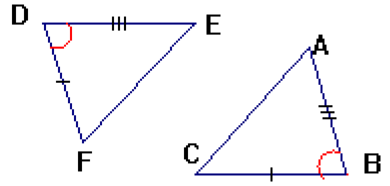
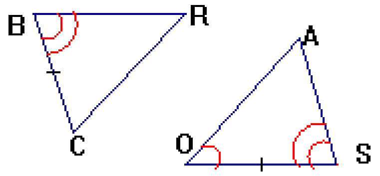
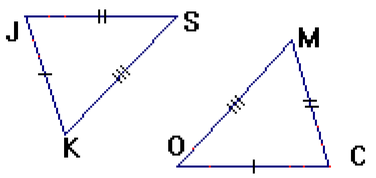
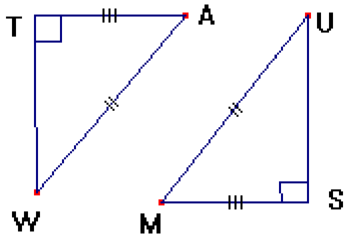
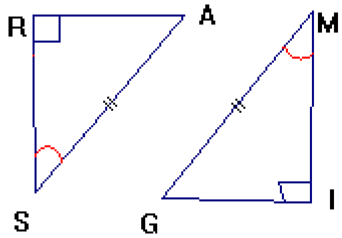
المجال: المثلثات	رقم المذكرة:	مستوى: 03 متو□ط
الوحدة: حالات تقايس مثلثين	1/4	المدة: 3 □اعات
الكفتاءة: معرفة حالات تقايس مثلثين		المرجع: كتاب التلميذ

□ير الحصة	أهداف التعلم	المحتوى
الروافد	ينشيء مثلث علم قيس زاويتين منه و□ول الضلع المحدد برأ□يهما.	أنشيء مثلث ABC حيث: $AB=4$ cm ، $\widehat{BCA}=45°$ و $\widehat{ABC}=80°$
		الأنشطة: (2 ، 136)
		النشـــا□ (3، 137)
	يستنتج قاعدة تقايس مثلثين قائمين	النشا□ (4 ، 137)
تعلــــــــــــات قــــــــاعدية		

المثلثان المتقايسان:

المثلثان المتقايسان هما مثلثان قابلان للتطابق كل عنصرين قابلان للتطابق من مثلثين متقايسين هما عنصرين متماثلين

حالات تقابس مثلثين:

يتقايس مثلثين إذا تقايس فيهما □لعان و الزاوية المحصورة بينهما	**لدينا:** DE =CB DF =AB $\widehat{EDF} = \widehat{ABC}$ **ومنه:** EDF و ABC مثلثان متقايسان.	
يتقايس مثلثين إذا تقايس فيهما زاويتين و الضلع المحدد برأ□يهما	**لدينا:** BC =OS $\widehat{CBR} = \widehat{ASO}$ $\widehat{SAO} = \widehat{RCB}$ **ومنه:** CRB و ASO مثلثان متقايسان	
يتقايس مثلثين إذا تقايس فيهما كل □لع.	**لدينا:** JK =OC JS =MC KS =OM **و منه:** JSK و MCO مثلثان متقايسان.	
يتقايس مثلثين قائمين إذا تقايس وتراهما و □لع قائم.	**لدينا:** $\widehat{WTA} = \widehat{USM} = 90°$ WA =AU TA =SM **و منه:** WAT و SUM مثلثان متقايسان	
يتقايس مثلثين قائمين إذا تقايس وتراهما و زاوية حادة.	**لدينا:** $\widehat{ARS} = \widehat{MIG} = 90°$ MG =AS $\widehat{RSA} = \widehat{IMG}$ **ومنه:** RAS و SIG مثلثان متقايسان	

تدعيم	(148 ، 6) ، (148 ، 7) ، (148 ، 8)

المجال: المثـــلثات	رقـــــــم المـــذكــرة:	**مسـتوى:** 3 متو□ــط
الوحــدة: مستقــيم المنتـصفين		**المـــدة:** □ـــاعتـان
الكفـــاءة: معرفة النظـريات المتعلقة بمستقيم المنتصفين في مثلث و ا□تعمالها	1/1	**المرجع :** كتاب التلميذ

□ير الدرس	أهــداف التعــلـم	المحــتوى
الروافد		(1 ، 123) و إنشـــاء منتصف قطعة
تعلـــــــمـــات قاعـــديـة	يلاحظ توازي مستقيم المنتصفين و الضلع الثالث	النشـــا□ (1 ، 123)
	يكمل برهان خاصية مستقيم المنتصفين	النشـــا□ (2 ، 123)
	يستخرج الخاصية العكسية لمستقيم المنتصفين	النشا□ (3 ، 123)

مستقيم المنتصفين:

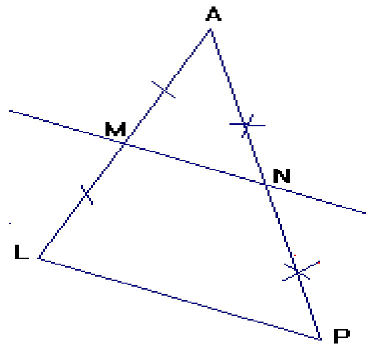
النظـــرية

المستقيم الذي يشمـــل منتصفي □لعين في مثلث يوازي الضلع الثالث

□ول القطعة التي □رفاها منتصفي □لعين في مثلث يساوي نصف □ول الضلع الثالث.

مثال:

ALP مثلث.
لدينا:............. ....M منتصف [AL]
N منتصف [AP]
ومنه: .... (MN) يوازي (LP)

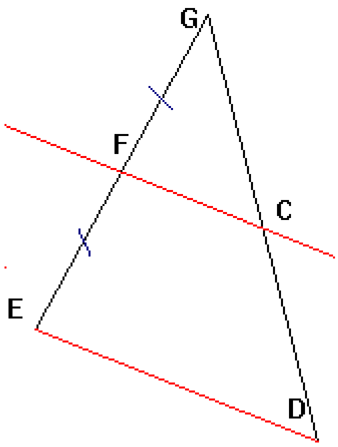


النظـــرية العكســـية:

النظرية العكســـية

المستقيم الذي يشمل منتصف أحد أ□لاع مثلث و يوازي □لعا آخرا فإنه يقطع الضلع الآخر في منتصفه.

مثال:



لدينا: ....(FC) يشمل F منتصف [EG] و يوازي (ED).
ومنه: .... C منتصف [DG] .

تدعيم	**يبرهن عن توازي با□تعمال خاصة مستقيم المنتصفين .**	ABC مثلث. F نظير النقطة A بالنسبة إلى E .C منتصف القطعة [AB] . أنشيء الشكل بعناية . ما هو الوضع النسبي للمستقيمين (EC) و (BF) مع التعليل.

المجال: المثلثات	**رقم المذكرة:**	**مستوى:** 3متوسط
الوحدة: حساب طول قطعة مستقيم		**المدة:** ساعتان
الكفاءة: حساب طول قطعة مستقيم	1/3	**المرجع :** كتاب التلميذ **Nathan Edition 1993**

سير الدرس	أهداف التعلم	المحتوى
	يحسب طول قطعة مستقيم باستعمال نظرية المستقيمان المعينان بمتوازين و قاطعين لهما	ABC مثلث حيث: AB = 6 ، AC = 9 و BC = 12 . E نقطة من [AB] وF نقطة من [AC] حيث: AE = 2 و (EF) يوازي (BC). أحسب أطوال أضلاع المثلث F E A.
تعلمات قاعدية		انظر أدناه
إدماج		(131 ، 16)

حساب طول قطعة مستقيم

لحساب طول قطعة مستقيم يمكن استعمال نظرية: المثلثان المعينان بمتوازيين و قاطعين لهما

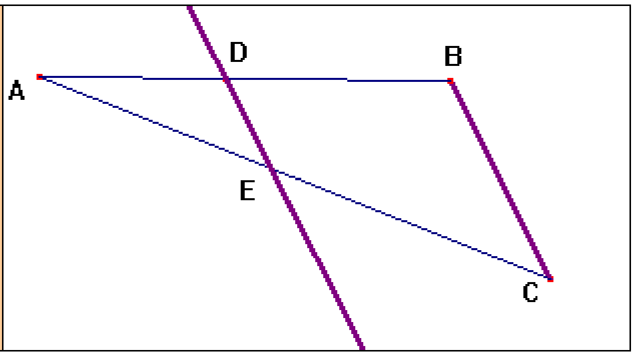
تمرين محلول:

إليك الشكل حيث :

(BC) يوازي (ED)

AB = 5 ، AD = 2 و AE = 3

أحسب EC .



الحل:

نضع : EC = x يصبح : C A = x + 3

لدينا: ....(DE) يوازي (BC)

ومنه: .... $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$

ومنه: .... $\frac{2}{5} = \frac{3}{x+3}$

ومنه: .... $x+3 = \frac{3\times 5}{2}$

ومنه: .... $x+3 = 7,5$

ومنه: .... $x = 7,5-3$

ومنه: .... $x = 4,5$

المجال: المثلثات	رقم المذكرة:	مستوى: 03 متو□ط
الوحدة: المسقيمات الخاصة في مثلث	1/5	المدة: 5 □اعات
الكفتاءة: تعريف المستقيمات الخاصة و إنشاؤها.		المرجع: كتاب التلميذ

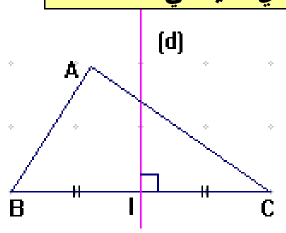
□ير الحصة	أهداف التعلم	المحتوى
الروافد	ينشيء محور قطعة،منصف زاوية،مستقيم يشمل نقطة و يعامد مستقيم،	أنشيء محورالقطعة [AB] . عن منتصفها . yOx زاوية . أنشيء [zO) منصفها. (D) مستقيم ، A نقطة بحيث $A \notin (D)$. أنشيء المستقيم الذي يشمل A و يعامد (D).
	يصف محور ، منصف ، عمود و متو□ط في مثلث.	الأنشطة: (1 ، 138) مستعينا بأشكال (3 ، 135) النشـا□ (2، 138)

تعلمـــــــات قـــــــاعـــــــدية

المستقيمات الخاصة في مثلث:

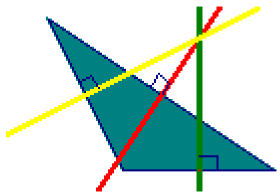
المحاور:

محور □لع في مثلث هو مستقيم عمودي عليه في منتصفه



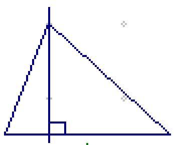
مثال: في المثلث B A C
لدينا: (d) عمودي على [BC] في منتصفه.
و منه: (d) محور[BC].

المحاور الثلاث لمثلث تتقا□ع في نقطة وحيدة تسمى نقطة تلاقي المحاور

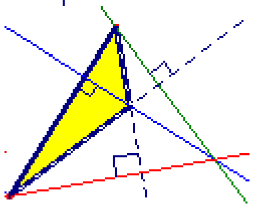


إذا كان لمثلث زاوية منفرجة فإن نقطة تلاقي محاوره تقع خارج المثلث

الإرتفاعات:



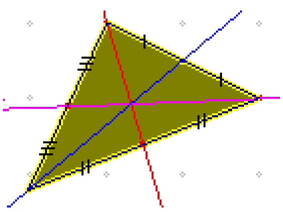
الإرتفاع المتعلق بضلع في مثلث هو مستقيم عمودي على هذا الضلع و يشمل الرأس المقابل له.



الإرتفاعات الثلاث لمثلث تتلاقى في نقطة وحيدة تسمى نقطة تلاقى الإرتفاعات .

إذا كان لمثلث زاوية منفرجة فإن نقطة تلاقي الارتفاعات تقع خارج المثلث

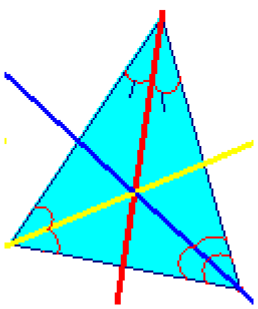
المتو□طات:



المتو□ط في مثلث هو مستقيم يشمل أحد رؤوس المثلث و منتصف الضلع المقابل لهذا الضلع.

المتو□طات الثلاث لمثلث تتقا□ع في نقطة وحيدة تسمى نقطة تلاقي المتو□طات.

المنصفات:



منـصـف زاوية في مثلث هو المستقيم الذي يشمل رأس الزاوية و يجزئها إلى زاويتين مقايستين.

منصفات الزوايا في مثلث تتقا□ع في نقطة وحيدة تسمى نقطة تلاقي المنصفات.

□ير الحصة	أهداف التعلم	المحتوى
تحويل	يبرهن ان الزاويتين الداخلية و الخارجية لنفس الرأس متعامدان.	(149 ، 13)

المجال: المثلثات	رقم المذكرة:	مستوى: 03 متو□ط
الوحدة: خواص المستقيمات الخاصة في المثلث: المحاور + المنصفات	1/6	المدة: 3 □اعات
الكفاءة: معرفة خواص المحاور و المنصفات.		المرجع: كتاب التلميذ

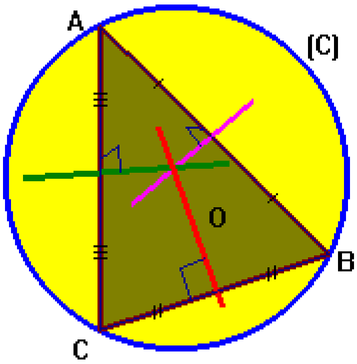
□ير الحصة	أهداف التعلم	المحتوى
الروافد	يستنتج خاصية محور قطعة مستقيم.	(D) محور [AB] . 1) M نقطة من (D) . قارن بين : MA و MB . 2) N نقطة من (D) . قارن بين: NA و NB .
تعلـــمـــات قـــاعـــديـــة	يبرهن عن تقا□ع المحاور الثلاث في نقطة وحيدة . يعين مركز الدائرة المحيطة بمثلث	النشا□: (1 ، 142) النشــا□ (2، 142) النشا□ (3 ، 142) النشا□ (4 ، 142)

خواص المستقيمات الخاصة:

المحاور:

نقطة تلاقي محاور مثلث هي مركز الدائرة التي تشمل رؤو□ه.

مثال:

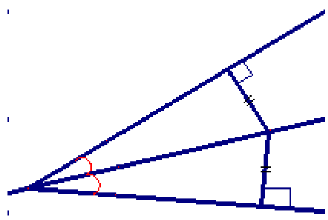


الدائرة (C) محيطة بالمثلث CBA
لأن: OA= OB= OC .

إنتبه:

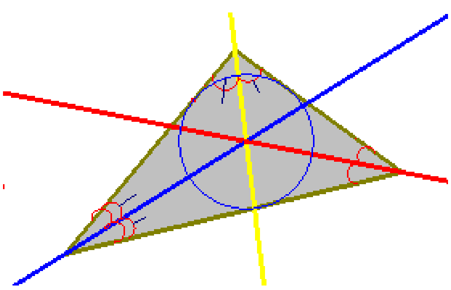
لإنشاء نقطة تلاقي محاور مثلث يكفي إنشاء محورين.

المنصفــات:



كل نقطة من منصف زاوية متساوية المسافة عن □لعي هذه الزاويـــة .

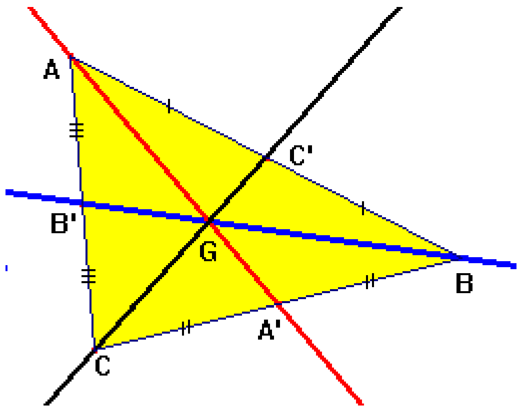
كل نقطة متساوية المسافة عن □لعي زاوية تنتمي إلى منصف هذه الزاوية.



نقطة تلاقي المنصفات في مثلث هي مركز الدائــرة المر□ــومة داخل هذا المثلث.

لإنشـاء نقطة تلاقي منصفـات مثلث يكفي إنشـاء منـصفين.

المجال: المثلثات	رقم المذكرة:	مستوى: 03 متو□ط
الوحدة: خواص المستقيمات الخاصة في المثلث: المتو□طات	1/7	المدة: 3 □اعتان
الكفاءة: معرفة خاصة المتو□طات		المرجع: كتاب التلميذ

□ير الحصة	أهداف التعلم	المحتوى
الروافد		أكمل ما يلي: (D) حامــل المتو□ط المتعلــق بالضـلع [BC] في المثلث A B C يعني أن: (D) يشــمل .... و .... الضلع المقـــابل [BC] . أنشيء الشكل المنا□ب
		النشا□: (6 ، 143)
تعـــلمـــات قاعديـــة		خاصيتا متو□طات مثلث: نقطة تلاقي متو□طات مثلث هي مركز ثقل هذا المثلث. إذا كان : G مركز ثقل المثلث A B C. $AG = \frac{2}{3} AA'$ فإن:..................... $BG = \frac{2}{3} BB'$ $CG = \frac{2}{3} CC'$ مثال:  إنتبه: لإنشاء مركز ثقل مثلث يكفي إنشاء متو□طين.
تحـــويل		A B C مثلث. أر□ـم الإرتفاع [BH] ثم عين النقطة I منتصف الضلـع [CB] . أر□م الإرتفــاع [K I] في المثلث C I A . نسمي G مركز ثقل المثلث A B C . انشيء الإرتفـــاع [M G] في المثلث A G C . 1) بين أن المستقيمـــات (BH) ; (IK) ; (GM) متوازية. 2) بين أن: $GM = \frac{2}{3} IK$ و $IK = \frac{1}{2} BH$. 3) ماذا تستنتج بالنسبة للطــولين M G و H B ؟ 4) بين أن مســـاحة المثلث A G C تســـاوي ثلث مســاحة المثلث A C B.

مسألة

C B A مثلث. أرسم الإرتفاع [BH] ثم عين النقطة I منتصف الضلع [CB] .
أرسم الإرتفاع [K I] في المثلث C I A .
نسمي G مركز ثقل المثلث A B C .
انشيء الإرتفاع [M G] في المثلث A G C .
1) بين أن المستقيمات (BH) ; (IK) . (GM) متوازية.
2) بين أن: $GM = \frac{2}{3} IK$ و $IK = \frac{1}{2} BH$.
3) ماذا تستنتج بالنسبة للطولين M G و H B ؟
4) بين أن مساحة المثلث AGC تساوي ثلث مساحة المثلثCBA.

فرض منزلي

أرسم مثلث F E G متساوي الساقين في E.
أنشيء محور الضلع [FE] الذي يقطع (GF)في M.
عين النقطة N من المستقيم (ME) حيث: GM =EN و النقطة E محصورة بين النقطتين M و N.
1) برهن أن المثلث MEF متساوي الساقين.
2) قارن بين $\widehat{NEF}$ و $\widehat{MGE}$.
3) برهن أن المثلثين N E F و M G E متقايسان.
4) ما نوع المثلث N M F ؟ علل ذلك.

مسألة

C B A مثلث. أرسم الإرتفاع [BH] ثم عين النقطة I منتصف الضلع [CB] .
أرسم الإرتفاع [K I] في المثلث C I A .
نسمي G مركز ثقل المثلث A B C .
انشيء الإرتفاع [M G] في المثلث A G C .
1) بين أن المستقيمات (BH) ; (IK) . (GM) متوازية.
2) بين أن: $GM = \frac{2}{3} IK$ و $IK = \frac{1}{2} BH$.
3) ماذا تستنتج بالنسبة للطولين M G و H B ؟
4) بين أن مساحة المثلث AGC تساوي ثلث مساحة المثلثCBA.

فرض منزلي

أرسم مثلث G F E متساوي الساقين في E.
أنشيء محور الضلع [FE] الذي يقطع (GF)في M.
عين النقطة N من المستقيم (ME) حيث: GM =EN و النقطة E محصورة بين النقطتين M و N.
1) برهن أن المثلث MEF متساوي الساقين.
2) قارن بين $\widehat{NEF}$ و $\widehat{MGE}$.
3) برهن أن المثلثين N E F و M G E متقايسان.
4) ما نوع المثلث N M F ؟ علل ذلك.

مسألة

C B A مثلث. أرسم الإرتفاع [BH] ثم عين النقطة I منتصف الضلع [CB] .
أرسم الإرتفاع [K I] في المثلث C I A .
نسمي G مركز ثقل المثلث A B C .
انشيء الإرتفاع [M G] في المثلث A G C .
1) بين أن المستقيمات (BH) ; (IK) . (GM) متوازية.
2) بين أن: $GM = \frac{2}{3} IK$ و $IK = \frac{1}{2} BH$.
3) ماذا تستنتج بالنسبة للطولين M G و H B ؟
4) بين أن مساحة المثلث AGC تساوي ثلث مساحة المثلثCBA.

فرض منزلي

أرسم مثلث G F E متساوي الساقين في E.
أنشيء محور الضلع [FE] الذي يقطع (GF)في M.
عين النقطة N من المستقيم (ME) حيث: GM =N E و النقطة E محصورة بين النقطتين M و N.
1) برهن أن المثلث MEF متساوي الساقين.
2) قارن بين $\widehat{NEF}$ و $\widehat{MGE}$.
3) برهن أن المثلثين N E F و M G E متقايسان.
4) ما نوع المثلث N M F ؟ علل ذلك.

المجال: المثلثات	رقم المذكرة: 8 /1	مستوى: 03 متو□ط
الوحدة: خـاصيــة مــركز ثقل مثلث.		المدة: □اعتان
الكفاءة: معرفة خـاصيـــة مركز ثقـل مثلث.		المرجع: مـرجع خـاص

المحتوى	أهداف التعـلم	□ير الحصة
أكمل ما يلي: 1) مركز ثقل مثلث هـو نقطـة تلاقي .... 2)□ول القطعـــة التي□رفاها منتصفا □لعين في مثلث يسـاوي .... □ول الضلع الثالث. 3)إذا كان G مركزثقل المثلث A B C و I منتصف [CB] فإن: A G = ...I A.		روافـد

مســألة:

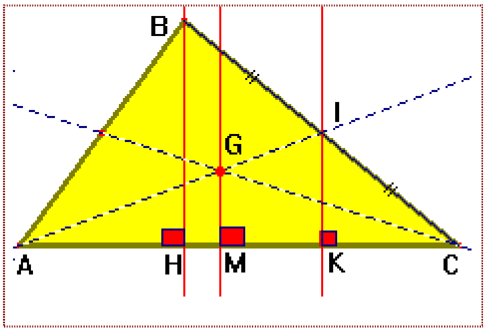
مثلث A B C . أر□ـم الارتفاع [B H] ثم عين النقطـة I منتصف الضلع [C B] .
أر□ـم الارتفاع [I K] في المثلث A I C . نسمي G مـركز ثقـل المثلث A B C.
أنشئ الارتفاع [G M] في المثلث A G C .

1) بين أن المستقيمـات (H B) ،(K I) ، (MG) متوازية.
2) بين أن: $IK = \frac{1}{2}BH$ و $GM = \frac{2}{3}IK$.
3) ماذا تستنتج بالنسبة للطولين G M و H B ؟
4) بين أن مســاحة المثلث A C G تســاوي ثلث مســاحة المثلث A B C.

الحل:

1) لدينــا: المستقيمــات (H B) ،(K I) ، (MG)تعـامد نفس المستقيم (C A) .
ومنــه: المستقيمــات (H B) ،(K I) ، (MG) متوازية.

2)
في المثلث HCB لدينا:(KI) يشمل منتصف [CB] و يوازي (BH).
و منه : (KI) يقـطع [HC] في منتصـفه.
ومنه: K ... منتصف [HC].
بمأن: K.... منتصف [HC] و I منتصف [C B]
فإن: .... $IK = \frac{1}{2}BH$



★في المثلث K I A لدينا: (MG) يـوازي (IK):
ومنـه: ..... $\frac{AG}{AI} = \frac{GM}{IK} = \frac{\frac{2}{3}AI}{AI} = \frac{2}{3}AI \times \frac{1}{AI} = \frac{2}{3}$

ومنـه:................................ $GM = \frac{2 \times IK}{3}$

3) لدينا:.. $GM = \frac{2}{3}IK = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}BH$

ومنـه:.. $GM = \frac{1}{3}BH$

4) لتكـن A مسـاحـة المثلث A B C. و منـه :.................................. $A = \frac{BH \times AC}{2}$

لتكن A' مسـاحة المثلث AGC ومنه: $A' = \frac{GM \times AC}{2} = \frac{\frac{1}{3}BH \times AC}{2} = \frac{1}{3} \times BH \times AC \times \frac{1}{2}$

ومنه:.. $A' = \frac{1}{3}\left(\frac{BH \times AC}{2}\right) = \frac{1}{3}A$

مركز ثقل مثلث تقسم هذا المثلث إلى ثلاث مثلثات لها نفس المسـاحة.

تـحـويـل

احتكم ثلاثة إخـوة لقـا□ي كي يقسـم بينهـم تــركة متمثـلة في قطعــة أرض على شكل مثلث، كما اشتر□وا عليه أن تكون القطـع الثـلاث مثلـثات لها نفس المسـاحة. □ـاعد هـذا القـا□ي في حل المشكلة . اشـــرح كيفية التقسيـــم عمليـا.		إدماج

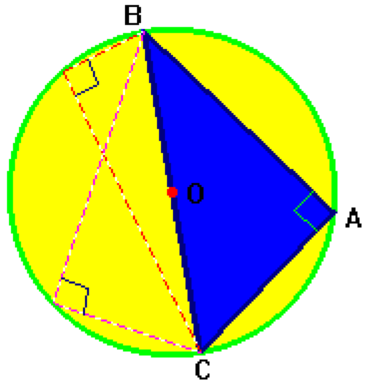
المجال: المثلث القـائـم و الـدائـرة	رقــــــم	مستوى: 3 متو□ــط
الوحـدة : الدائرة المحيـطة بالمثلث القـائم	المــــذكــرة:	المــدة: □ــاعتان
الكفــاءة: تمييز المثلث القـائم بإحا□ته بدائــرة.	2/1	المرجع : كتاب التلميذ

مراحل	أهـداف التعـلـم	المحــتوى
الروافد		كيف يمكن تعيين مركــز الدائــرة المحيطة بمثلث؟ A B C مثلث قائم في A . كيف يسمى B C ؟ و كيف يسمى A C و A B .
تعلمـــــات قاعـــدية	يبرهن أن مركز الدائرة المحيطة بمثلث قائم هي منتصف وتره.	النشـــا□ (1 ، 153)
	قطر دائرة هو وتر لمثلث قائم رؤو□ه من هذه الدائرة.	النشـــا□ (2 ، 153)
		النشـــا□ (3 ، 153)
		النشـــا□ (4 ، 153)

الدائرة و المثلث القائم:

نظرية

إذا كان المثلث A B C قائم في A فإن وتره [CB] قطر للدائرة المحيطة به.



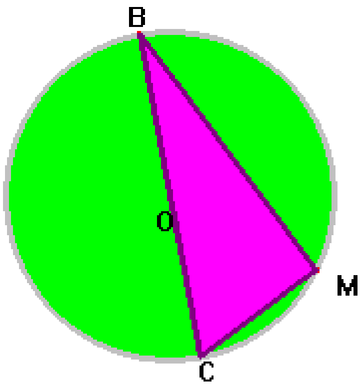
إنتبه:

إذا كان: $\widehat{A\,M\,B} = 90°$

فإن: M نقطة من الدائرة التي قطـرها [A B].

النظرية العكسية

إذا كان قطر دائرة [A B] ضلعا لمثلث مر□وم في الدائرة فإن هذا المثلث قائم و وتره هو [A B].



إنتبه:

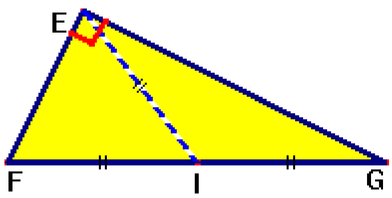
إذا كانت : M نقطة من دائرة قطرها [A B].

فإن: $\widehat{A\,M\,B}$ قائمة.

المتو□ط المتعلق بالوتر:

نظـرية

□ول المتو□ط المتعلق بالوتر في مثلث قائم يساوي نصف □ول هذا الوتر.

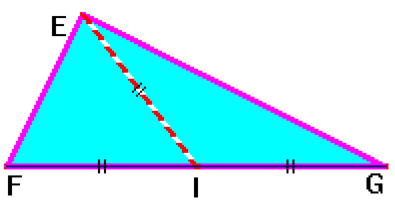


لدينا: (E I) متو□ط للمثلث القائمFEG في E .

ومنه:.............................. $E\,I = \frac{1}{2}\,F\,G$

النظـرية العكسية

إذا كان في مثلث □ول المتو□ط يساوي نصف □ول الضلع المتعلق به فإن هذا المثلث قائم و وتره هـذا الضلع.



لدينا: (E I) متو□ط متعلق بـ :[F G] .

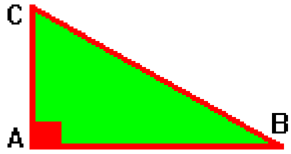
و $E\,I = \frac{1}{2}\,F\,G$

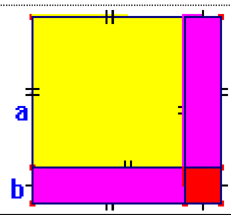
ومنه: E F G مثلث قائم في E .

تدعيم		

المجال: المثلث القـائــم و الـدائــرة	رقـــــــم	مستـوى: 3 متو□ـط
الوحـدة : نظـرية فيتاغورث	المـــذكــرة:	المــدة: □ـاعتان
الكفـاءة: تمييز المثلث القائم بنظـرية فيتـاغورث.	2/2	المرجع : كتاب التلميذ

مراحل	أهــداف التعـلـم	المحــتوى
الروافد	يسمي كل ضلع من أضلاع مثلث قائم	A B C مثلث قائم في A . كيف يسمى B C ؟ كيف يسمى A C و A B ؟
	يتأكد أن: $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$	قارن بين: $(a+b)^2$ و a^2+b^2
	يبرهن نظرية فيتاغورث .	النشـــا□ (2 ، 154)
	يبرهن نظرية فيتاغورث العكسية.	النشـــا□ (2 ، 155)
	* يعيين بعد نقطة عن مستقيم. * يستنتج المتباينات في المثلث القائم.	النشـــا□ (1 ، 155) ، النشـــا□ (2 ، 155)





تعلمـــات قاعـــدية

نظرية فيثاغورث:

نظرية

في المثلث القائم مربع□ول الوتر يساوي مجموع مربعي□ولي الضلعين الآخرين.

يحسب□ول ضلع في مثلث قــائم.

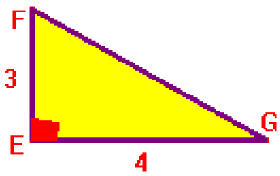
مثال:

لدينا: GFE مثلث قائم في E .

ومنه: .... $FG^2 = GE^2 + FE^2 = 16 + 9$

ومنه: .... $FG^2 = 25$

ومنه: .... $FG = 5$



النظرية العكسية

إذا كان مربع□ول أحد أضلاع مثلث يساوي مجموع مربعي□ولي الضلعين الآخرين فـإن هذا المثلث قــائم و وتره هــذا الضــلع .

يبرهن على أن مثلث قــائم

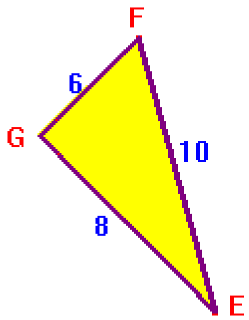
مثال: GFE مثلث حيث: FE =10 ، GE =8 ، FG = 6.

لدينا: .... $FG^2 + GE^2 = 64 + 36 = 100$

و .... $FE^2 = 100$

ومنه: .... $FE^2 = FG^2 + GE^2$

ومنه: ...... GFE مثلث قائم في G .



بـعد نقطة عن مستقيم:

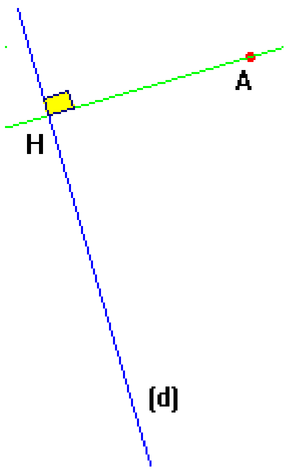
(d) مستقيم و A نقطـة لا تنتمي إلى (d) .
بعد النقطة A عن (d) هو الطول HA حيث H نقطة تقا□ع (d) و المستقيم الذي يشمل A و يعـامده.

إنتبـه:

* بعد النقطة A عن (d) هو أصغر مسافة بين A و (d).

* إذا كانت: ..... M نقطة من (d) تختلف عن H.
فإن: AH............................... > AM

* إذا كانت A نقطة من (d) فإن: HA = 0.
بـعـد A عن (d) معـدوم.



تدعيم

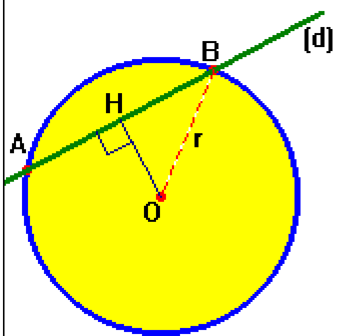
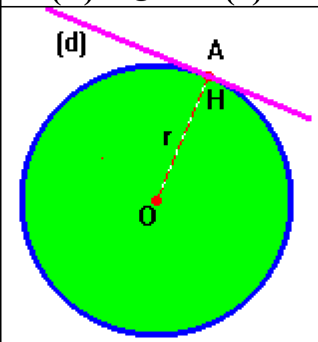
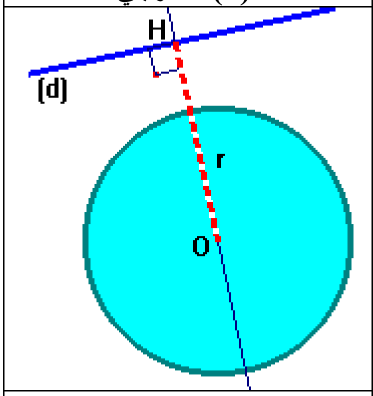
المجال: المثـلـث القائم و الدائـرة	رقـــم المـــذكـرة:	مسـتوى: 3 متوسـط
الوحـدة: الأوضاع النسبية لمستقـيم و دائـرة	2/3	المـدة: ســاعتـان
الكفـاءة: تمييز وضعية مستقيم و دائرة بـبعد مركزها عنه.		المرجع: كتاب التلميذ

مراحل	أهـداف التعـلـم	المحـتـوى
تعلمــــات قاعــــدية	يتعرف عن الوضعيات النسبية لمستقيم و دائرة و يسمي كل منها.	النشـاط (1 ، 158)
	يجد علاقة بين وضعية مستقيم و دائرة وبعد مركزها عن هذا المستقيم.	النشـاط (2 ، 158)
	* يبين أن المماس لدائرة في نقطة عمودي على المستقيم القطري الذي يشمل نقطة التماس. *يبين النظرية العكسية.	النشاط (2 ، 158) ، النشاط (3 ، 158)

الأوضـاع النسبية لمستقيـم و دائـرة:

(d) مستقيم ، (C) دائرة مركزها O ونصف قطرها r .

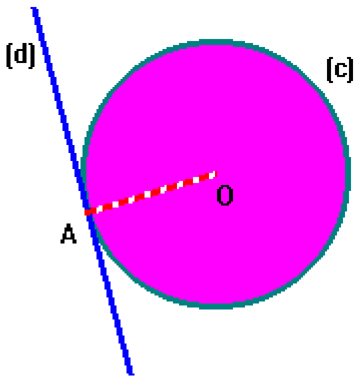
OH بعـد O عن المستقيم (d) .

(d) قاطع لـ (C)	(d) مماس لـ (C)	(d) خـارجي
		
(d) يقطع (C) في نقطتين	(d) مماس لـ (C) في H	(d) خارج (C)
r >O H	r =O H	r < OH

المماس لدائرة:

(C) دائرة مركزها O . A نقطة من (C).

المماس (d) للدائرة (C) في النقطة A عمودي على المستقيم القطري الذي يشمل A.



لدينا: (d) مماس لـ (C) في A.

ومنه: .... (d) يعامد (C)

كل مستقيم (d) عمـودي على المستقيم القطـري (OA) في النقطة A من الدائرة هـو ممـاس لهـذه الدائرة في A.

مراحل	المحتوى
تدعيم	(25 ، 168) ، (26 ، 168)

المجال: المثــلث القائم و الدائـرة	رقـــــــــم	**مستوى:** 3 متوســط
الوحــدة: جب تمام زاوية + إستعمال حــاسبــة	المـــذكــرة:	**المــدة:** ســاعتان
الكفــاءة: جب تمــام زاويــة	2/4	**المرجع :** كتاب التلميذ

المراحل	أهــداف التعــلم	المحــتوى

1) أكمل ما يلي:

OBA مثلث .... في A ، [OB] ....هـ.

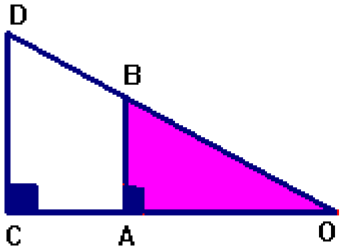
كل من الزاويتين $\widehat{O}$ و $\widehat{B}$ هي زاويــة ....

[BA] هو ضـلـع .... للزاوية $\widehat{O}$.

[OA] هو ضـلـع .... للزاوية $\widehat{O}$.

2) إشــرح لماذا $\frac{OB}{OD} = \frac{OA}{OC}$ و أن: $OA \times OD = OC \times OB$

هل $\frac{OC}{OD} = \frac{OA}{OB}$ ؟



النشــاط (3 ، 160) ، النشــاط (4 ، 160)

تعلـــــــمات قاعـــــــديـة

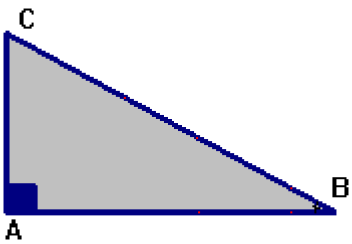
جب تمــام زاويــة حــادة:

A B C مثلث قائم في A .

جب تمــام $\widehat{B}$ هــو طول الضلع المجاور لـ: $\widehat{B}$ على طــول الــوتـــر

و يـرمز له بـ: $\cos \widehat{B}$

$$\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$$



بمأن: الوتـــر هــو أطول ضلع في المثلث القــائم

فــإن: cos محصــــور بين 0 و 1.

إستعمال حاسبة:

يمكن إيجــاد القيمة المضبــوطة أو القيمــة المقــربة لـلعـدد $\cos \widehat{B}$

باستعمال اللمســة **cos** ، و لقيـس الزاويــة $\widehat{B}$ إذا علم $\cos \widehat{B}$ باستعمال اللمسة **$\cos^{-1}$** بعـد الضغط على **2nd f** .

قبل استعمال كل من اللمستين يجـب أولا الضغط على اللمســة **D RG** .

أمثــلة:

حســـاب : $\cos 60°$

D RG **6** **0** **cos** **0,5**

حســاب قيس $\widehat{B}$ علما أن: $\cos \widehat{B} = 0,5$

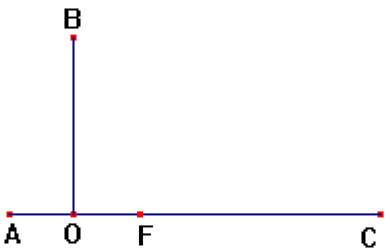
D RG 0,5 **2nd f** **$\cos^{-1}$** **60**

تقـويم

A B C مثلث قائم في A حيث: A C = 10 و B C = 18

أحسـب $\cos \widehat{C}$ ، C ، $\widehat{B}$ ، $\cos \widehat{B}$ و A B.

المجال: المثــلث القائم و الدائـرة	رقـــــــم	**مستوى:** 3 متو□ــط
الوحــدة: تطبيقــات	المـــذكــرة:	**المــدة:** 4 □ــاعات
الكفــاءة: جب تمـام زاوية . تمييز المثلث القـائم بإحا□ته بدائـرة. تمييز المثلث القـائم بنظـرية فيثـاغورث.	2/5	**المرجع :** كتاب التلميذ

المراحل	أهــداف التعــلم	المحــتوى
		تمــرين 1: ABC مثلث قائم في A حيث: AB = 2,5cm و AC = 6 cm . أحسب□ــول الضــلع [BC].
		تمــرين 2: EFG مثلث قائم في E حيث: EF = 2cm و EG = 4 cm . أحسب القيمة المضبو□ة لطــول الضــلع [GF] □م المدور إلى الجــزء من عشـــرة لـ cm.
		تمــرين 3: JAB مثلث قائم في B حيث: AJ =10,5 cm و AB = 8,4 cm. أحسب القيمة المضبو□ة لطول الضلع [BJ] .
		تمــرين 4: ABC مثلث قائم في A حيث: AB = 5cm و BC = 7 cm . أحسب المدور إلى الجــزء من عشــرة لـ cm لطــول الضــلع [AC] .
		تمــرين 5: [BC] قطعـة□ــولها 10cm . H نقطـة من [BC] حيث : BH =2cm . A نقطـة من المستقيم العمـودي على (BC) الذي يشمل H حيث: AB =5 cm . أحسب القيمتين المضبو□تين للطولين AH وAC□م المدور إلى الجزء من عشرة لـ cm لهما.
		تمــرين 6: EFG مثلث حيث: EF = 2,4cm و EG = 4 cm و FG=3,2cm. بين أن المثلث EFG قائم في F.
		تمــرين 7: RST مثلث حيث: RT = 12 و ST = 5 و RS=13. مـا نوع المثلثRST ؟
		تمــرين 8: RST مثلث حيث: RT = 7,2 و ST = 5,4 و RS=9. ★بين أن المثلثRST قائم ★. أحسب مسـاحـة المثلث RST. ★ K المسقط العمـودي لـ T على (RS) . عبـر عن مســاحة المثلث RST بدلالة TK . أحسب الطـول TK .
		تمــرين 9: ABC مثلث قائم في A حيث: AB = 2cm و AC = 4 cm . 1) أحسب القيمة المضبو□ة لطـول الضــلع [BC]□م المدور إلى الجــزء من عشـــرة لـ cm. 2) D نظير B بالنسبة لـ A و E نظير C بالنسبة لـ A. ما نوع الرباعي BCDE مع تبرير الإجابة. 3) F نقطة من المستقيم (AB) حيث: AF=4cm و B يقع بين A و F. 4) المستقيم الذي يشمل B و يوازي (FC) يقطع (AC) في النقطة G. أحسب الطـول AG.
		تمــرين 10 : ABC مثلث حيث: AB = 8 , BC = 10 و AC=6 . 1) بين أن المثلث ABC قائم في A. 2) ليكن O منتصف [BC] و (W) الدائــرة التي قطـرها [BC]. بين أن A نقطة من (W). 3) ليكن I منتصف[AC].برهن أن المستقيم (OI) يعامد المستقيم (AC) . أحسب المسافة OI . 4) المستقيم (OI) يقطع (W) في النقطتين T و T_1 . (Δ) مماس للدائـرة (W) المــار من النقطة T . بـرهن أن المستقيم (Δ) يوازي المستقيم (AC).
		تمــرين 11: وحـدة الطـول السنتمتر(cm) أعد ر□م الشكل المقـابل بأ□واله الحقيقية حيث , AC=15 AO=OF=3 و BO=6 و المستقيم (BO) يعامد المستقيم (AC) .  1) بين أن : $BC = \sqrt{180}$, $AB = \sqrt{45}$. 2) برهن أن المستقيم (AB) يعامد المستقيم (BC) : 3) أنشئ الدائرة (W)التي قطرها [FC] التي تقطع(BC) في النقطة H. بين أن المثلث FHC قائم . 4) بـرهن أن المستقيم (AB) يوازي المستقيم (FH). 5) أحسب CF و□م CH . 6) بين أن المثلث BAF متساوي الساقين. 7) أنشئ المستقيم الذي يشملA و يوازي (BF) ،يقطع (HF) في النقطةG. بين أن ABFGمعين .

المجال: المثــلث القائم و الدائــرة	رقـــــــم	مستوى: 3 متو□ـــط
الوحــدة: تطبيقــات	المــــذكــرة:	المـــدة: 4□ســاعات
الكفــاءة: جب تمــام زاوية . تمييز المثلث القائم بإحا□ته بدائرة. تمييز المثلث القـائم بنظـرية فيتــاغورث + جب تمام زاوية.	2/5 تابع	المرجع : كتاب التلميذ

المراحل	أهــداف التعــلم	المحــتوى

تمــرين 1:

أر□ــم مربع ABCD□ــول ضلعــه 2cm. نضع O مـــركز المــربع.الهدف هو حساب بعد B عن (AC).

1) أحسب مساحة المـــربع ABCD.

2) ا□تنتج مســـاحة المثلث BOC .

3) عبــر عن مســـاحة المثلث BOC بدلالة OB□م ا□تنتج OB.

4) عبــر عن بعد B عن (AC) بـ cm .

تمــرين2:

ABC مثلث قائم في A حيث: BC = 9 cm و $\widehat{CBA}=42°$.

أحسب القيمة المضبو□ة لطــول الضـــلع [AB]□م المدور إلى الجـــزء من عشـــرة لـ cm.

تمــرين3:

ABC مثلث قائم في A حيث: AC = 5 dm و $\widehat{ACB}=75°$.

أحسب القيمة المضبو□ة لطــول الضـــلع [BC]□م المدور إلى الجـــزء من عشـــرة لـ cm.

تمــرين 4:

A و B نقطتان متمــايزتان من المستوى.

الهــدف من التمرين: إنشــاء الرأس الثالث C للمثلث القائم ABC في B حيث:

$\cos \widehat{CAB} = 0,5$.

1) أنشئ شكل باليد الحـــر□ة □م أكمل:

بمأن: .... $\cos \widehat{CAB} = 0,5$

فــإن: .... $\frac{AB}{AC} = \dots\dots$

ومنــه: .... $AC = \frac{\dots\dots}{0,5}$

و منــه: .... $AC = \dots\dots$

2) أنشئ النقـطــة C .

تمــرين 5:

الهدف من التمــرين:

إنشـاء مستقيمين(D) و (D’) متقا□عين حيث جب تمـــام الزاوية الحـــادة المشكلة من تقا□عهما يساوي 0,8.

1) أنشئ المستقيم (D) □م علم عليـــه النقطـــة C .

2)عند إنشــاء المثلث ABC القائم في B و B نقطـــة من المستقيم (D) حيث: $\cos \widehat{ACB} = 0,8$ يصبح (AC) هو المستقيم (D’).

بمأن: .... $\cos \widehat{ACB} = 0,8$

فــإن: .... $\dots\dots = 0,8$

ومنــه: .... $AC = 0,8 \times \dots\dots$

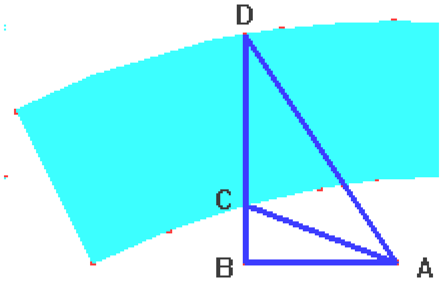
باعتبار: .... $BC = 8\,cm$

فإن: .... $AC = \dots\dots$

3) أنشئ النقـطـــة (D’) .

تمــرين 6:

الهدف من التمــرين: حساب عــرض النهـــرDC .



الشكل المقابل وارد في مـــذكرة المهندس المكلــف بحســاب عـــرض النهــر ، مصحـــوب بالمعلومات الآتيــة: AB=100m ،

$\widehat{BAC} = 22°$; $\widehat{BAD} = 60°$; $\widehat{ABD} = 90°$

أعــط المـــدور إلى الجـــزء من عشرة لعرض النهـــر بـ cm.

المجال: الانسحاب.	رقـــــم	**مستوى:** 3 متو□ـط
الوحـدة: الانسحاب + صورة نقطة بانسحاب.	المــــذكـرة:	**المـدة:** 3 □ـاعات
الكفـاءة: إنشـاء صـورة أشكال بسيـطة و أشكال مألوفة بانسحاب.	1 . 3	**المرجع:** كتاب التلميذ

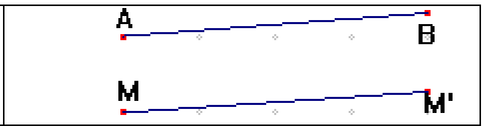
المراحل	أهـداف التعـلم	المحـتوى
الروافد	ينشئ الرأس الرابع لمتوازي أضلاع	A، B، C نقط ليست على ا□تقامة واحـدة.أنشيء النقطـة D حتى يكـون الربـــاعي A B C D متــوازي أضـلاع.
	يتعرف على صورة نقطة، قطعة، مستقيم، شكل بانسحاب.	النشـا□ (2 ، 172)
تعلـمـات قـاعـديـة		

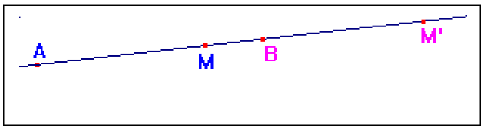
الإنسحـاب:

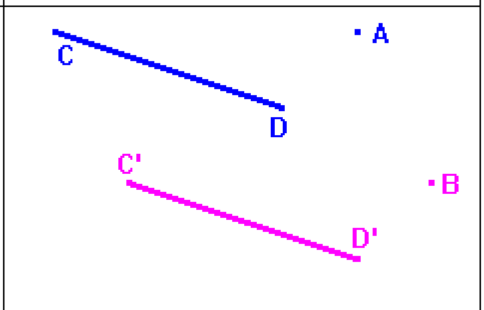
عند إزاحة شكل حيث تنقـل كل نقـط الشكل على مستقيمــات متوازية في نفس الاتجـاه و بنفس المسـافة نحصـل على صورة هـذا الشكل بانسحاب.

صـورة شكل بإنسحـاب:

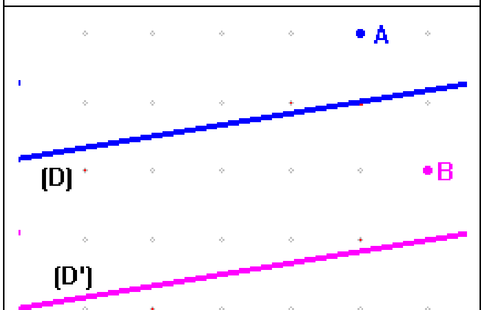
A، M، B نقـط من المستـوي.
M ' هي صـورة M بالانسحاب الذي يحـول A إلى B.
⋆ A، M، B ليست على ا□تقامة واحـدة يعني أن: M ' A B M متوازي أضـلاع
⋆ A، M، B على ا□تقامة واحـدة يعني أن: M ' نقطـة من (A B)، M M '=B A و (M M ') و (A B] لهمـا نفس الاتجاه .



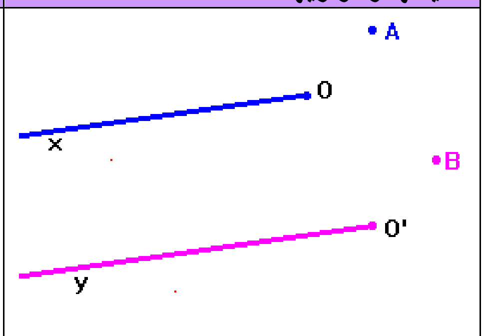




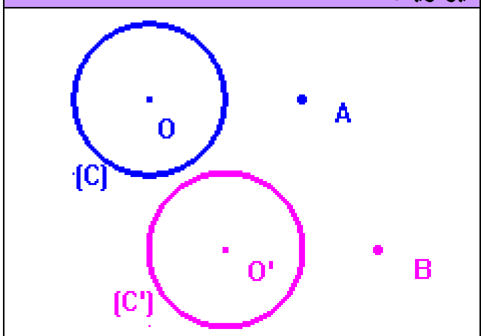
صـورة قطعة مستقيم بانسحاب هي قطعـة تقايسها و توازيها



صـورة مستقيم بانسحاب هو مستقيـــم يوازيـه.



صـورة نصف مستقيم بانسحاب هي نصف مستقيم يوازيه وله نفس الإتجـاه.



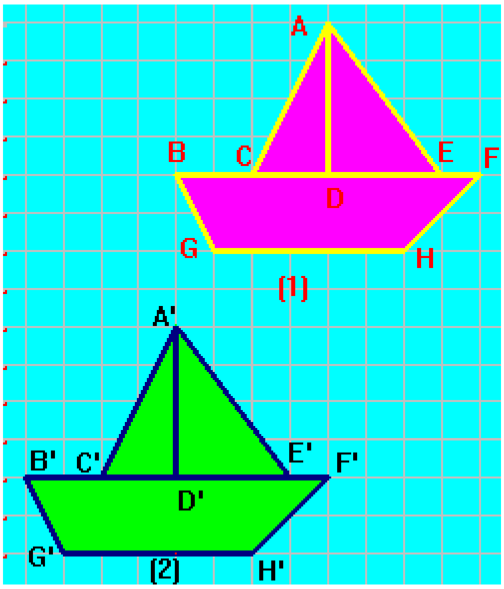
صـورة دائرة بانسحاب هي دائرة تقايسها و مركزها صورة مركز الأولى بنفس الانسحاب

المجال: الانسحاب.	رقـــــم المـــذكـرة:	مسـتوى: 3 متو□ـط
الوحــدة: خواص الانسحاب.	3 . 2	المـدة: 3□ـاعات
الكفــاءة: معــرفة خـواص الانسحاب و ا□تعمالها في تبرير بعض النتائج. العمل وفق منهجيــة علميــة عند حل مشكلة.		المرجع: كتاب التلميذ

المراحل	أهــداف التعــلم	المحـــتوى
تعلمـــــات قاعـــدية	يبرهن على أن الانسحاب يحفظ المساحات و الأ□وال يبرهن على أن الانسحاب يحفظ التوازي. يبرهن على أن الانسحاب يحفظ الإ□تقامية.	النشـــا□ (2 ، 177)

خواص الإنسحــاب:

الانسحــاب يحفــظ الأشـــكال (كل شكل و صــورتــه للتطـــابق).



الشكل(2)صورة الشكل(1) بانسحاب.

الانسحـــاب يحفظ المســـافات

مثال:

[A'C'] صورة [AC] بانسحاب.

ومنه: .... AC=A'C'

الانسحـــاب يحفظ التوازي

مثال:

لدينا:(B'F') صورة (BF) بانسحاب.

(G'H') صورة (GH) بانسحاب.

بما أن: (G'H') يــوازي (GH)

فــإن: (G'H') يــوازي (B'F').

الانسحـــاب يحفـظ أقيـــاس الزوايا

مثال:

لدينا: $\widehat{F'H'E'}$ صـــورة $\widehat{FHE}$ بانسحـــاب

و منه: .... $\widehat{F'H'E'} = \widehat{FHE}$

الانسحـــاب يحفـــظ المســـاحات

مثال:

α مســاحة B'F'H'G' β مســاحة BFHG

بما أن : B'F'H'G' صـــورة BFHG بانسحـــاب.

فـإن: .... α =β

الانسحـــاب يحفـظ الإ□تقـــامية

مثال:

بما أن: B',C',E' صــورة B,C ,E بانسحاب و B,C ,E في إ□تقاميــة

فـإن: .... B',C',E' في إ□تقـــاميــة.

(13،183) ، (183،14) ، (183،15) ، (183،16) ، (184،19) ، (184 ،20) ، (184 ،21)

المجال: المجسمـــات.	رقـــــــم	مستوى: 3 متو□ســط
الوحـــدة: المخـــرو□ + الهـــرم.	المــــذكـــرة:	المــدة: 3 □ـاعات
الكفـــاءة: معــرفة الهـــرم و مخـــرو□ الدوران.	4 . 1	المرجع: كتاب التلميذ

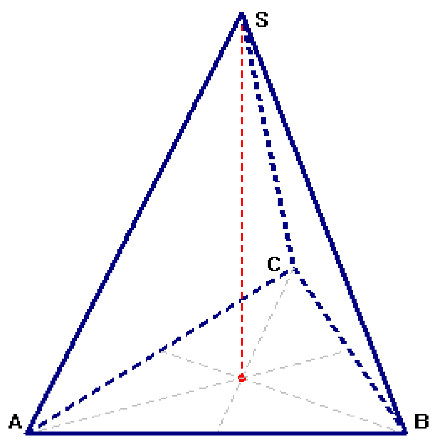
المراحل	أهـدـاف التعــلـم	المحـــتوى
تعـلـمـــات قـاعـديـة	يتعرف على الهـــرم . يبرز الاختلاف بين الهرم و المخرو□	النشـــا□ (2 ، 186).
	يتعرف على الهرم المنتظم و خواصه	النشـــا□ (3 ، 186).
	يبرز الاختلاف و التشابه بين المخرو□ و الأ□طوانة.	النشـــا□ (2 ، 188).
		النشـــا□ (3 ، 188).

الهـــرم

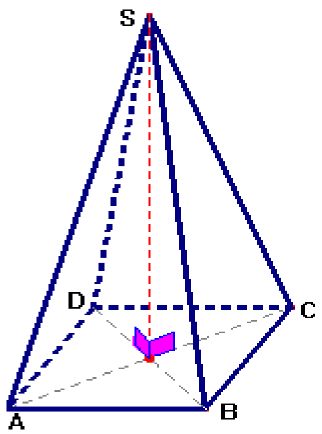
الهـرم هو مجسـم قاعـدته مضلع ، رأ□ـه نقطـة خـارج مستو القـاعدة و أوجهــه الجــانبية مثلثـــات لكل منهــا ضلع مشتـرك مع القاعــدة.

الهـــرم المنتظـم:

الهـرم المنتظم هو هرم قاعدتـه مضلـع منتظم و ارتفـاعه يشمل مـركز القاعدة



SABC هــرم منتظم قــاعدته المثلث المتقايس الأضلاع ABC

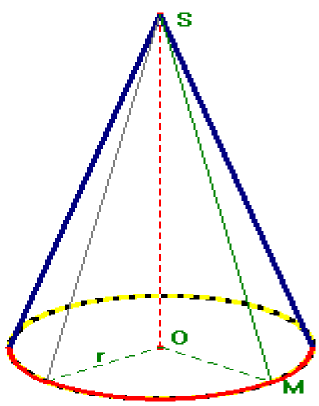


SABCD هرم منتظم قاعدته المـــــربع ABCD

مخــرو□ الدوران:

مخرو□ الدوران هو المجسم الناتج عن دوران مثلث قائم حول أحد ضلعيه القائمين.

مثال:



الشكل المقابل مخــرو□ الدوران

SO إرتفــاع المخــرو□

[SM] مولـد السطــح الجــانبي للمخــرو□.

التمثيل بالمنظـور المتساوي القيــاس:

أهم قــواعــد التمثيل بالمنظــور المتســاوي القياس هي:
حفظ الا□تقــامية ، حفظ التــوازي ، حفــظ المنتصفـــات.
حفظ نسـبة□ولي قطعتيـن متــوازييـن.
حفظ الأشـــكال الواقعـة في مســتو شاقولي بقيا□ها الحقيقيـة.

المجال: المجسمــات.	رقـــــم المـــذكـرة:	مستوى: 3 متو□ــط
الوحــدة: التصميم.	4 . 2	المـــدة: 3 □ـاعـات
الكفــاءة: حســاب حجم الهــرم و حجـم المخــرو□.		المرجع: كتاب التلميذ

المراحل	أهـداف التعـلـم	المحـتوى
تعلمـــات قاعـــدية	ير□م تصميم لهرم وتصميم لمخرو□	النشـــا□ (1 ، 192).
	ير□م تصميم مدقق لمخرو□	النشـــا□ (3 ، 193).

التصميم: التصميم هو شكل مستو

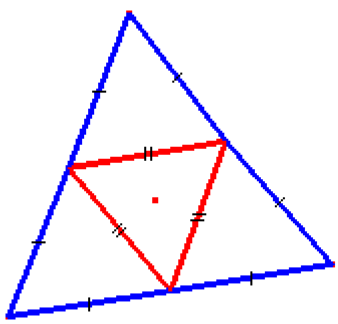
تصميم الهـرم:

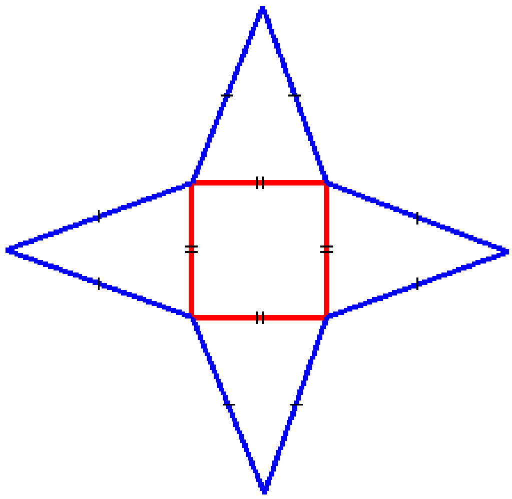
إذا كانت: قاعدة هـرم منتظم مثلثا

فإن: تصميمه يتكون من:

⋆ مثلث متقايس الأضلاع

⋆ 3 مثلثات متقايسة كل منها متساوي السـاقيــن





إذا كانت: قاعدةهرم منتظم مربعا

فإن: تصميمه يتكون من:

⋆ مـربع

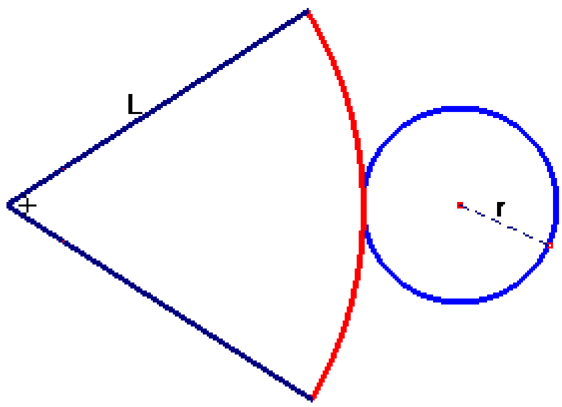
⋆ 4 مثلثات متقايسة كل منها متساوي السـاقيــن

تصميـم المخـرو□:

تصميم مخرو□ الدوران يتكون من:

⋆ قطاع قرص نصف قطـره L حيث L □ـول مـولد المخــرو□

⋆ قـرص نصف قطـره r حيث r هو نصف قطـر القـاعـدة.



مـلاحظـة:

لر□م تصميم دقيق للمخرو□ يجب حساب قيس الـزاوية α حيث: $\alpha = \frac{r}{L} \times 360°$

تدعيم

مخـرو□ الدوران ارتفاعه 8 و نصف قطـر قاعدتـه 6 .

1) أحسب □ول مولد المخـــرو□.
2) أ□تنتج قيس زاوية التصميم.
3) أنشئ تصميم لهـذا المخــرو□.

المجال: المجسمــات.	رقــــــم المـــذكـــرة: 3 . 4	مستوى: 3 متوسط
الوحـدة: المســاحة الجانبية + الحجـم.		المـدة: 3 ساعات
الكفـاءة: حســاب حجم الهـرم و حجـم المخــروط.		المرجع: كتاب التلميذ

المراحل	أهــداف التعــلم	المحـتوى
تعلـــمـــات قـاعــــديـة	يحسب المساحة الجانبية لهرم والمساحة الجانبية لمخروط	النشــاط (194 ، 1) ، (194 ، 2) .
	يحسب حجم الهرم و حجم المخروط	النشــاط (195 ، 3) ، (196 ، 4) .

المساحة الجانبية:

الهـرم:

المساحة الجانبية للهـرم هي مجموع مساحات أوجهـه الجانبيــة

مخـروط الدوران:

المساحة الجانبية لمخـروط الدوران هي مساحة قطاع القـرص المحصور بالزاوية α في تصميمه.

A: المســاحة الجانبية للمخـروط.
L: طـول مــولـد المخـــروط.
r: نصف قطـر القــاعـدة.

$$A = L \times r \times \pi$$

الحجـم:

الهـرم المنتظم:

حجم هرم منتظم مســاحة قاعـدته B و ارتفاعه h هو: $V = \frac{1}{3} B \times h$

مثال:

هـرم منتظم قاعدته مربع طول ضلعه 2 cm و ارتفاعــه 10 cm .

أحسب حجمـــه.

مخـروط الدوران:

حجم مخروط الدوران مساحة قاعـدته B و ارتفاعه h هو: $V = \frac{1}{3} B \times h$

$$V = \frac{1}{3} \times r^2 \times \pi \times h$$

r : نصف قطر القاعدة

h : ارتفاع الهـرم.

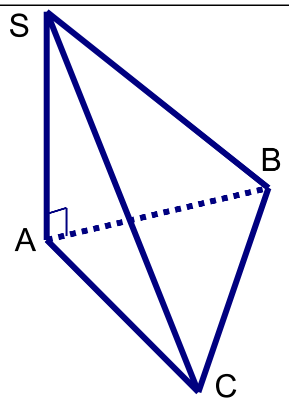
$\pi \approx 3,14$

مثال:

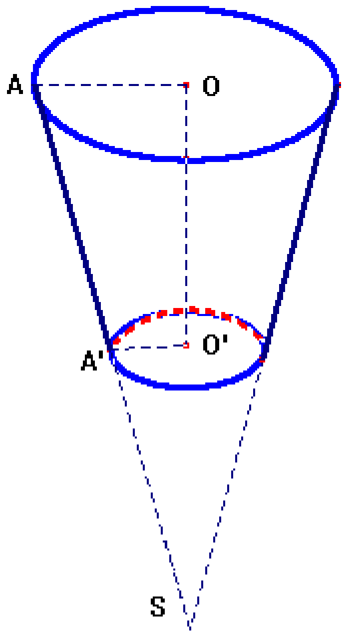
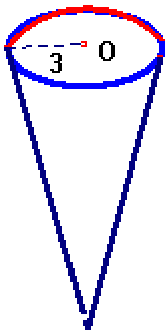
مخــروط الدوران نصف قطر قاعدته 4 cm و ارتفاعــه 10 cm.
أحسب حجمـــه.
احسب مساحته الجانبية.

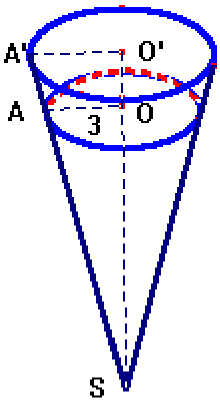
<table dir="rtl">
<tr><td>المجال: المجسمــات.</td><td rowspan="2">رقـــــم
المـــذكـــرة:</td><td>مسـتوى: 3 متو□ــط</td></tr>
<tr><td>الوحــدة: تطبيقــات.</td><td>المــدة: 3 □ســاعات</td></tr>
<tr><td>الكفــاءة: حســاب حجم الهــرم و حجم المخـــرو□.</td><td>4 .4</td><td>المرجع: كتاب التلميذ</td></tr>
</table>

<table dir="rtl">
<tr><th>المراحل</th><th>أهــداف التعــلم</th><th>المحـــتوى</th></tr>
<tr><td>تـدعـيـم</td><td>يحسب المساحة الجانبية لهرم .
ينشئ تصميم لهــرم.</td><td>تمـــرين1 :
SABC هــرم منتظــم قاعــدته المثلث المتقايس الأضــلاع ABC،طول ضلعــه 4cm وارتفاعه SA=8cm H منتصف [BC].

1)أحسب الطول AH □م مساحة المثلث ABC.
2) أعــط تصميم لهــذا الهـــرم.
3) أحسب المســـاحة الجانبيــة للهـــرم.
4) أحسب حجم الهـــرم SABC .

</td></tr>
<tr><td>تـحـويـل</td><td>يحسب □عة دلو على شكل جذع مخرو□ .</td><td>تمـــرين2 :

الهــدف: حساب حجم دلو على شكل دلو.

نعتبر مخروط الدوران قمته S و O مركز قاعدته، نصف قطرها OA. ’O منتصف [SO]. الدلو هو جذع المخـــروط المحدد بقاعدة المخروط و تقاطع هذا المخـــروط مع المستوي المو□ي لمستوي القاعدة و المار من ’O. وحدة الطول هي (cm).
OA=20   و   SO=36 .
1) أحسب ’O’A   نصف قطر قاع الدلو.
2) أحسب القيمتين المضبوطتين لحجمي المخروط والدلو بـ cm^3.
3) أعط القيمة المقربة للوحدة لحجم الدلو باللتر.

</td></tr>
<tr><td>إدمـــاج</td><td></td><td>مســـألة:
الجـــــزء الأول:
قــرن المثلجــات يدعى "القــرن الصغيــر" له شكل مخروط الدوران ارتفاعه SO =10cm و نصف قطر قاعدته OA =3 cm، كما هو مـوضح في الشكل.
بين أن القيمة المضـبوطـة لحجم القرن الصغير هو :
$30\pi cm^3$.


الجــــــزء الثاني:
خلال فصل الصيف قررت المؤسسة □نع "أقــران كبيــرة" ارتفاع كل منها 12cm.
1) بين أن نصف قطــر "القرن الكبير" O’A’=3,6 cm.
2) استنتـــج أن حجــم القـــرن الكبيـــر هــو: $51,84\pi\ cm^3$.
3) أحسب كميـــة المثلجـــات الزائـدة عنـد شـــراء "القـرن الكبيـــر" عـــوض "القـــرن الصغيـــر".
أعط القيمـــة المضبــوطـة □م القيمـــة المقــربة للوحـــدة بـ:cl.

</td></tr>
</table>