9

الوحـــدة التاسعـــة

الهندســة المستويــة

مواضيع الدروس:

1. متــــــوازي الأضـــــــــلاع
2. المثلثات، و المستقيمات الخاصة في مثلث
3. المثلثــات المتقايســة – المثلثــات المتشابهــة
4. مبرهنــة فيثاغــورس – النّســب المثلّثيــة
5. مبرهنـــة طالـــــــــس
6. الزوايـــا و الدائـــرة
7. التحويـــلات النقطيـــة

المستوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا
الوسائل المستعملة: الكتاب المدرسي
الحصة : هندسة
رقم المذكرة: 43
الموضوع : متوازي الأضلاع
المدة:
الكفاءات المستهدفة : حل مشكلات توظف فيها خواص الأشكال الهندسية المألوفة (متوازي الأضلاع، ومتوازيات الأضلاع الخاصية: المستطيل، المربّع، المعيّن)
اليوم: 2012/09/11

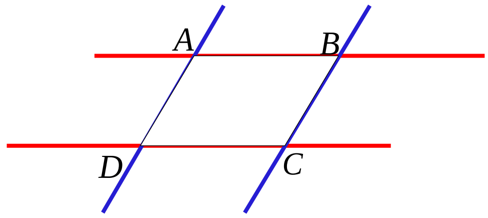
سير الدرس	الكفاءة المستهدفة
(المحتوى أدناه)	توظف خواص الأشكال الهندسية المألوفة في حل مشكلات

حل النشاط: رقم 01 – 02 صفحة 214.

متوازي الأضلاع

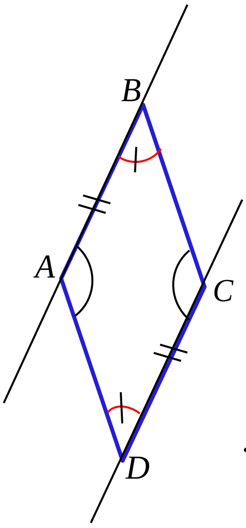
متوازي الأضلاع هو رباعي حاملا كلّ ضلعين متقابلين فيه متوازيان.

مثال:



$ABCD$ متوازي أضلاع معناه
$\{(AD)//(CB);(AB)//(CD)\}$

خواص:



من أجل كلّ رباعي $ABCD$

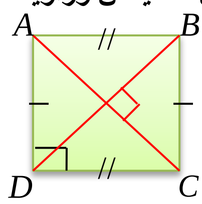
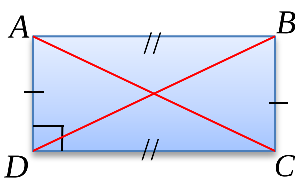
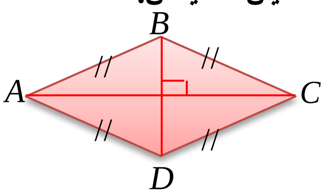
❶ $[AC]$ و $[BD]$ متناصفان معناه $ABCD$ متوازي أضلاع.

❷ $[AB = DC$ و $AD = BC]$ معناه $ABCD$ متوازي أضلاع.

❸ $[AB = DC$ و $(AB)//(DC)]$ معناه $ABCD$ متوازي أضلاع.

❹ $[\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ و $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}]$ معناه $ABCD$ متوازي أضلاع.

متوازيات الأضلاع الخاصة:

التسمية	الشكل	الخواص
المربع	هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان وزاوية قائمة 	❶ $ABCD$ مربّع معناه $[A = B = C = D = 90°$ و $AB = BC = CD = DA]$ ❷ $ABCD$ مربّع معناه $[AC = BD$ و $(AC)\perp(BD)$ و $[AC]$،$[BD]$ متناصفان $]$
المستطيل	هو متوازي أضلاع له زاوية قائمة 	❶ $ABCD$ مستطيل معناه $[A = B = C = D = 90°]$ ❷ $ABCD$ مستطيل معناه $[AC = BD$ و $[AC]$ ، $[BD]$ متناصفان$]$
المعين	هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان. 	❶ $ABCD$ معيّنا معناه $[(AC)\perp(BD)$ و $[AC]$،$[BD]$ متناصفان $]$ ❷ $ABCD$ معيّنا معناه $[AB = BC = CD = DA]$ ❸ إذا كان ABCD معيّنا فإنّ $[$ (AC) ينصف كلاً من الزاويتين $\widehat{BAD}$ و $\widehat{BCD}$ و (BD) ينصف كلاً من الزاويتين $\widehat{ABC}$ و $\widehat{ADC}$ $]$

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
توظف خواص الأشكال الهندسية المألوفة في حل مشكلات	تمريـــــن: $ABCD$ متوازي أضلاع، النقط $E\,;F\,;G\,;H$ منتصفات أضلاعه $[AB];[BD]\,;[CD];[DA]$ على الترتيب. ❶ ما طبيعة الرباعي؟ ❷ بين أن للقطع نفس المنتصف. طريقـــــة: ➢ لإثبات أنّ رباعي هو متوازي أضلاع يمكن إثبات أنّ قطريه متناصفان. ➢ لإثبات أنّ قطعتي مستقيم متناصفتان يمكن إثبات أنهما قطران في متوازي أضلاع. تمريـــــن: $ABCD$ متوازي أضلاع، المستقيم العمودي على (BD) الذي يشمل O منتصف $[BD]$ يقطع $[AD]$ و $[BC]$ في E و F على الترتيب. ➢ ما نوع الرباعي $BFDE$ ؟ تمريـــــن: رقم 25 – 26 صفحة 239.

المستـوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا

الحصـــة : هندســة

الموضوع : المثلثات، و المستقيمات الخاصة في مثلث

الكفاءات المستهدفة : استعمال المثلّثات الخاصية، والمستقيمات الخاصية في مثلث لحل مشكلات

الوسائل المستعملة: الكتاب المدرسي

رقـــم المذكـرة: 44

المـــــــــــدة:

اليـــــــــــوم: 2012/09/11

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
استعمال المثلثات الخاصية، والمستقيمات الخاصية في مثلث لحل مشكلات	(see below)

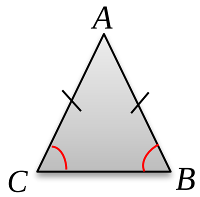
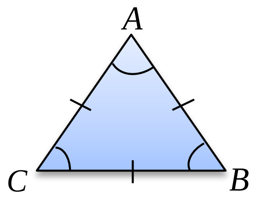
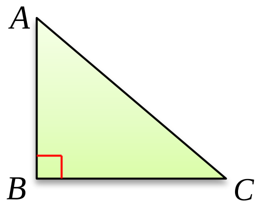
حــل النشــاط: رقــم 03 صفحة 214.

المثلثات، و المستقيمات الخاصية في مثلّث:

خــاصيــة:

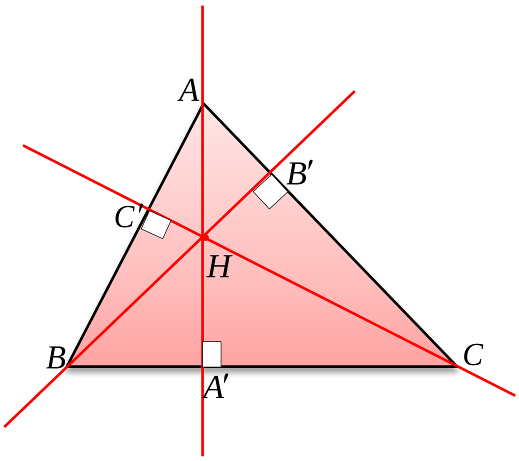
مجموع زوايا مثلث يساوي 180^0

المثلثات الخاصة:

الخواص	الشكل	التسمية
① فيه ضلعان متقايسان ② $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$		متساوي الساقين
① أضلاعه متقايسة ② $\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = \widehat{BAC} = 60°$		متقايس الأضلاع
① فيه زاوية قائمة ② $\widehat{ABC} = 90°$		القائـم

المستقيمات الخاصة في مثلث:

❶ الارتفاع في مثلّث هو المستقيم الذي يشمل أحد رؤوس المثلث ويعامد الضلّع المقابل.

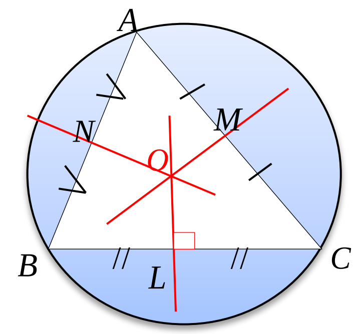


خواصه المميزة:

➢ ارتفاعات مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة.

➢ $\mathcal{A}(ABC) = \frac{1}{2} AA' \times BC$
$= \frac{1}{2} BB' \times AC$
$= \frac{1}{2} CC' \times AB$

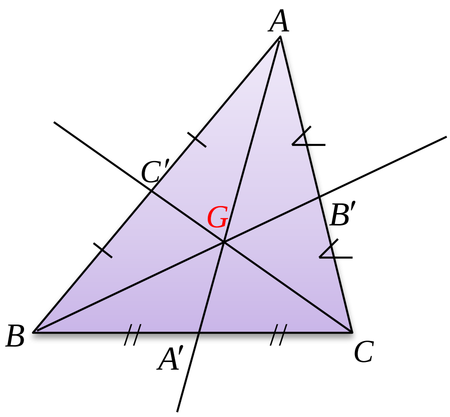
الكفاءة المستهدفة	سير الدرس



❷ المحور في مثلّث هو محور أحد أضلاعه.

خواصه المميزة:

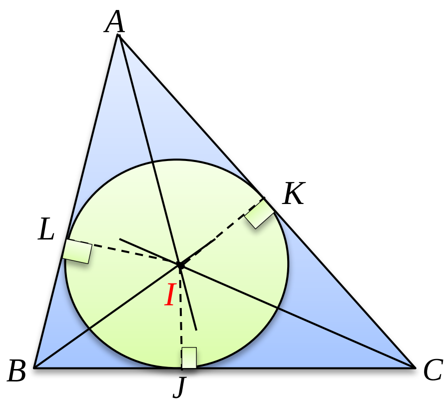
- محاور مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة.
- نقطة تقاطع محاور مثلّث هي مركز الدّائرة المحيطة بهذا المثلّث (التي تشمل رؤوسه).
- OA = OB = OC



❸ المتوسط في مثلّث هو المستقيم الذي يشمل أحد رؤوس المثلّث ومنتصف الضّلع المقابل.

خواصه المميزة:

- متوسطات مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة.
- نقطة تقاطع متوسطات مثلّث هي مركز ثقل هذا المثلّث.
- GA=2GA' ، GB=2GB' ، GC=2GC'



❹ المنصّف في مثلّث هو منصّف إحدى زواياه.

خواصه المميزة:

- المنصّفات الدّاخلية في مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة.
- نقطة تقاطع المنصّفات الدّاخلية في مثلّث هي مركز الدّائرة المرسومة داخل هذا المثلّث (أي التّي تمسّ أضلاع المثلّث من الداخل) .

تمريـــــن:

ABC مثلث متقايس الأضلاع. المستقيمات العمودية على (AB) في A وعلى (AC) في B وعلى (BC) في C تتقاطع في النقط A' ; B' ; C' على الترتيب.

- بين أن المثلث متقايس الأضلاع.

تمريـــــن: رقم 36 صفحة 240.

استعمال المثلثات الخاصية، والمستقيمات الخاصية في مثلث لحل مشكلات

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
استعمال المثلثات الخاصية، و المستقيمات الخاصية في مثلث لحل مشكلات	**تمريـــــن:** أرسم مثلث كيفي ABC ، والدائرة (C) المحيطة به، H نقطة تلاقي إرتفاعاته، و H' نظيرة بالنسبة إلى (BC) ، و K نظيرة H بالنسبة إلى I منتصف $[BC]$. ➢ بين أن كل من النقطتين H ، K تنتمي إلى الدائرة (C). **تمريـــــن:** صفحة227 (مستقيم أولـــــر). **طريقـــــة:** ① لإثبات أنّ ثلاث نقط في استقامية، يمكن أنّ نثبت أنّ المستقيم المعيّن بنقطتين منها يشمل النّقطة الثالثة. ② لإثبات أنّ ثلاث نقط في استقامية، يمكن أنّ نثبت أنّها تنتمي إلى نفس المستقيم. **تمريـــــن:** رقم 37 صفحة 240.

ثانوية أفلح عبـد الوهـــاب

المسـتوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا
الحصـــة : هندســـة
الموضوع : المثلثات المتقايسة – المثلثات المتشابهة
الكفاءات المستهدفة : التعرف على المثلثات المقايسة والمثلثات المتشابهة.

الوسائل المستعملة: الكتاب المدرسي
رقـــم المذكـرة: 45
المـــــــــدة:
اليـــــــــوم: 2012/09/11

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس

التعرف على المثلثات المقايسة

حــل النشــاط: رقــم 06 صفحة 215.

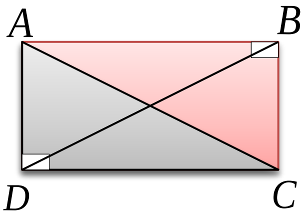
تعريـــف:

نقول عن مثلثين إنهما متقايسان إذا كانا قابلين للتطابق.

نتيجـــة:

المثلثان المتقايسان أطوال أضلاعهما متساوية مثنى مثني، وزواياهما متقايسة مثنى مثنى.

مثـــال:



في المستطيل $ABCD$ لدينا:

المثلثان ABC و CDA متقايسان، يمكن مطابقة أحدهما على الأخر بالتّدوير، نقول أن تقايس هذين المثلثين تقايس مباشر.

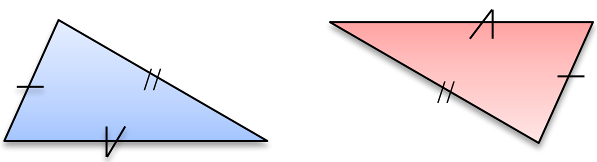
المثلثان BCD و CDA متقايسان،لكن لا يمكن مطابقة أحدهما على الأخر إلا بعد قلب أحدهما، نقول أن تقايس هذين المثلثين تقايس غيرمباشر.

ملاحظـــــة:

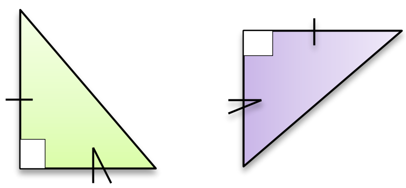
المثلثين ABC و CDA هما في نفس الاتجاه (مثل اتجاه عقارب السّاعة)، بينما المثلثين BCD و CDA من اتّجاهين متعاكسين.

خواص (حالات تقايس مثلثين)

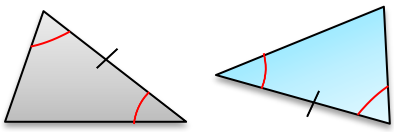
❶ يتقايس مثلثان إذا كانت أطوال أضلاعهما متساوية مثنى مثني.



❷ يتقايس مثلثان إذا تقايست زاوية والضلعان اللذان يحصرانها من أحد المثلثين مع زاوية والضلعين اللّذين يحصرانها من المثلث الآخر.



❸ يتقايس مثلثان إذا تقايس ضلع والزّاويتان المجاورتان له من أحد المثلثين مع ضلع والزّاويتين المجاورتين له من المثلّث الآخر.



نتيجـــة:

يتقايس مثلثان إذا كان أحدهما صورة للمثلث الآخر بانسحاب، أو تناظر محوري أو تناظر مركزي أو دوران.

تمريـــن: رقم 82 صفحة 245.

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
التعرف على المثلثات المتشابهة	(انظر أدناه)

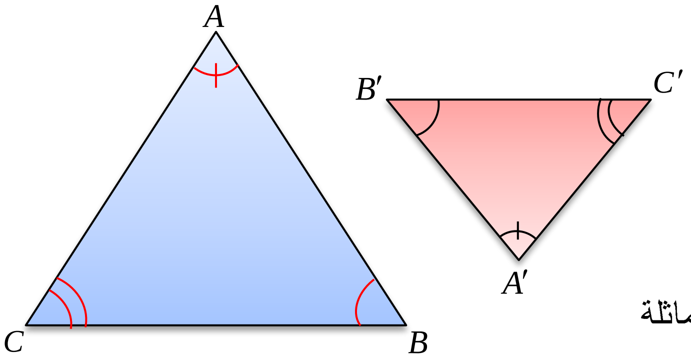
حـــل النشـــاط: رقـــم 07 صفحة 215.

تشابـــه مثلّثيـــن:

تعريـــف:

نقول عن مثلثين إنّهما متشابهان إذا كانت زوايا أحدهما تساوي زوايا الآخر.

مثــــال:



المثلثان ABC و $A'B'C'$ متشابهان

لأن $\hat{A}=\hat{A'}$ و $\hat{B}=\hat{B'}$ و $\hat{C}=\hat{C'}$

نقول في هذه الحالة عن الرؤوس

A و A' ، B وB' ، C و C' متماثلة

بهذا الترتيب، وكذلك بالنسبة للأضلاع

$[AB]$ و $[A'B']$ ، $[BC]$ و $[B'C']$ ، $[AC]$ و $[A'C']$.

ملاحظـــة:

❶ إذا كان أحد مثلثين تصغير (أو تكبير) للآخر فإنّ هذين المثلّثين متشابهان.

❷ المثلّثان المتقايسان هما مثلّثان متشابهان، والعكس غير صحيح دائما.

أمثلـــــة: ....

مبرهنـــة:

المثلّثان المتشابهان أضلاعهما المتماثلة متناسبة.

البرهـــان: ....

نسبة تشابه مثلثين:

تعريـــف:

ليكن ABC و$A'B'C'$ مثلثان متشابهين، نسميّ **نسبة تشابه** هذين المثلثين العدد الموجب غير المعدوم k حيث: $k = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{A'B'}{AB}$

ملاحظـــة:

لتكن k نسبة تشابه مثلّثين ABC و $A'B'C'$ حيث $k = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{A'B'}{AB}$.

❶ إنّ $\frac{1}{k}$ هي أيضا نسبة تشابه للمثلّثين ABC و $A'B'C'$.

❷ إذا كان $0 < k < 1$ فإن المثلّث $A'B'C'$ هو تصغير للمثلّث ABC ، ونسميّ k نسبة (أو معامل) التّصغير.

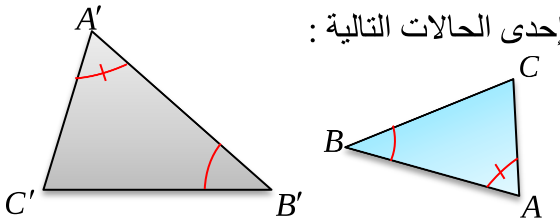
الكفاءة المستهدفة	سير الدرس

❸ إذا كان $k > 1$ فإن المثلّث $A'B'C'$ هو تكبير للمثلّث ABC ، ونسمّي k نسبة (أو معامل) التّكبير.

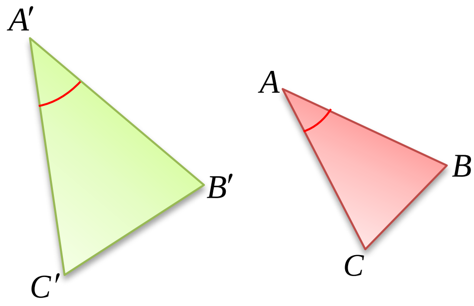
❹ إذا كان $k = 1$ فان المثلّث $A'B'C'$ يقايس للمثلّث ABC .

خواص (حالات تشابه مثلثين):

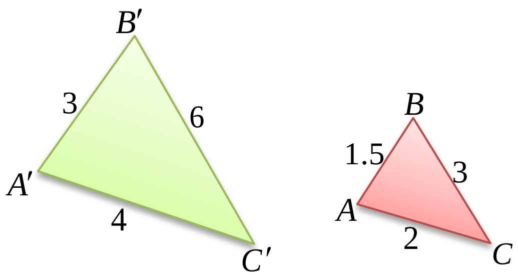
يتشابه المثلثان ABC و $A'B'C'$ إذا تحققت إحدى الحالات التالية :



الحالة1: $\hat{A}=\hat{A'}$ و $\hat{B}=\hat{B'}$



الحالة2: $\hat{A}=\hat{A'}$ و $\dfrac{AB}{A'B'}=\dfrac{AC}{A'C'}$



الحالة3: $\dfrac{AB}{A'B'}=\dfrac{AC}{A'C'}=\dfrac{BC}{B'C'}$

تمريـــــن: رقم 85 – 86– 89 – 90 صفحة 245 – 246.

ثانوية أفلح عبــد الوهـــاب

المستــوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا

الحصـــة : هندســة

الموضوع : مبرهنة فيثاغورس ـ النّسب المثلثية

الكفاءات المستهدفة : توظيف نظرية فيثاغورس وعكسها في حلّ مسائل هندسيّة.

الوسائل المستعملة: الكتاب المدرسي

رقـــم المذكـرة: 46

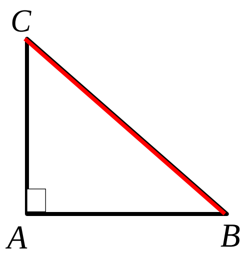
المـــــــــدة:

اليــــــــوم: 2012/09/11

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
توظيف نظرية فيثاغورس و عكسها في حلّ مسائل هندسيّة	(انظر أدناه)

حــل النشــاط: رقــم 04 صفحة 214.

مبرهنـــة (مبرهنة فيثاغورس):

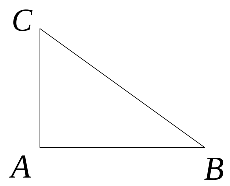


إذا كان ABC مثلّثا قائما في A فإنّ $BC^2 = AB^2 + AC^2$

مبرهنـــة (عكس مبرهنة فيثاغورس):

إذا كان في مثلث ABC، $BC^2=AB^2+AC^2$ فإنّ المثلث ABC قائم في A.

مثـــال:



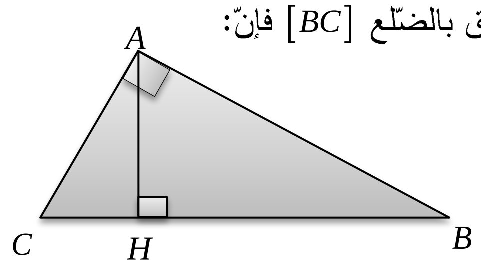
ABC مثلث حيث $BC=5\ ;\ AC=3\ ;\ AB=4$

لدينا $4^2+3^2=5^2$ أي $AB^2+AC^2=BC^2$

إذن المثلث ABC قائم في A.

نتائـج:

إذا كان ABC مثلّثا قائما في A، و $[AH]$ الارتفاع المتعلّق بالضلّع $[BC]$ فإنّ:



❶ $AB\times AC = AH\times BC$

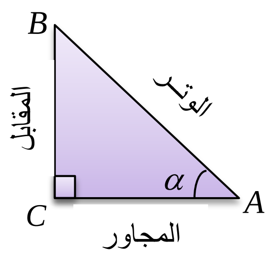
❷ $AB^2 = BH\times BC$

❸ $AC^2 = CH\times CB$

❹ $AH^2 = HC\times HB$

الإثبات: استعمال المثلثات المتشابهة.

تعريــف:



ABC مثلث قائم في C.

✓ جيب الزاوية α: $\sin\alpha = \frac{BC}{AB} = \frac{\text{طول الضلع المقابل لـ } \alpha}{\text{طول الوتر}}$

✓ جيب تمام الزاوية α: $\cos\alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{\text{طول الضلع المجاور لـ } \alpha}{\text{طول الوتر}}$

✓ ظل الزاوية α: $\tan\alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{\text{طول الضلع المقابل لـ } \alpha}{\text{طول الضلع المجاور لـ } \alpha}$

من التعريف لدينا: $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$.

تمريــن: رقم 49 – 51 – 57 صفحة 241 – 242 .

ثانوية أفلح عبـــد الوهـــــاب

المستــوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا — **الوسائل المستعملة:** الكتاب المدرسي

الحصـــــة : هندســـة — **رقـــــم المذكـــرة:** 47

الموضوع : مبرهنة طالــــس — **المــــــــــــدة:**

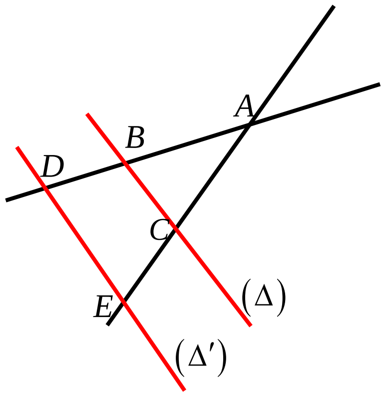
الكفاءات المستهدفة : توظيف نظرية طالـــس وعكسها في حلّ مسائل هندسيّة. — **اليـــــــوم:** 2012/09/11

سير الدرس	الكفاءة المستهدفة
	توظيف نظرية طالس و عكسها في حلّ مسائل هندسيّة

مبرهنـــة (مبرهنة طالس):

إذا كان لدينا مستقيمان متقاطعان في نقطة A يقطعهما مستقيمان (Δ) و (Δ') في النّقط B، C، D، E حسب أحد الشّكلين، وكان (Δ) يوازي (Δ')، فإنّ: أطوال أضلاع المثلّث ABC متناسبة مع أطوال الأضلاع الموافقة لها من المثلّث ADE

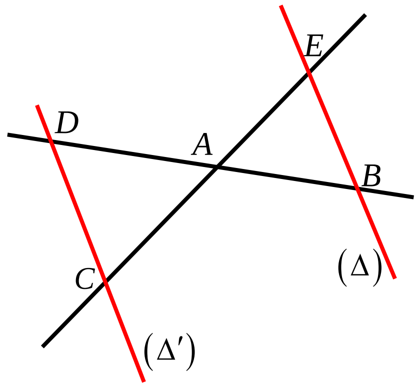
أي: $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AC}{AE} = \dfrac{BC}{DE}$



مبرهنـــة (عكس مبرهنة طالس):

إذا كانت كلّ من النقط A، B، D و النّقط A، C، E على استقامة واحدة وبنفس التّرتيب حسب أحد الشكلين، وكان $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AC}{AE}$ ، فإنّ: (Δ) يوازي (Δ')

[(Δ) هو (EC) و (Δ) هو (CB)]



مستقيم المنتصفين في مثلث(كحالة خاصة):

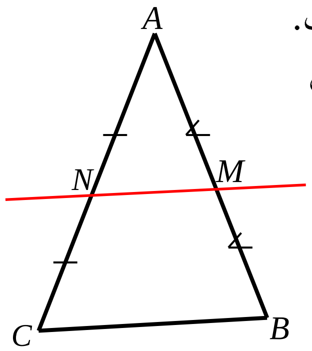
ABC مثلّث كيفي M و N نقطتان من (AB) و (AC) على التّرتيب.

❶ إذا كانت النّقطتان M و N منتصفي $[AB]$ و $[AC]$ على التّرتيب

فإنّ: $(MN) // (BC)$ و $MN = \dfrac{1}{2}\ BC$

❷ إذا كانت النّقطة M منتصف $[AB]$ وكان $(MN) // (BC)$

فإنّ: N منتصف $[AC]$.



تمريـــن: رقم 61 –62 – 66 – 70 صفحة 242 – 243 .

ثانوية أفلح عبــد الوهـــــاب

المستـــوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا
الحصـــة : هندســـة
الموضوع : الزوايا و الدائرة
الكفاءات المستهدفة : توظيف الزوايا و الدائرة في حلّ مسائل هندسيّة.

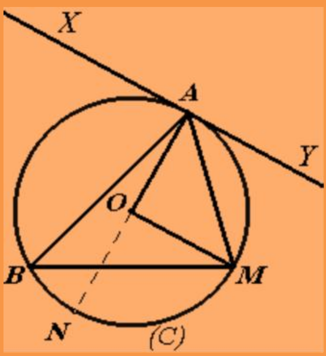
الوسائل المستعملة: الكتاب المدرسي
رقـــم المذكـرة: 48
المــــــــدة:
اليــــــــوم: 2012/09/11

الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
التعرف على بعض المفردات و المصطلحات	حــل النشــاط: رقـم 05 صفحة 215.

مفردات و اصطلاحات:

(C) دائرة مركزها O، و A، B، M، N نقط من الدّائرة (C) حيث O تنتمي إلى $[AN]$.

- $[AN]$ تسمّى **قطرا**، وكلّ من $[AB]$، $[AM]$، $[BM]$ تسمّى **وترا** في الدّائرة (C).
- النّقطتان المتمايزتان A، B تعيّنان على الدّائرة (C) قوسين كلّ منها نرمز لها بالرمز $\overset{\frown}{AB}$
- مستقيم (XY) يشترك مع الدّائرة (C) في نقطة وحيدة A ، يسمّى (XY) **مماسا** للدائرة (C) عند A.
- الزّاوية $\widehat{AOM}$ رأسها مركز الدّائرة تسمّى زاوية مركزيّة، نقول إنّها تحصر القوس $\overset{\frown}{AM}$
- الزّاوية $\widehat{ABM}$ رأسها نقطة من الدّائرة تسمّى زاوية **محيطيّة**، نقول إنّها **تحصر** القوس $\overset{\frown}{AM}$
- الزّاوية $\widehat{XAB}$ تسمّى أيضا زاوية **محيطيّة**، نقول إنّها **تحصر** القوس $\overset{\frown}{AB}$.



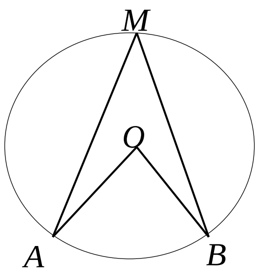
مبرهنــة:

في كلّ دائرة، الزّاوية المركزيّة تساوي ضعف الزّاوية المحيطيّة التّي تحصر معها نفس القوس.

مثـــال:

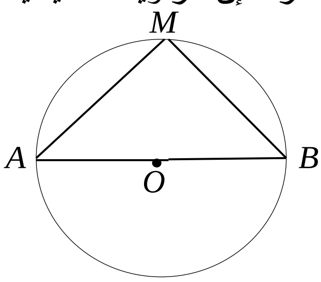
A ; B ; M ثلاث نقط متمايزة من دائرة مركزها O .

لدينا: $A\hat{O}B = 2\,A\hat{M}B$



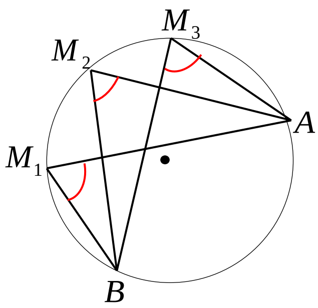
حالة خاصة:

إذا كانت النقط A ; O ; B على إستقامة واحدة أي $[AB]$ قطر، فإن الزاوية المحيطية التي تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$ هي زاوية قائمة

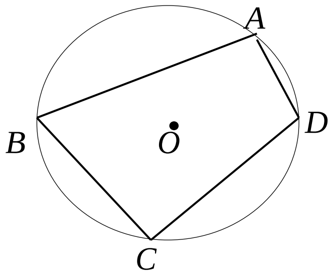


الكفاءة المستهدفة	سير الدرس
توظيف الزوايا و الدائرة في حلّ مسائل هندسيّة	

نتائـــج:



❖الزّاويا المحيطيّة، في دائرة، الّتي تحصر نفس القوس، أوتحصر أقواسا متقايسة تكون متقايسة.

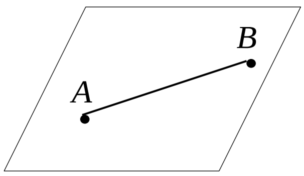


❖ تكون رؤوس الرّباعي المحدّب $ABCD$ من نفس الدّائرة إذا تحقّق أحد الشّرطين: أ) $\widehat{DBC} = \widehat{DAC}$
ب) الزّاويتان $\widehat{BAD}$ و $\widehat{BCD}$ متكاملتان.

تذكيــر:

❶ نقول عن الزاويتان $\hat{A}$ و $\hat{B}$ أنهما متكاملتان إذا كان $\hat{A}+\hat{B}=180^0$

❷ نقول عن الزاويتان $\hat{A}$ و $\hat{B}$ أنهما متتامتان إذا كان $\hat{A}+\hat{B}=90^0$



❸ نقول عن رباعي أنه محدب إذا كان من أجل كل نقطتين A و B من هذا الرباعي، فإن القطعة $[AB]$ المستقيمة تنتمي إلى هذا الرباعي

تمريــن:

في الشّكل المقابل (C) دائرة مركزها O منتصف $[AB]$، M و N نقطتان متمايزتان من (C)، المستقيم الذّي يشمل النّقطة N ويوازي (MA) يقطع (C) في النّقطة F، والمستقيم الذّي يشمل النّقطة N ويوازي (MB) يقطع (C) في النّقطة E.

❶ ما نوع الرّباعي $AEBF$ ؟

❷ بيّن أنّ $MN = AF$.

طريقــة:

❖ لدراسة طبيعة رباعي يمكن البدء بدراسة فيما إذا كان قطراه متناصفين أو متعامدين أو متقايسين أو... .

❖لإثبات أنّ قطعة مستقيم هي قطر في دائرة يكفي أنّ نثبت أنها وتر في مثلّث قائم رؤوسه من هذه الدائرة.

❖لإثبات أنّ وترين في دائرة متقايسان يكفي أن نثبت أنّ القوسين اللتين تحصرانهما متقايستان.

تمريـــــن: رقم 73 –75– 76 – 79 – 81 صفحة 244 – 245.

ثانوية أفلح عبــد الوهـــــاب

المســتوى: الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا
الحصـــة : هندســة
الموضوع : التحويلات النقطية
الكفاءات المستهدفة : استعمال التحويلات النقطية لحل مسائل هندسية

الوسائل المستعملة: الكتاب المدرسي
رقـــم المذكـرة: 49
المـــــــدة:
اليــــــوم: 2012/09/11

سير الدرس	الكفاءة المستهدفة
	التعرف على التحويلات النقطية

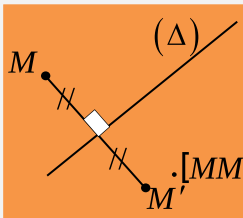
حـل النشـاط: رقـم 08 صفحة 216.

تعاريف:

تعريف التناظر المحوري:

(Δ) مستقيم ثابت، **التّناظر المحوري** بالنّسبة إلى المستقيم (Δ) هو التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M' حيث:

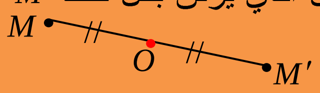
- إذا كانت M لا تنتمي إلى المستقيم (Δ) فإنّ (Δ) محور قطعة المستقيم $[MM']$.
- إذا كانت M تنتمي إلى المستقيم (Δ) فإنّ $M = M'$.



تمريـن: رقم 98 صفحة 247.

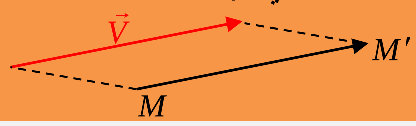
تعريف التناظر المركزي:

O نقطة ثابتة ، **التّناظر المركزي** بالنّسبة إلى النّقطة O هو التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M' حيث: O منتصف قطعة المستقيم $[MM']$.



تعريف الإنسحاب:

$\vec{V}$ شعاع ثابت ، **الانسحاب** الذّي شعاعه $\vec{V}$ هو التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M' حيث: $\overrightarrow{MM'} = \vec{V}$

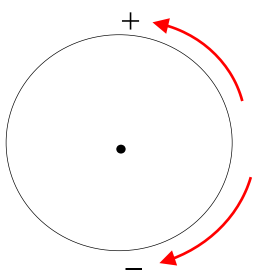


تمريـن: رقم 99 صفحة 247.

الدوران:

توجيــه المستوي:

لتكن (C) دائرة من المستوي، يمكن أن نحدّد على الدّائرة (C) اتجاهين واتجاهين فقط أحدهما عكس اتجاه حركة عقارب السّاعة ويسمّى الاتجاه المباشر (أو الاتجاه الموجب)، والآخر مثل اتجاه حركة عقارب السّاعة ويسمّى الاتجاه غير المباشر (أو الاتجاه السّالب).



تعريـف:

توجيه المستوي يعني اختيار اتجاه واحد على كلّ دوائر هذا المستوي.

عادة لتوجيه مستو نختار الاتجاه المباشر (عكس اتجاه حركة عقارب السّاعة).

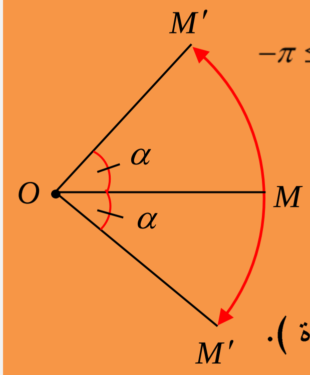
الكفاءة المستهدفة	سير الدرس

تعريف الدوران:

O نقطة ثابت من مستوي موجّه ، و α عدد حقيقي حيث $-\pi \le \alpha \le \pi$
الدّوران الذّي مركزه النّقطة O وزاويته α في الاتجاه المباشر
(الإتجاه غيرمباشر) هو التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M
من المستوي النّقطة M' حيث:

- إذا كانت $M = O$ فإنّ $M' = O$
- إذا كانت $M \neq O$ فإنّ $OM = OM'$ و $\widehat{MOM'} = \alpha$

والثلاثية (O , M , M') مباشرة (والثلاثية (O , M , M')غيرمباشرة).

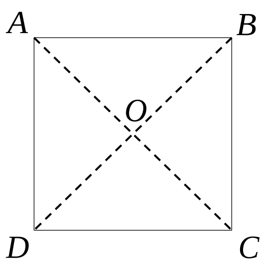


مثـــال:

$ABCD$ مربع مركزه النقطة O

الدوران الذي مركزه A وزاويته $\frac{\pi}{2}$ يحول النقطة B إلى النقطة A

الدوران الذي مركزه O وزاويته π يحول النقطة B إلى النقطة D



خواص التحويلات النقطية:

① النقط الصامدة

تعريـــف:

نقول عن نقطة إنّها صامدة بتحويل نقطي، إذا كانت منطبقة على صورتها بواسطة هذا التحويل.

أمثلـــة:

❶ التّناظر المحوري الذي محوره مستقيم (Δ) يقبل كلّ نقط هذا المستقيم نقطا صامدة.

❷ التّناظر المركزي الذي مركزه نقطة A يقبل نقطة صامدة وحيدة هي A نفسها.

❸ الانسحاب الذي شعاعه غير معدوم لا يقبل نقط صامدة.

❹ الدّوران الذّي مركزه النّقطة O وزاويته α (حيث $\alpha \neq 2k\pi$ و k عدد صحيح نسبي)نقطة صامدة وحيدة هي مركزه O.

② حفظ المسافات(التقايس):

تعريـــف:

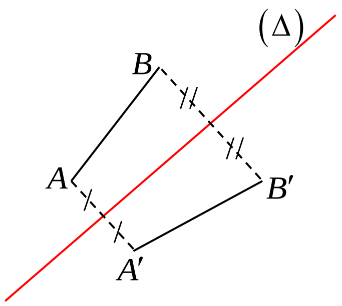
كلّ من التّناظر المحوري، والتّناظر المركزي، والانسحاب، والدّوران يحافظ على المسافات.
يسمّي التّحويل الذّي يحافظ على المسافات **تقايسا**.

أمثلـــة:

$[AB]$ قطعة مستقيمة

❖ صورة $[AB]$ بالتّناظر المحوري بالنسبة إلى المستقيم (Δ) هي القطعة $[A'B']$ (كما في الشكل)

لدينا $AB = A'B'$

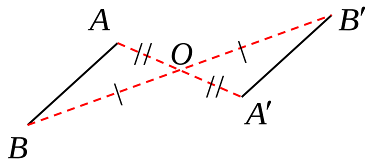


التعرف على خواص التحويلات النقطية

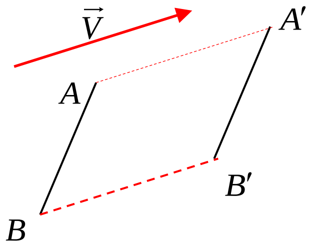
الكفاءة المستهدفة	سير الدرس

التعرف على خواص التحويلات النقطية

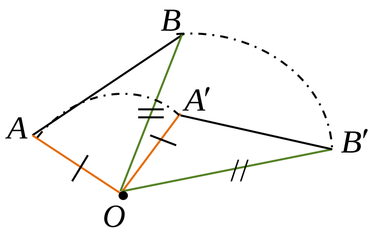
❖ صورة $[AB]$ بالتّناظر المركزي بالنسبة إلى النقطة O هي القطعة $[A'B']$ (كما في الشكل)
لدينا $AB = A'B'$



❖ صورة $[AB]$ بالإنسحاب الذي شعاعه $\vec{V}$ هي القطعة $[A'B']$ (كما في الشكل)
لدينا $AB = A'B'$



❖ صورة $[AB]$ بالدوران الذي مركزه النقطة E و زاويته $\alpha = \frac{\pi}{3}$ هي القطعة $[A'B']$ (كما في الشكل)
لدينا $AB = A'B'$



③ حفظ الإستقامية:
مبرهنـــة:

إذا كانت A،B،C ثلاث نقط في استقامية فإنّ صورّها 'A'،B'،C بتقايس تكون في استقامية.

نتيجـــة:
صورة مستقيم بتقايس(تناظر محوري، تناظر مركزي، انسحاب، دوران) هو مستقيم.
أمثلـــة: ....

④ حفظ الإستقامية:
مبرهنـــة:

صورة زاوية بتقايس هي زاوية تقايسها.

أمثلـــة:
يمكن إثبات هذه المبرهنة باستعمال تقايس المثلثات، ونستنتج منها:
- إذا كان مستقيمان متوازيين فإنّ صورتيهما بتقايس متوازيان أيضا.
- إذا كان مستقيمان متعامدين فإنّ صورتيهما بتقايس متعامدان أيضا.

تمريـــــن: رقم 105 – 108 صفحة 248 .
تمريـــــن: رقم 115 صفحة 249 .