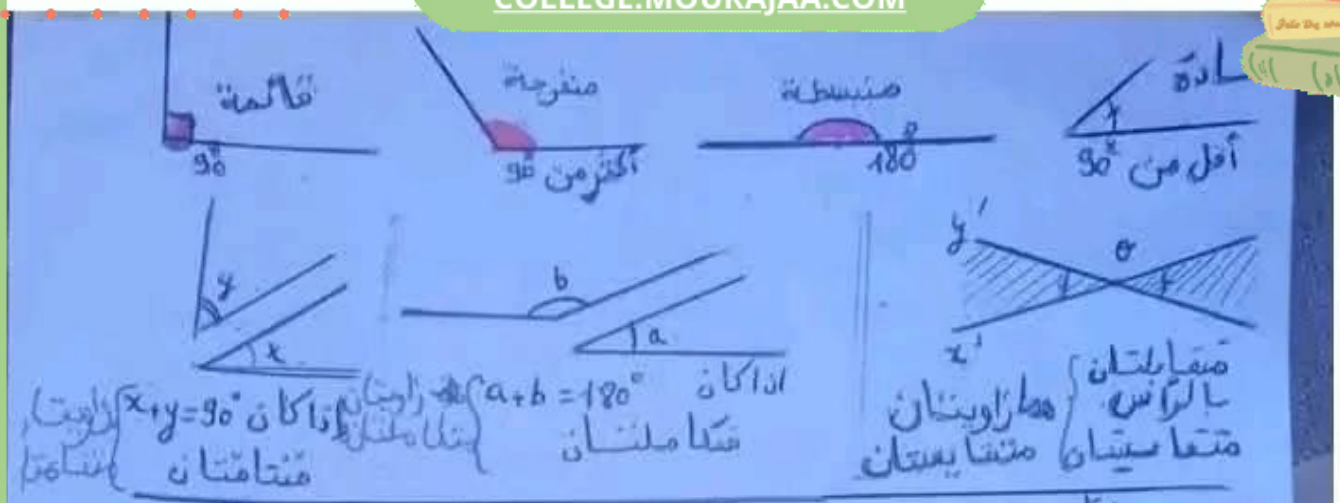


- نقطتان لهما نفس الفاصلة تنتميان إلى مستقيم موازٍ لمحور الترتيبات:
إذا كانت $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$ نقطتين مختلفتين في معيّن (O,I,J) فإنّ: $x_A=x_B$ يعني $(AB)//(OJ)$



- نقطتان لهما نفس الترتيبة تنتميان إلى مستقيم موازٍ لمحور الفاصلات:
إذا كانت $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$ نقطتين مختلفتين في معيّن (O,I,J) فإنّ: $y_A=y_B$ يعني $(AB)//(OI)$

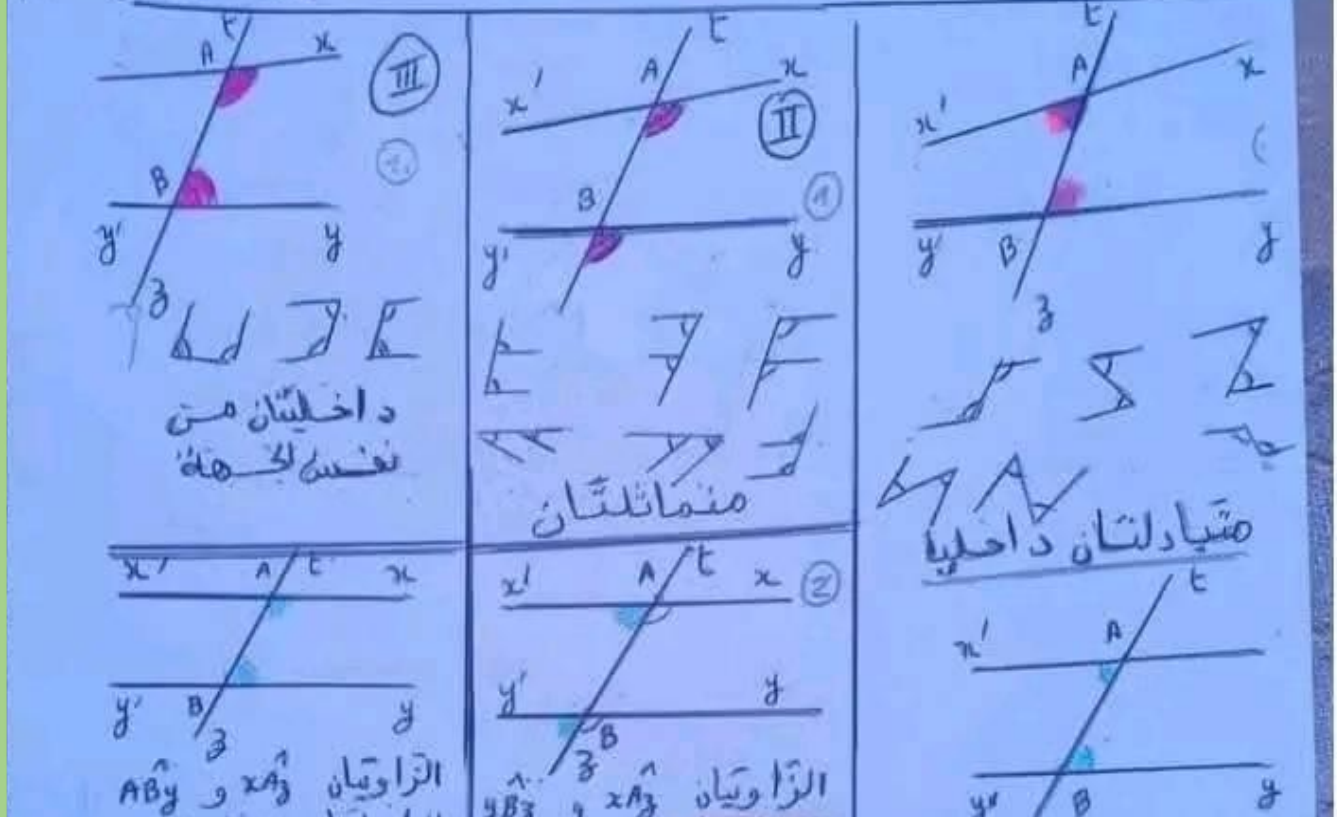
موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM



زاويتان حادتان متتامتان إذا كان $x+y=90°$

زاويتان متكاملتان إذا كان $a+b=180°$ متكاملتان

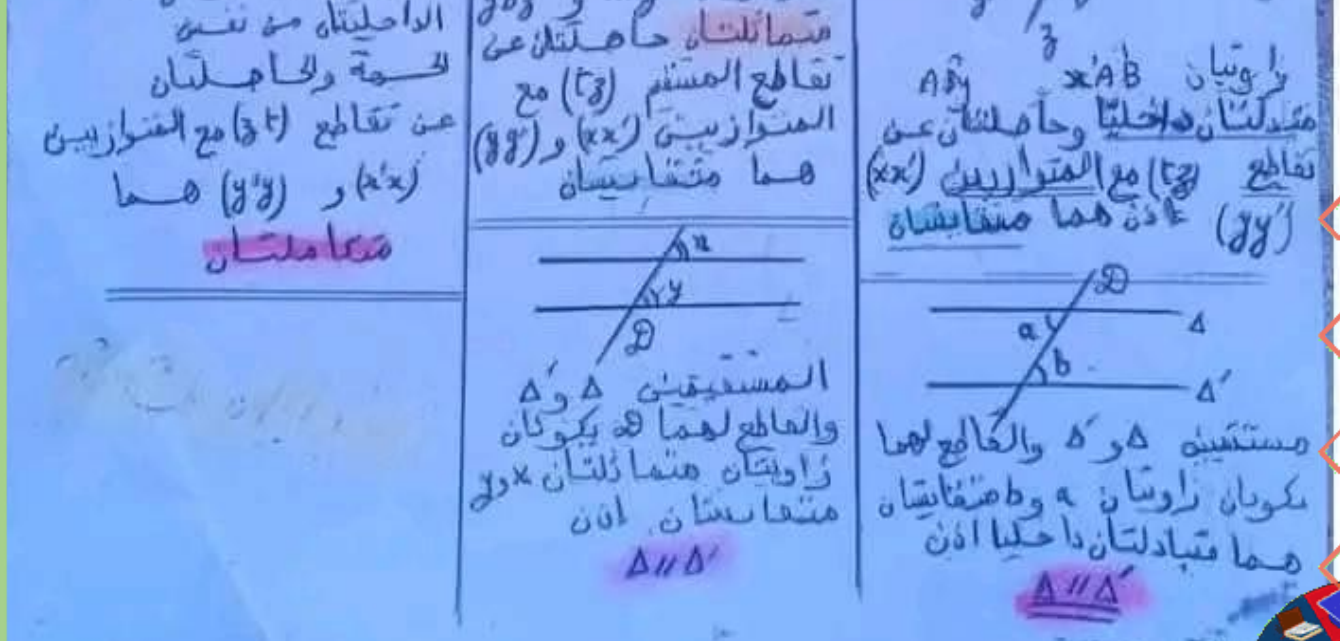
زاويتان متقابلتان بالرأس متقايستان



الزاويتان $\widehat{xAB}$ و $\widehat{ABy}$ الداخليتان من نفس الجهة والحاملتان عن تقاطع (t) مع المتوازيين (x'x) و (y'y) هما متكاملتان

الزاويتان $\widehat{xAz}$ و $\widehat{yBz}$ متماثلتان حاملتان عن تقاطع المستقم (t) مع المتوازيين (xx') و (yy') هما متقايستان

زاويتان $\widehat{x'Ay}$ و $\widehat{AB}$ متبادلتان داخليا وحاملتان عن تقاطع (t) مع المتوازيين (xx') (yy') إذن هما متقايستان



المستقيمين Δ و Δ' والقاطع لهما D يكونان زاويتان متماثلتان x و y متقايستان إذن $\Delta // \Delta'$

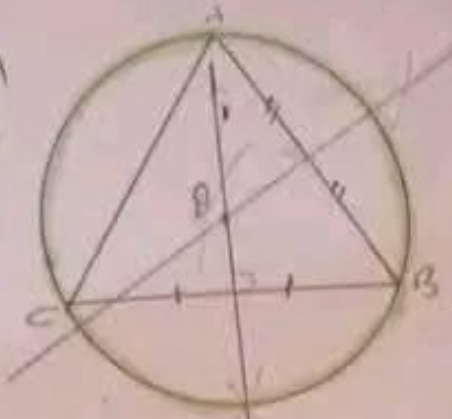
مستقيمين Δ و Δ' والقاطع لهما يكونان زاويتان a و b متقايستان هما متبادلتان داخليا إذن $\Delta // \Delta'$

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

• مركز الدائرة المحيطة بالمثلث يبعد نفس البعد عن الرؤوس الثلاثة.

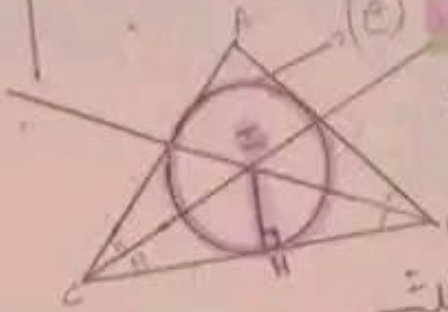
تتقاطع المتوسطات العمودية للمثلث في نقطة هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث



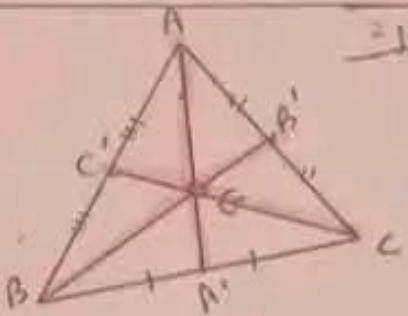
ملاحظة: لا تبعد نفس البعد عن الأضلاع الثلاثة للمثلث

IH = شعاع الدائرة

تتقاطع منصفات زوايا المثلث في نقطة هي مركز الدائرة المحاطة بالمثلث

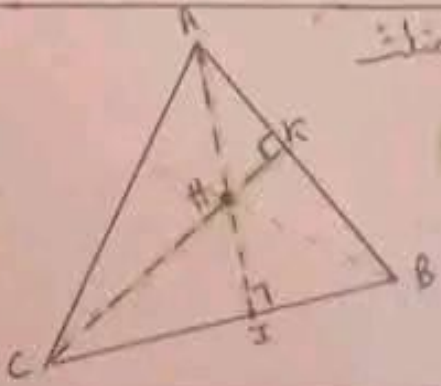


تتقاطع موسطات المثلث في نقطة تسمى مركز الثقل



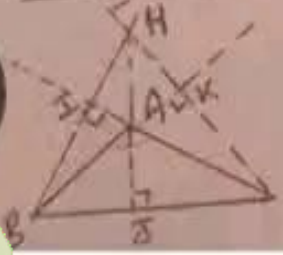
الموسط: هو قطعة مستقيم تصل رأس المثلث بمنتصف الضلع المقابل.

تتقاطع ارتفاعات المثلث في نقطة تسمى المركز القائم للمثلث



الارتفاع: هو قطعة مستقيم تصل الرأس بمسقط العمودي على الضلع المقابل.

ملاحظة: اذا كان للمثلث زاوية منفرجة فان المستقيمات الحاملة لارتفاعاته تتقاطع خارجه



هو المركز القائم للمثلث ABC

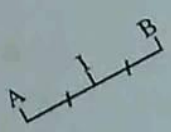
[B] : هو الارتفاع الصادر من B والعمودي لـ [CA]

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

2 منتصف قطعة مستقيم

منتصف 1 — باستعمال التعريف



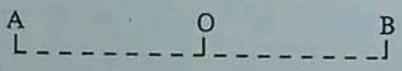
$I \in (AB)$ و $AI = IB$

إذن

I منتصف [AB]

منتصف قطعة مستقيم هي النقطة التي تكون على نفس الاستقامة و متساوية البعد عن طرفي... تلك القطعة

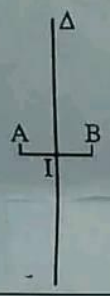
منتصف 2 — باستعمال التناظر المركزي



إذا كان B مناظرة A بالنسبة إلى O

النقطة O هي منتصف [AB]

منتصف 3 — باستعمال الموسط العمودي



$I \in [AB]$ و Δ يمر من I

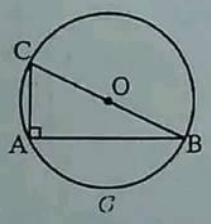
Δ الموسط العمودي لـ [AB]

إذن

I هي منتصف [AB]

الموسط العمودي لقطعة مستقيم هو المستقيم المار من منتصف تلك القطعة

منتصف 4 — باستعمال مثلث قائم



المثلث ABC قائم الزاوية في A

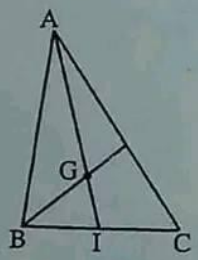
O هو مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

إذن

O منتصف [BC]

مركز الدائرة المحيطة بمثلث قائم هو منتصف وتره

منتصف 5 — باستعمال مركز الثقل



G هو مركز ثقل المثلث ABC

إذن

(AG) يقطع [BC] في منتصف

المستقيم المار من رأس من رؤوس المثلث و مركز ثقله يقطع الضلع المقابل في منتصف

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

3.1 تزويعية الضرب على الجمع و الطرح

- عملية ضرب الأعداد الحقيقية توزيعية على الجمع و الطرح

مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c فإنّ:
$a(b+c) = ab+ac$ ، $(b+c)a = ba+ca$
$a(b-c) = ab-ac$ ، $(b-c)a = ba-ca$

- قواعد النشر

مهما تكن الأعداد الحقيقية a و b و c و d فإنّ:
$(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$
$(a-b)(c+d) = ac+ad-bc-bd$
$(a+b)(c-d) = ac-ad+bc-bd$
$(a-b)(c-d) = ac-ad-bc+bd$

4.1 خاصية العنصر الماص

- 0 هو العنصر الماص لعملية الضرب في مجموعة الأعداد الحقيقية

مهما يكن العدد الحقيقي a فإنّ:
$a \times 0 = 0 \times a = 0$

- استنتاج

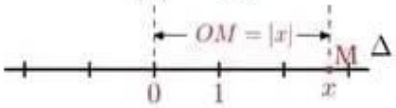
مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإنّ:
$ab = 0$ يعني $a = 0$ أو $b = 0$
$ab \neq 0$ يعني $a \neq 0$ و $b \neq 0$
إذا كان $ab = 0$ و $a \neq 0$ فإن $b = 0$

5.1 القيمة المطلقة لعدد حقيقي

1.5.1 التعريف الهندسي

القيمة المطلقة لعدد حقيقي x هو البعد بين النقطة التي فاصلتها x و أصل التعيين على المستقيم المدرج و نرمز لها بـ $|x|$

M نقطة فاصلتها x من مستقيم مدرج
بالأعداد الحقيقية أصل تدريجه O.
$|x| = OM$



2.5.1 التعريف الجبري

x عدد حقيقي
- $|x| = x$ يعني x عدد حقيقي موجب
- $|x| = -x$ يعني x عدد حقيقي سالب

3.5.1 خاصيات القيمة المطلقة

مهما يكن العددان الحقيقيان x و y و العدد الحقيقي الموجب a فإنّ:
- $|x| = 0$ يعني $x = 0$
- $|x| = |y|$ يعني $x = y$ أو $x = -y$
- $|x| = a$ يعني $x = a$ أو $x = -a$
- $|x \times y| = |x| \times |y|$
- و في حالة $y \neq 0$ فإنّ $|\frac{x}{y}| = \frac{|x|}{|y|}$ و $|\frac{1}{y}| = \frac{1}{|y|}$

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

مرحبا بكم على منصة مراجعة

موقع مراجعة
mourajaa.com

موقع مراجعة سنوات الاعدادي

COLLEGE.MOURAJAA.COM

أخبار التعليم في تونس

NEWS.MOURAJAA.COM