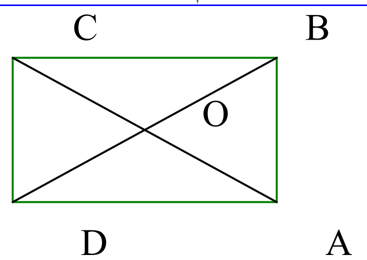
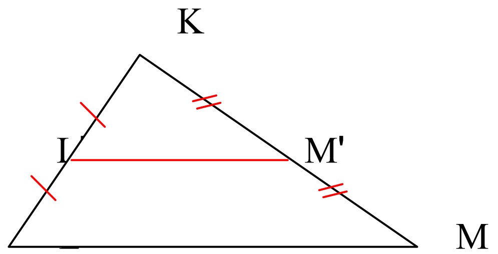
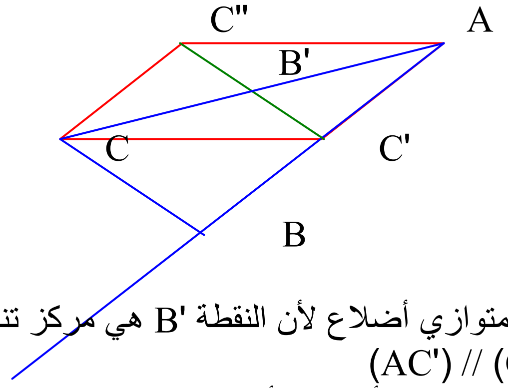
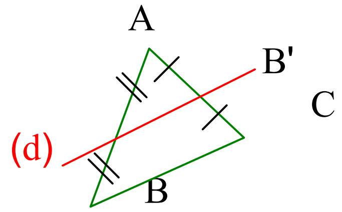
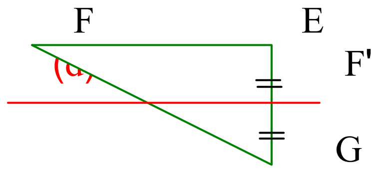
المجال: المثلثات الوحدة: مستقيم المنتصفين الكفاءة القاعدية: معرفة خواص المنتصفين في مثلث و استعمالها في براهين بسيطة مؤشر الكفاءة : استثمار خواص متوازي الأضلاع للبرهنة على خاصية مستقيم المنتصفين الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة	المذكرة رقم : 01 المستوى: الثالثة متوسط الزمن : سا

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	1 ص 122 : 	مراجعة متوازي الأضلاع

ا لبناء	النشاط 1 ص 123:
	(1
	
	يبدوا أن المستقيم (M'L') يوازي المستقيم (ML)
	ألاحظ أن طول القطعة [M'L'] هو نصف طول [ML]
	(2
	
	إن الرباعي AC'CC" متوازي أضلاع لأن النقطة B' هي مركز تناظر له إذن AC' = CC" و (AC') // (CC")
	إن الرباعي C' BCC" متوازي الأضلاع لأن الضلعين [CC"] و [BC'] فيه متقايسان و حاملاهما متوازيان إذن : C'C" = BC و (BC)// (C'C")
	بما أن : (C'C") // (BC) و أن B' تنتمي إلى (C'C") فإن (BC) // (C'B')
	بما أن C'C"=BC و أن B' منتصف [C'C"] فإن : C'B' = 2/1×BC
	في مثلث ABC إذا كانت النقطة C' منتصف الضلع [AB] و كانت النقطة B' منتصف الضلع [AC] فإن : (BC) //(B'C') و B'C' = 2/1× BC
	3) –لا يمكن رسم أكثر من مستقيم واحد يشمل B' و يوازي (BC)
	- التلميذ سامي استعمل الخاصية السابقة في إنشاء المستقيم (d)
	- رسم سامي صحيح
	- إذا شمل مستقيم منتصف ضلع و يوازي ضلعا أخر فإنه يشمل منتصف الضلع الثالث
		أن يتم التلميذ برهان خاصية المستقيم المنتصف
		
		استكشاف الخاصية العكسية

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة	الحوصلة : مستقيم المنتصفين النظرية : في المثلث , المستقيم الذي يشمل منتصف ضلعين يوازي الضلع الثالث طول القطعة الواصلة بين هذين المنتصفين يساوي نصف طول الضلع الثالث إذا كان B' منتصف [AC] و C' منتصف [AB] فإن (C'B')// (BC) و $C'B' = 1/2\times BC$  النظرية العكسية : إذا كان مستقيم يشمل منتصف أحد أضلاع مثلث و يوازي ضلعا ثانيا منه فإنه يشمل منتصف الضلع الثالث إذا كان المستقيم (d) يشمل F' منتصف [EG] ويوازي (EF) فإن : (d) يشمل منتصف [FG] 	

الاستثمار	8 ص 130 :
	1) في المثلث PDA
	1) P' منتصف [DH] ومنه : (P'D')// (PD)
	D' منتصف [PH] أي (P'D')// (H'D) ....(1)
	2) D'□نتصف [PH] و□نه (D'H)// (HD)
	H'□نتصف [HD] أي (D'H)// (DP') ....(2)
	من (1) و (2) في الرباعي DP'D'H' متوازي أضلاع لأن فيه كل ضلعين متقابلين حاملاهما متوازيان
	2) $H'D' = ½ HD = ½ × 3 = 1,5$ cm
	$DP = 2 × H'D = 2 × 2 = 4$ Cm
	$PH' = ½ DP = ½ × 4 = 2$ Cm	

المذكرة رقم : 02
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :

المجال: المثلثات
الوحدة: المثلثان المعينان لمستقيمين متوازيان و قاطع لهما
الكفاءة القاعدية: معرفة استعمال تناسبية الأطوال لأضلاع
مؤشر الكفاءة : المثلثين المعينين بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم

التهيئة

4 ص 122 :

$\frac{10,5}{3}=3$ $\frac{0,75}{0,25}=3$ $\frac{42}{74}=3$

الجدول 1 هو جدول تناسبية

التقويم: جدول تناسبية

ا لبناء

النشاط : ص 124 :

I) : نعم كل الأشكال الثلاثية يترجم معطيات النشاط

	RT	RS	ST
أطوال أضلاع RST	3	4,5	4
أطوال أضلاع REE'	2,6 1,8 0,7	3,7 2,7 1	3,2 2,4 0,9
	RE'	RE	EE'

$\frac{2;45}{3}=0,8..$, $\frac{3,5}{4,5}=0,82$, $\frac{3,2}{4}=0,8$

$\frac{1,8}{3}=0,6$, $\frac{2,7}{4,5}=0,6$, $\frac{2,4}{6}=0,6$

$\frac{0,7}{3}=0,23$, $\frac{1}{4,5}=0,22$, $\frac{0,9}{4}=0,22$

II) AP = 3,6   AP' = 2,2   AK = 4,3   AK' = 2,6   K'P' = 1,55

KP = 2,6   K'P' = 1,55   KP = 2,6

$\frac{AP'}{AP}=0,6$ $\frac{AK'}{AK}=0,6$ $\frac{K'P'}{KP}=0,50$

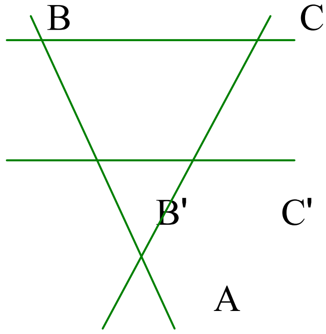
التقويم: باستعمال أدوات القياس و الحساب, التأكد و التعرف على خواص المثلثان المعينين بمتوازيين و قاطع لهما

الحوصلة

الحوصلة :

النظرية: في مثلث ABC إذا كانت النقطة B' تنتمي إلى الضلع [AB] و النقطة C' تنتمي إلى الضلع [AC] وكان المستقيمات (BC) و (B'C')متوازيين فإن

$\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}=\frac{B'C'}{BC}$ (B'C') // (BC)



الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
              الاستثمار	استعمال خواص المثلثين المعينين بمستقيمين متوازيين و يقطعهما قاطعان غير متوازيين : 1) ص 126 : لدينا $\frac{RT}{RE}=\frac{RS}{RP}=\frac{TS}{EP} \quad CD=3,5$ $\frac{2,8}{EP}=\frac{2,6}{3,6}=0,55 \quad RS=2$ $EP=\frac{2,8}{0,55}=5,04 \quad TS=2,8$ $RE=1$ $\frac{1}{RE}=\frac{2}{3,6},\ RE=\frac{3,6}{2}=1,8$ $TE=RE-RT=1,8-1=0,8$ 2 ص 126: $\frac{AD}{AC}=\frac{AE}{AB}=\frac{DE}{BC} \quad AB=1,8+0,9=2,7$ $\frac{AD}{AC}=\frac{1,8}{2,7}=\frac{18}{27}=\frac{2}{3} \quad AE=1,8$ $\frac{AD}{AC}=\frac{2}{3}=AD=\frac{2}{3}\times AC \quad AD=2,6$ $AC=\frac{3}{2}\times AD=1,5\times 2,6=3,9 \quad BC=3,3$ $DE=BC\times\frac{DE}{AB}=3,3\times 0,6=2,2$	

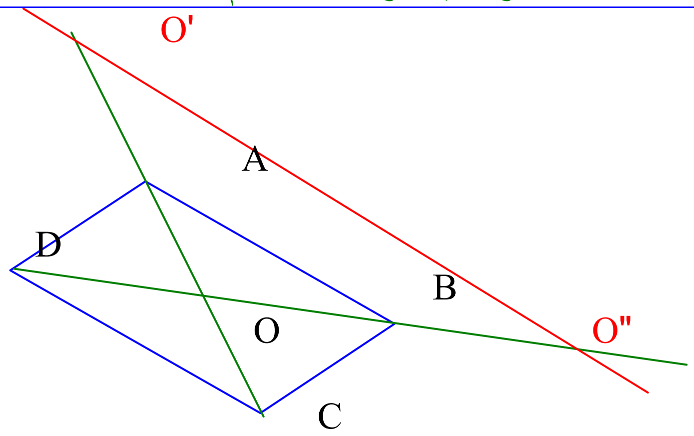
المجال: المثلثات
الوحدة: استعمال خواص مستقيم المنتصفين في برهان
الكفاءة القاعدية: استعمال خواص المثلثين المعينين لمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

المذكرة رقم : 03
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم

التهيئة

1 ص 126 :

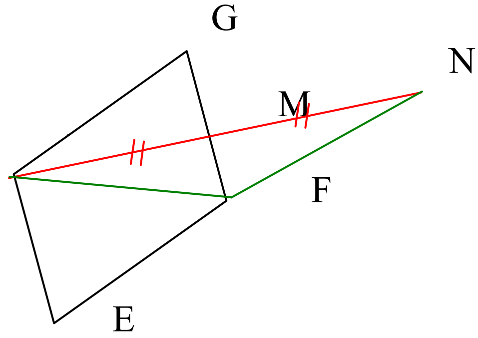


O' نظيرة O بالنسبة إلى A معناه: A منتصف [OO']
O" نظيرة O بالنسبة إلى B معناه: B منتصف [OO"]
لدينا في المثلث OO'O" : A منتصف [OO'] و B منتصف [OO"] و منه :
(O'O")// (DC)

التقويم: ذكر النظرية و النظرية العكسية

البناء

2 ص 126 :



لدينا : N نظيرة H بالنسبة إلى M معناه : M منتصف [NH]
في المثلث ENH : المستقيم (MF) يشمل النقطة M منتصف الضلع [NH]
ويوازي الضلع [EH] ومنه نقطة تقاطع المستقيم (MF) مع الضلع [EN] هي
منتصف [EN] ومنه : F منتصف [EN]

الحوصلة

الحوصلة : استعمال خواص مستقيم المنتصفين في برهان لإثبات أن مستقيمين متوازيان أو أن نقطة هي منتصف قطعة مستقيم يمكن استعمال خواص المستقيم الذي يصل منتصفي ضلعين في مثلث

استعمال خواص المثلثين المعينين لمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين

1 ص 126 :

$$\frac{RS}{RP} = \frac{RT}{RE} = \frac{TS}{EP}$$

$$\frac{2}{5.6} = \frac{1}{ER} = \frac{2.8}{EP}$$

$$EP = \frac{5,2 \times 2,8}{2} = 7,28$$

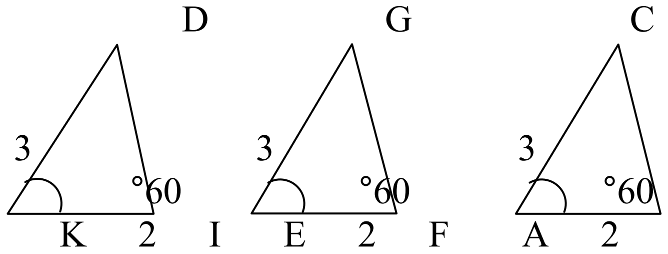
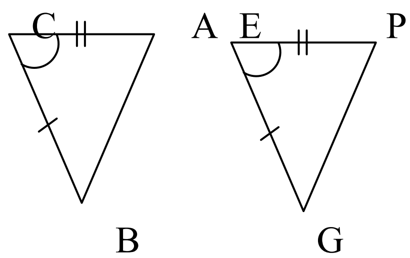
$$ER = \frac{5,8 \times 1}{2} = 2,8$$

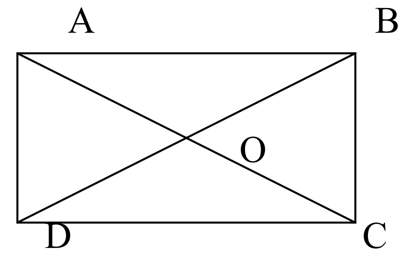
$$TE = ER - RT = 2.8 - 1 = 1.8$$

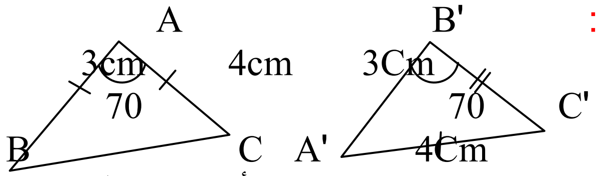
التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
	2 ص_123 : $$\frac{AE}{AB}=\frac{AD}{AC}=\frac{DE}{BC}$$ $$\frac{1.8}{2.7}=\frac{2.6}{AC}=\frac{DE}{3.3}$$ $$AB=\frac{AE\times \mathrm{AC}}{AD}=\frac{1.8}{2.7}\times \mathrm{AC}=\frac{18}{27}\mathrm{AC}=\frac{2}{3}\times \mathrm{AC}$$ $$\mathrm{AC}=\mathrm{AB}\div 0.66=2.7$$ $$\mathrm{AC}=2.7$$ $$\mathrm{DE}=\frac{3.3\times 1.8}{2.7}=2.2$$ الحوصلة : لحساب طول قطعة مستقيم يمكن استعمال النظرية المتعلقة بالمثلثين المعينين بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين	الحوصلة الاستثمار

المجال: المثلثات
الوحدة: حالات تقايس المثلثات
الكفاءة القاعدية: معرفة حالات تقايس المثلثات و استعمالها في براهين بسيطة
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

المذكرة رقم : 04
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن : 1سا

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	1 ص 135 : 1) لا يمكن لأن $5+2<8$ 2) لا يمكن لأن $6+2=8$ 3) يمكن , المتباينة المثلثية محققة	-المتباينة المثلثية -كيفية إنشاء مثلث
البناء	1 ص 136 : 1) نلاحظ أن المثلثين RIF و JOL قابلان للتطابق 2) نلاحظ أن عنصرين متماثلين متقايسان 3) نقول عن مثلثين قابلان للتطابق إنهما متقايسان كل عنصرين متماثلين في هذين المثلثين قابلان للتطابق 4) مثلثان متقايسان : FKL و KLI KDI و ELJ غير متقايسين لنهما غير قابلين للتطابق 2 ص 136 :  المثلثان ABC و EFG متقايسان لأنهما قابلان للتطابق " ABC و DHI غير متقايسان لأنهما غير قابلين للتطابق وجه التشابه أ) ضلعان و الزاوية المحصورة بينها متقايسان ب) ضلعان فقط متقايسان	-اكتشاف الحالة الأولى من حالات تقايس مثلثا - ضلعين و الزاويين و الزاوية المحصورة بينهما
الحوصلة	الحوصلة: حالات تقايس مثلثين مثلثان متقايسان هما مثلثان قابلان للتطابق حالات تقايس مثلثين: الحالة الأولى: تقايس مثلثان إذا تقايس فيهما ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما  إذا كان ABC و EFG مثلثين حيث $BC = GE$ و $AC= EF$ و $\widehat{ACB} = \widehat{FEG}$ فإن المثلثين متقايسان	

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>الاستثمار</td><td>1 ص 148 :


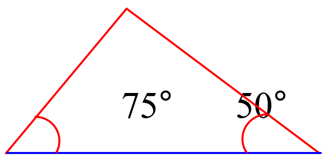
المثلثان المقايسة
• ABC و BCD و CDA و DAB
• ABO و CDO
• BCO و ADO
2 ص 148 :


المثلثان ABC و A'B'C' غير متقايسين لأن فيهما ضلعين متقايسين لكن الزاوية المحصورة بينهما متقايسين</td><td>تطبيق الحالة الأولى من حالات تقايس مثلثين في براهين</td></tr>
</table>

المجال: حالات تقايس المثلثات الوحدة: الحالة الثانية الكفاءة القاعدية: معرفة الحالة الثانية لتقايس مثلثان و استعمالها في براهين بسيطة مؤشر الكفاءة: استعمال وسائل مخصوصة للتأكد من الحالة الثانية لتقايس مثلثين الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة	المذكرة رقم :05 المستوى: الثالثة متوسط الزمن : 1سا

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	2 ص 135 :	كيفية إنشاء مثلث: ضلع وزاويتين

الفرع 2: ارسم مثلث DEF بحيث: $DE = 5\text{ cm}$ و $\widehat{D} = 50°$ و $\widehat{E} = 75°$



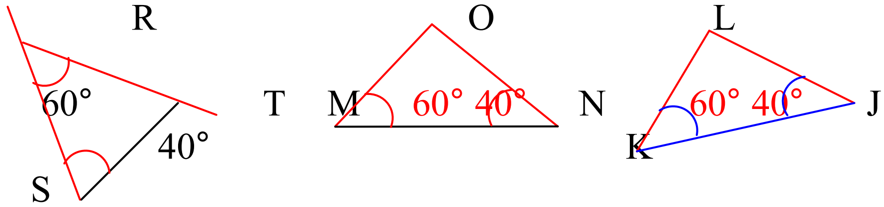
البناء

2 ص 136 الفرع 02:

إنشاء المثلثات: LKJ بحيث, $\widehat{J} = 40°$ و $\widehat{K} = 60°$ و $KJ = 3\text{ cm}$

MNO بحيث, $\widehat{M} = 40°$ و $\widehat{N} = 60°$ و $MN = 3$

RST بحيث, $\widehat{S} = 40°$ و $\widehat{R} = 60°$ و $ST = 3\text{ cm}$



باستعمال الورق الشفاف نجد أن المثلثين LKJ و MNO متطابقان فهما متقايسان

باستعمال الورق الشفاف نجد أن المثلثين LKJ و RST غير متطابقين فهما غير متقايسين

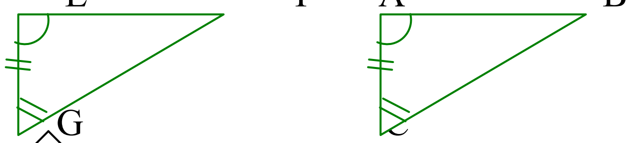
وجه التشابه و الاختلاف بين الحالتين

في الحالة الأولى نلاحظ أنه تقايس زاويتين و الضلع المحصور بينهما من المثلث الأول مع زاويتين و الضلع المحصور بينهما من المثلث الثاني

في الحالة الثالثة: تقايس زاويتين لكن دون الضلع المحصور بينهما

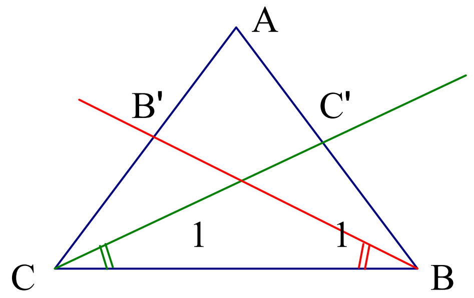
الحوصلة: حالات تقايس مثلثين

يتقايس مثلثان إذا تقايس فيهما زاويتان و الضلع المحصور بينهما



كان ABC و EFG مثلثين حيث: $AC = EG$ و $\widehat{A} = \widehat{E}$ و $\widehat{C} = \widehat{G}$

فإن المثلثين متقايسان

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الاستثمار	تطبيق: أنشئ مثلث ABC متساوي الساقين رأسه الأساسي A أنشئ منصف $\widehat{B}$ يقطع [AC] في 'B أنشئ منصف $\widehat{C}$ يقطع [AB] في 'C برهن أن المثلثين 'BCC و 'CBB متقايسان .  في المثلثين 'CBB و 'BCC لدينا : $\widehat{C'CB} = \widehat{B'BC}$ لأن $\widehat{ABC} = \widehat{BCA}$ نلاحظ أن المثلثين يشتركان في زاويتين $\widehat{B}_1$ و $\widehat{C}_1$ والضلع المحصور بينهما [BC] فهما متقايسان	استثمار الحالة الثانية في براهين

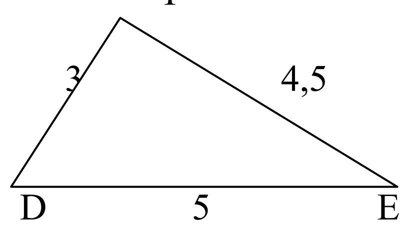
المذكرة رقم :06
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن : 1سا

المجال: المثلثات
الوحدة: حالات تقايس مثلثين الحالة الثالثة
الكفاءة القاعدية: معرفة الحالة الثالثة لتقايس مثلثين
مؤشر الكفاءة: باستعمال وسائل حسية اكتشاف الحالة الثالثة لتقايس مثلثين و شرط تقايس مثلثان قائمان
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

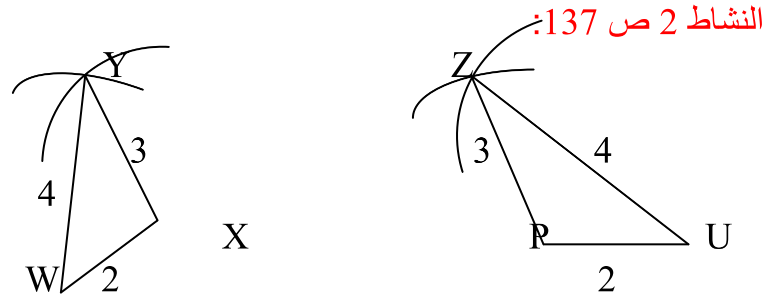
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم

التهيئة

2 ص 135 الفرع 3:



النشاط 2 ص 137:



البناء

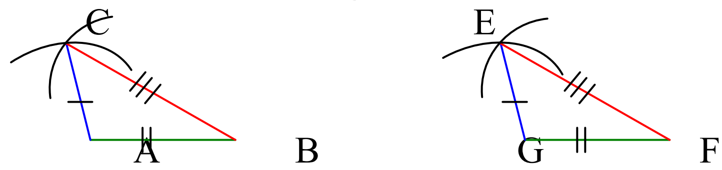
- باستعمال الورق الشفاف نجد أن المثلثين PUZ و WXY متقايسان
- المثلثان : رسم بلال و رسم عزوز غير متقايسان غير قابلين للتطابق
- لا يكفي تقايس زوايا مثلثين لكي يتقايسا بل يجب أن يقايسا أضلاعها

في الحالتين المثلثان القائمان متقايسان

لتقايس مثلثين قائمين يكفي أن يتقايسا الوتر و زاوية حادة أو الوتر و ضلع قائم في كلا المثلثين

الحوصلة: الحالة الثالثة:

يتقايس مثلثان إذا تقايس فيهما الأضلاع الثلاثة

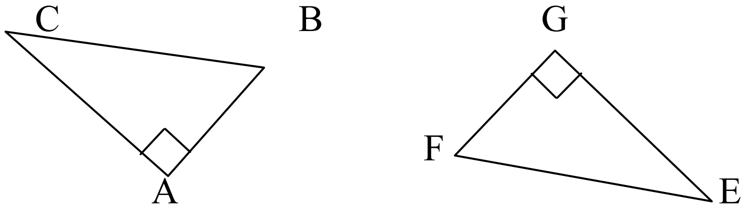


إذا كان BAC و EFG مثلثين حيث:

AB = GF   BC = EF   AC = EG   فإن المثلثين متقايسان

مثلثين قائمين

1) يتقايس مثلثان قائمان إذا تقايس فيهما الوتر و ضلع القائم
2) يتقايس مثلثان قائمان إذا تقايس فيهما الوتر و زاوية حادة



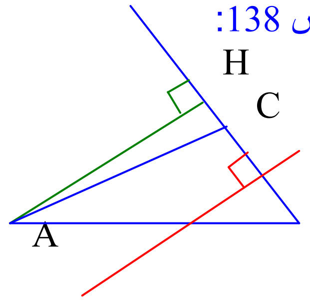
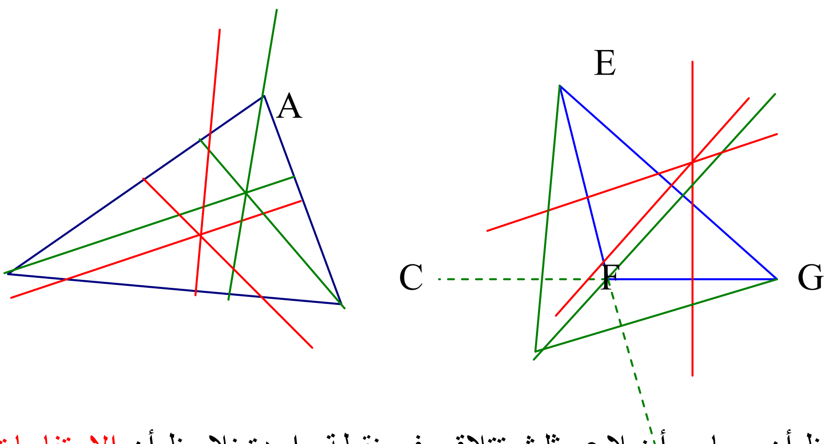
ABC مثلث قائم في A و EFG مثلث قائم في G

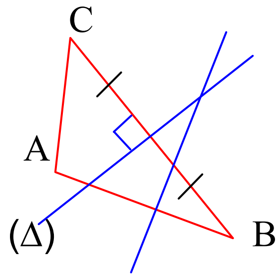
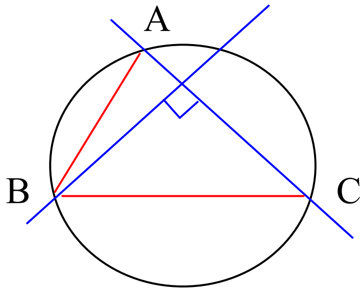
إذا كان BC = FE و AB = GF فإن المثلثين متقايسان

إذا كان BC = FE و $\hat{B} = \hat{F}$ فإن المثلثين متقايسان

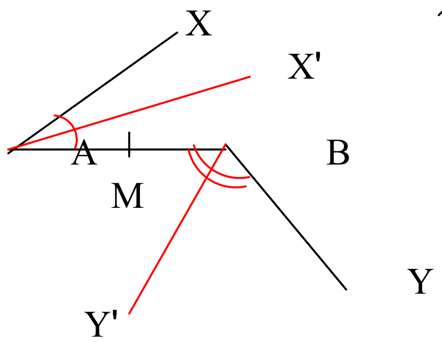
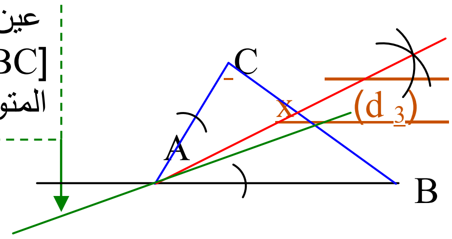
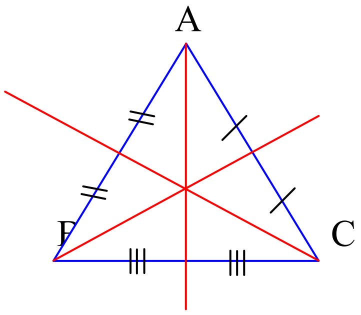
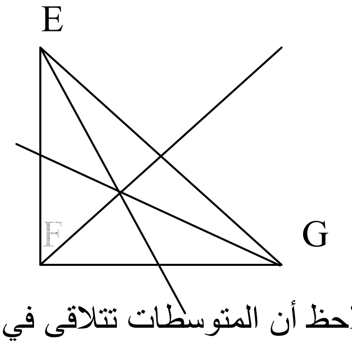
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الاستثمار	7 ص 148 : المثلث ABC متساوي الساقين قاعدته [BC] المثلثان MIO و ION قائمان في I لدينا: MI = IN والمستقيم (IO) يشمل منتصفا [M N] و عموديا عليها فهو محور تناظرا لها و منه: OM = ON في المثلثين القائمين : MIO و ION لدينا $\left.\begin{array}{l} OM = ON \\ IM = IN \end{array}\right\}$ فهما متقايسان المستقيم (AO) هو محور تناظر للشكل 5- مساحة الشكل : $S = \frac{3 \times 2}{2} + \frac{2 \times 2{,}5}{2} = 5{,}5\ cm^2$	استعمال حالات تقايس مثلثين قائمين في براهين بسيطة

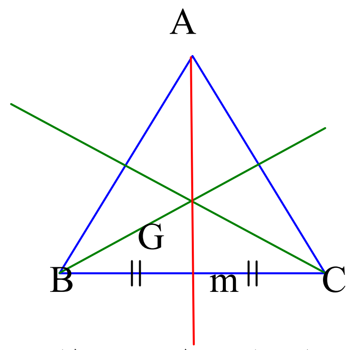
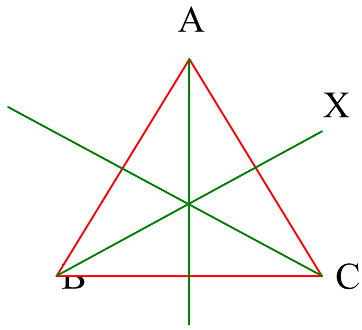
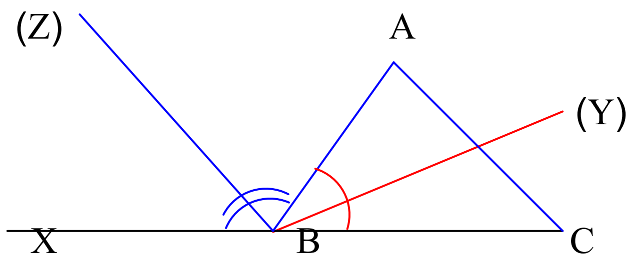
المذكرة رقم :07 المستوى: الثالثة متوسط الزمن :	المجال: المثلثات الوحدة: المستقيمات الخاصة في المثلث الكفاءة القاعدية: تعيين و إنشاء المستقيمات الخاصة في المثلث الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
استعمال تعابير مختلفة لتسمية أو وصف عناصر مثلث التعرف على محور و ارتفاع ضلع في مثلث كيفية الإنشاء خواص المحاور و الارتفاعات	4 ص 135 : الرأس A يقابل الضلع [BC] الزاوية $\widehat{C}$ يقابلها الضلع [AB] الضلع [AC] يقابله الرأس B الضلع [BC] تقابله الزاوية $\widehat{A}$ النشاط 1 ص 138: (1  1) المستقيم (d_1) هو محور الضلع [BC] يعني أن : (d_1) عمودي على [BC] في المنتصف 2) المستقيم (d_2) هو حامل الارتفاع [AH] المتعلق بالضلع [BC] يعني : (d_2) يشمل الرأس A يعامد الضلع المقابل [BC] (2  نلاحظ أن محاور أضلاع مثلث تتلاقى في نقطة واحدة نلاحظ أن الارتفاعات المتعلقة بأضلاع مثلث تتلاقى في نقطة واحدة الحوصلة : المحاور: نسمي محور ضلع في مثلث, المستقيم العمودي على هذا الضلع في منتصفه المحاور الثلاثة لمثلث تتلاقى في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المحاور الارتفاعات : نسمي ارتفاعا متعلق بضلع في مثلث, المستقيم العمودي على هذا الضلع و الذي يشمل الرأس المقابل له الارتفاعات الثلاثة لمثلث تتقاطع في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي الارتفاعات	التهيئة البناء

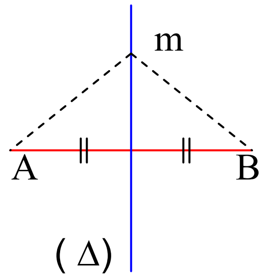
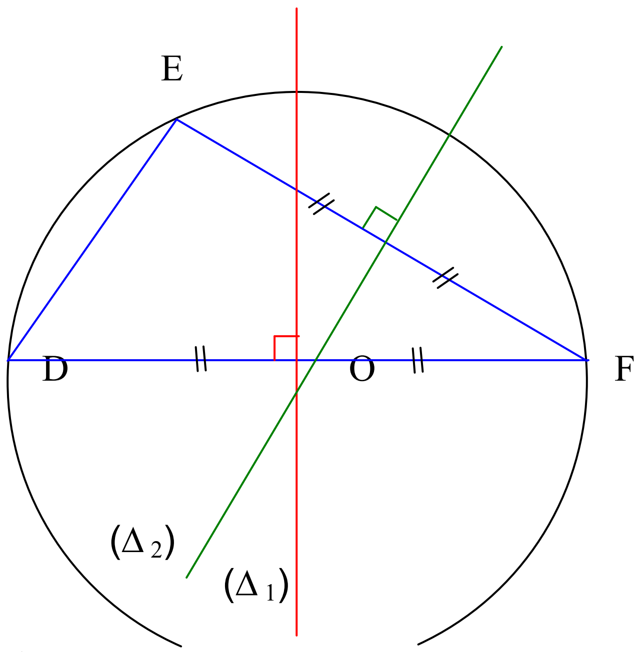
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
<u>الاستثمار</u>	10 ص 148 : الفرع 2 , 4: 2)  	إنشاء محاور ارتفاعات أضلاع مثلث من وضعيات خاصة

<table>
<tr><td>المجال: المستقيمات الخاصة في مثلث
الوحدة: المتوسطات و منصفات الزوايا
الكفاءة القاعدية: تعيين و إنشاء المتوسطات و منصفات الزوايا
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة</td><td>المذكرة رقم :08
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التهيئة</td><td>لاحظ الشكل المقابل :
أنشئ منصف Â و منصف B̂
أنشئ منصف [AB]

المستقيمات الخاصة في مثلث : المتوسطات و المنصفات
ص 138 : الفرع 3 , 4 :</td><td>كيفية إنشاء منصف زاوية
كيفية إنشاء منتصف قطعة مستقيم</td></tr>
<tr><td>البناء</td><td>عين منتصف [BC] صل بين A ومنتصف [BC] تحصل على مستقيم (d_3) يسمى المتوسط المتعلق بالضلع [BC]

نصف المستقيم [AX) منصف للزاوية A يعني أن : [AX) يشمل الرأس A ويقسم الزاوية A إلى زاويتين متقايسين
المستقيم (d_3) هو حامل المتوسط المتعلق بالضلع [BC] يعني أن: (d_3) يشمل الرأس A ومنتصف الضلع المقابل [BC]
2 الفرع 3:

نلاحظ أن المتوسطات تتلاقى في نقطة واحدة
نلاحظ أن المنصفات تتلاقى في نقطة واحدة
الحوصلة :
المتوسطات : نسمي متوسطا في مثلث كل مستقيم يشمل رأسا و يقطع الضلع المقابل لهذا الرأس في منتصفه
في المثلث ABC المستقيم (d) يشمل الرأس A ويقطع الضلع المقابل [BC] في منتصفه M فهو حامل المتوسط المتعلق بهذا الضلع</td><td>التعرف و إنشاء :
المتوسطات
المنصفات في مثلث</td></tr>
</table>

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة	 المتوسطات الثلاثة تتقاطع في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المتوسطات المنصفات : نسمي منصف زاوية في مثلث نصف المستقيم الذي يشمل رأس الزاوية و يجزئها إلى زاويتين مقايستين نصف المستقيم [BX) هو منصفا الزاوية $\widehat{B}$ $\widehat{ABX} = \widehat{CBX}$ منصفات الزوايا في مثلث تتقاطع في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المنصفات  	
الاستثمار	13 ص 149 :  $\widehat{ABX} = 180° - 60° = 120°$ $\widehat{ABY} = 60 \div 2 = 30°$ $\widehat{ABZ} = 120 \div 2 = 60°$ $\widehat{YBZ} = 60° + 30° = 90°$ ومنه : $(\Delta_1) \perp (\Delta_2)$	استعمال خواص المنصفات و المتوسطات في حل أنشطة بسيطة

المجال: خواص المستقيمات الخاصة في مثلث	المذكرة رقم : 09
الوحدة: خواص محاور مثلث	المستوى: الثالثة متوسط
الكفاءة القاعدية: إنشاء و استعمال خواص محاور مثلث	الزمن :
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة	

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	[AB] قطعة مستقيم (Δ) محورها , m نقطة من (Δ) نحقق أن Am =Bm الخاصية العكسية  	خاصية محور قطعة مستقيم
البناء	النشاط : 1 ص 142 : (1  2) النقطة O تنتمي إلى (Δ_1) محور [DF] فهي متساوية المسافة عن طرفي هذه القطعة أي : 1 ....OD = OF بنفس الطريقة النقطة O تنتمي إلى (Δ_2) محور [EF] إذ OF = OE ..... 2 من 1 و 2 نجد أن : OD = OE النقطة O متساوية المسافة عن طرفي القطعة [DE] فهمي تنتمي إلى محور هذه القطعة لدينا: OD = OE = OF نلاحظ أن النقطة O متساوية المسافة عن النقط D .E. F أي هي مركز الدائرة التي تشمل هذه النقط 3) " نقطة تلاقي المحاور الثلاثة لمثلث هي مركز الدائرة المحيطة بهذا المثلث "	استنتاج خاصية المحاور الثلاثة لمثلث

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم

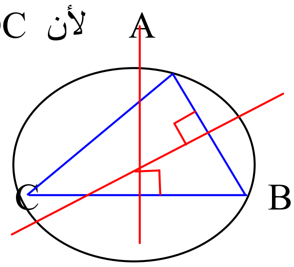
الحوصلة

الحوصلة : خاصية محاور مثلث :

نقطة تلاقي محاور مثلث هي مركز الدائرة المحيطة بهذا المثلث

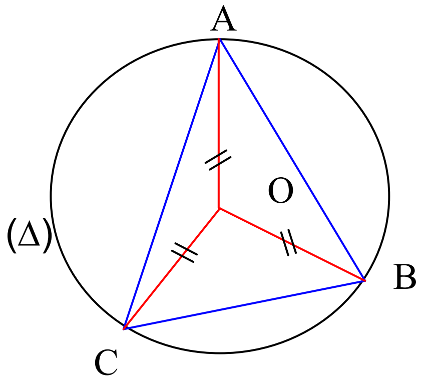
الدائرة محيطة بالمثلث ABC

لأن OA = OB =OC



الاستثمار

17 ص 150 :



(Δ) دائرة مركزها O و نصف قطرها R = 3 cm

A . B . C نقط من الدائرة (Δ) ومنه

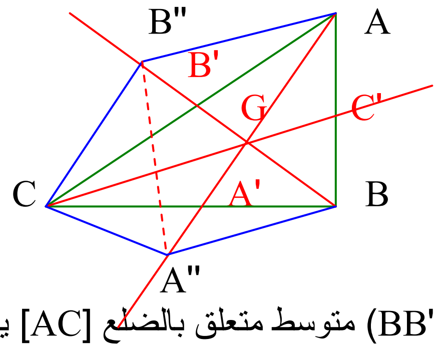
OA =OR = 3 cm أي O تنتمي إلى محور [AB]

OA = OC = 3 cm أي تنتمي إلى محور [AC]

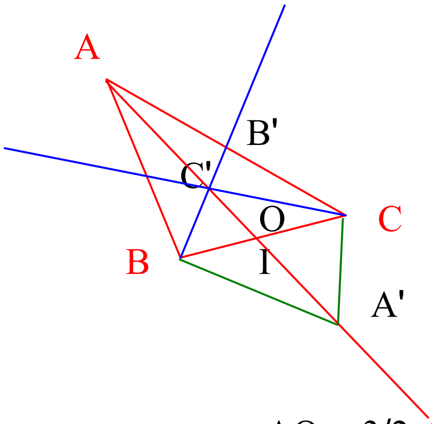
OB = OC = 3 cm أي O تنتمي إلى محور [BC]

ومنه O هي نقطة تلاقي محاور المثلث ABC

المجال: خواص المستقيمات الخاصة في مثلث الوحدة: خواص المتوسطات الكفاءة القاعدية: استنتاج خواص المتوسطات الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة	المذكرة رقم : 10 المستوى : الثالثة متوسط الزمن :

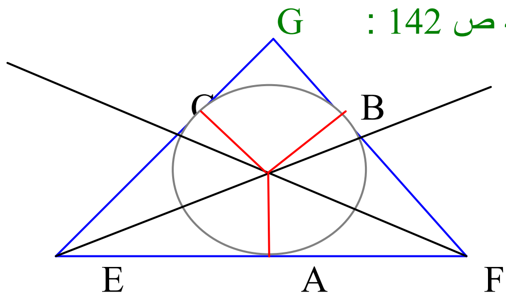
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	خواص متوازيات الأضلاع القطران متناصفان كل ضلعين متقابلين متقايسين و حاملاهما متوازيان النشاط : 6 ص 143 : 	متى يكون الرباعي متوازي أضلاع ؟

البناء	(BB') متوسط متعلق بالضلع [AC] يعني $AB' = CB'$
	B" نظير G بالنسبة إلى B يعني: $B'B" = B"G$
	في الرباعي AB"CG القطران متناصفان فهو متوازي أضلاع
	(AA') متوسط متعلق بالضلع [BC] يعني : $BA' = A'C$
	A" نظيرة G بالنسبة إلى A' يعني: $A"A' = A'G$
	في الرباعي GCA"B القطران متناصفان فهو متوازي أضلاع
	لدينا : $AB" = CG$ و $(AB") // (CG)$ لأن AB"CG متوازي أضلاع
	$CG = A"B$ و $(CG) // (A"B)$ لأن GCA"B " "
	ومنه : $AB" = A"B$ و $(A"B) // (AB")$ في الرباعي AB"A"B ضلعان متوازيان و متقايسان فهو متوازي أضلاع
	لدينا C' نقطة من (CG) و (CG) يوازي (BA") ومنه (GC') يوازي (BA")
	لدينا G منتصف القطر [AA"] في متوازي الأضلاع AB"A"B و المستقيم (GC') يشمل G و يوازي [BA"] ومنه G هي منتصف [AB]
	في المثلث ABC المستقيم (CC') يشمل منتصف الضلع [AB] فهو متوسط متعلق بهذا الضلع لدينا : $AG = CB" = A"G$
	لكن $A'G = ½ A"G = ½ AG$
	$AA' = AG + ½ AG = 2/3 AG$
	$GB' = ½ GB" = ½ CA" = ½ BG$
	$BB' = BG + ½ BC = 2/3 BG$
	$BG = 3/2BB'$
	$GC' = ½ AB" = ½ CG$
	$CC' = CG + ½ CG = 2/3 CG$
	" المتوسطات الثلاثة في مثلث ABC تتلاقى في نقطة واحدة G تسمى مركز ثقل المثلث و نحقق $AG = 3/2 AA' , BG = 3/2 BB' , CG = 3/2 CC'$ "
		باستعمال خواص متوازيات الأضلاع اكتشافا خواص المتوسطات في المثلث

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة الاستثمار	الحوصلة: خاصية متوسطات مثلث: نقطة تلاقي متوسطات مثلث تسمى مركز ثقل هذا المثلث مركز الثقل G للمثلث ABC يحقق : $AG = 3/2\ AA'$ و $BG = 3/2\ BB'$ و $CG = 3/2\ CC'$ الإستثمار: 23 ص 151 :  البرهان 1 : 4) البرهان على أن : $AO = 3/2\ AI$ O هي نقطة تقاطع المتوسطات في المثلث ABC المستقيم (AO) يشمل الرأس A ويشمل النقطة O فهو المتوسط المتعلق بالضلع [BC] ومنه : $AO = 3/2\ AI$ و i هي منتصف [BC] البرهان 2 : المستقيم (CC') يشمل O و C' منتصفي ضلعين في المثلث ABA' ومنه : (CC') يوازي (BA') المستقيم (BB') يشمل O و B منتصف ضلعين في المثلث ACA' ومنه (A'C) // (BB') في الرباعي A'CDB كل ضلعين متقابلين متوازيان فهو متوازي أضلاع OBA'C قطراه متناصفان و منه $IO = ½\ OA'$ $= ½\ AO$ $AI = AO + ½\ AO$ $= 2/3\ AO$ ومنه $AO = 3/2\ AI$	

المجال: خواص المستقيمات الخاصة في المثلث
الوحدة: خواص منصفات الزوايا
الكفاءة القاعدية: معرفة خواص منصفات الزوايا
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

المذكرة رقم : 11
المستوى : الثالثة متوسط
الزمن :

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التهيئة</td><td>2 و 3 ص 142 :</td><td>مراجعة الخاصة المميزة لمنصف زاوية</td></tr>
<tr><td>البناء</td><td>النشاط : 4 ص 142 :


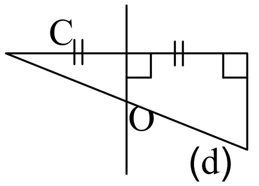
(1
I نقطة من منصف EFG معناه : AI = BI ..... (1
I نقطة من منصف FEG معناه : AC = CI .... (2
من 1) و 2) نجد أن : BI = CI ومنه I نقطة متساوية المسافة عن ضلعي الزاوية EGF أي هي نقطة من منصف هذه الزاوية
2) نلاحظ أن النقطة I هي مركز الدائرة المرسومة داخل المثلث EFG لأنها تبعد بنفس المسافة عن أضلاع هذا المثلث
الحوصلة:
خواص منصفات زوايا مثلث :
تبعد كل نقطة من منصف زاوية بنفس المسافة عن ضلعي هذه الزاوية
كل نقطة تبعد بنفس البعد عن ضلعي زاوية هي نقطة من منصف هذه الزاوية
نقطة تلاقي منصفات زوايا مثلث هي مركز الدائرة المرسومة داخل هذا المثلث</td><td>اكتشاف خواص منصفات الزوايا في مثلث</td></tr>
</table>

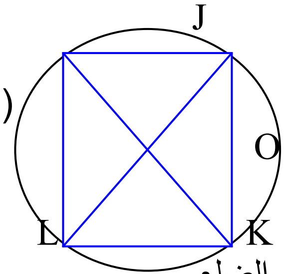
التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
	25 ص 151 : 1 أنشئ المستقيم 2 أنشئ المستقيم (d_2) منصف الزاوية abc 3 أرسم المسقط العمودي للنقط I على (BC) 4 أرسم الدائرة التي مركزها I و نصف قطرها IA	الاستثمار

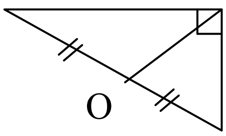
المجال :_المثلث القائم و الدائرة
الوحدة :_الدائرة المحيطة بالمثلث القائم
الكفاءة القاعدية:_معرفة و استعمال خاصية الدائرة المحيطة بالمثلث القائم
مؤشر الكفاءة :

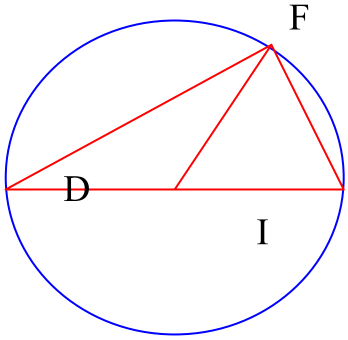
المذكرة رقم : 12
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التهيئة

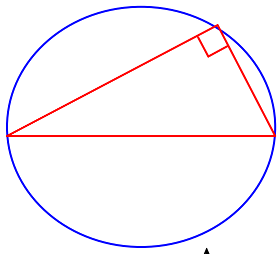
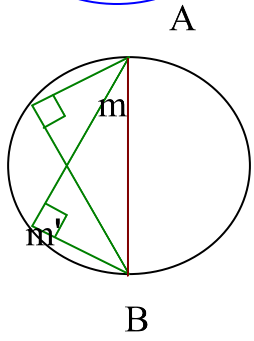
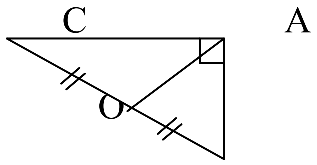
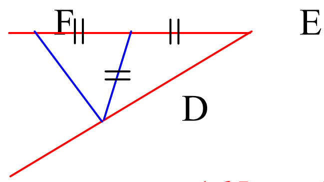
البناء</td><td>
النشاط 1 ص 153 :
(I
1) المستقيم (d) يشمل منصف [AC] و يوازي (AB) فهو يشمل منصف الضلع الثالث أي (d) يشمل O منتصف [BC] (حسب نظرية مستقيم المنتصفين)
- نعم محور [BC] يشمل O لأن O منتصف هذا الضلع
2) لدينا : OA = OC لأن O نقطة من محور [AC]
OC = OB لأن O منتصف [BC]
ومنه O هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC
الوتر [BC] هو قطر للدائرة


إذا كان مثلث قائما فإن وتر هذا المثلث هو قطر للدائرة المحيطة به
II) ML = KJ
لأن كل من [ML] و [KJ] هو قطر للدائرة (C)
O منصف كل من [ML] و [KJ] ومنه MKLJ مستطيل لأن قطراه متناصفان و متقايسان
إذا كان قطر دائرة ضلعا لمثلث مرسوم في هذه الدائرة فإن هذا المثلث قائم ووتره هذا ذلك القطر


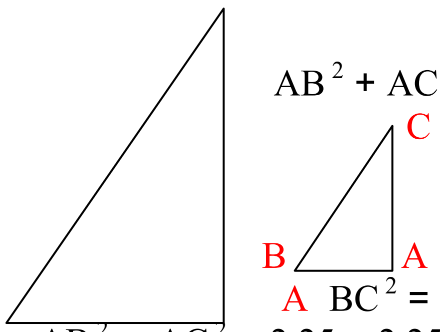
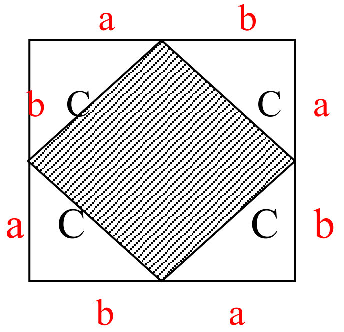
O منتصف [BC] لأن [OA] متوسط متعلق بهذا الضلع
مركز الدائرة المحيطة بمثلث هي نقطة تقاطع متوسط
بما أن المثلث ABC قائم في A فإن وتره [BC] هو قطر للدائرة المحيطة به إذن النقطة O منتصف [BC] هي مركز هذه الدائرة


يكون إذن OA = OB = OC و منه $OA = \frac{BC}{2}$


نعم النقطة E تنتمي إلى الدائرة (C) لأن [IE] نصف قطر لهذه الدائرة
لدينا [DE] قطر للدائرة و هو كذلك ضلع للمثلث EDF و هذا المثلث مرسوم داخل هذه الدائرة ومنه المثلث EDF قائم ووتره [DF]
</td><td></td></tr>
</table>

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة	ومنه إذا كان في المثلث طول المتوسط المتعلق بأحد الأضلاع يساوي نصف طول هذا الضلع فإن هذا المثلث قائم الحوصلة : الدائرة المحيطة بالمثلث القائم : النظرية: إذا كان المثلث ABC قائما في A فإن وتره [BC] هو قطر للدائرة المحيطة بهذا المثلث  النظرية العكسية: إذا كان قطر دائرة [AB] هو ضلعا لمثلث مرسوم في هذه الدائرة فإن هذا المثلث قائم ووتره هو القطر [AB] المتوسط المتعلق بالوتر : الخاصية: إذا كان المثلث ABC قائما في A فإن طول المتوسط المتعلق بالوتر يساوي نصفا طول الوتر  الخاصية العكسية : إذا كان في نثلث طول المتوسط المتعلق بأحد الأضلاع يساوي نصف طول هذا الضلع فإن المثلث قائم  	
الاستثمار	 الإستثمار : 3 , 4 ص 165	

المجال :_المثلث القائم و الدائرة	المذكرة رقم :_13
الوحدة :_نظرية فيثاغورس	المستوى: الثالثة متوسط
الكفاءة القاعدية :_معرفة و استعمال خاصة فيثاغورس	الزمن :
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي و الدليل-المنهاج و الوثيقة المرفقة	

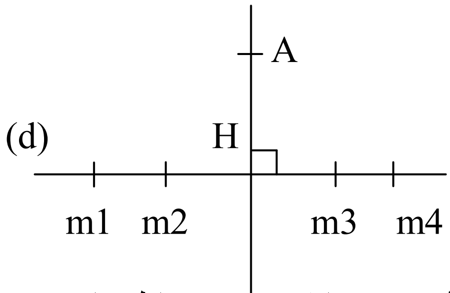
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	حساب مربع عدد و الجذر التربيعي لعدد باستعمال الحاسبة أحسب : $8^2 = 64$ X^2 _ اللمسة___ $\sqrt{64} = 8$ $\sqrt{\ }$ ___ _ $2,5^2 = 6,25$ $\sqrt{6.25} = 2,5$	حساب مربع و الجذر ألتربيعي لعدد باستعمال الآلة الحاسبة
	النشاط ص 154 : $AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25$ $AB^2 + AC^2 = 4 + 2,25 = 6,25$ $BC^2 = 2,25^2 = 6,25$ $BC^2 = 5^2 = 25$  $AB^2 + AC^2 = 2,25 + 2,25 = 4,5$ $AB^2 + AC^2 = 4 + 9 = 13$ $BC^2 = 3,6^2 = 13$ $BC^2 = 2,12^2 = 4,5$	بقياس أطوال أضلاع مثلث قائم كتابة العلاقة بين الوتر و الضلعين قائمين
البناء	مساحة المربع الخارجي : $A_1 = (a + b)(a + b)$ $= a^2 + 2ba + b^2$ مساحة المربع الأخضر : $A_2 = C^2$  مساحة المثلثات الأربعة هي : $A_3 = 4 . (\frac{a.b}{2})$ $A_1 = A_2 + A_3 = C^2 \neq 4 . (\frac{a.b}{2})$ $a^2 + 2(a . b) b^2 = c^2 + 2(a . b)$ $a^2 + b^2 = c^2$	البرهان النظري لنظرية فيثاغورس

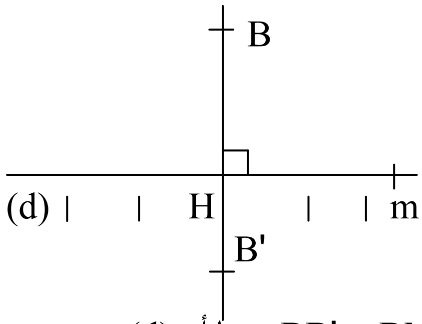
AB	AC	BC	$AB^2 + AC^2$	BC^2
8	6	10	100	100
4,5	5,4	7,03	49,41	4209,46
2,4	3,5	4,25	18,01	18,0625

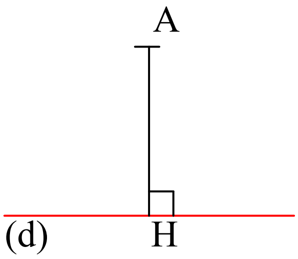
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة الاستثمار	نظرية فيثاغورس : إذا كان ABC مثلث قائم فإن مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الأخرين النظرية العكسية : إذا كانت أطوال المثلث ABC تحقق : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ فإن المثلث ABC قائم في A 13 ص 166 : $BC^2 = AC^2 + AB^2$ $= 5^2 + 7^2 = 25 + 49 = 74$ $BC = \sqrt{74} = 8{,}6\ \text{cm}$ 15 ص 166 : STR مثلث قائم في S $RT = 10 \quad , \quad TS = 6$ $RT^2 = ST^2 + SR^2$ $SR^2 = ST^2 - ST^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36$ ومنه $SR^2 = 64$ $SR = \sqrt{64} = 8$	

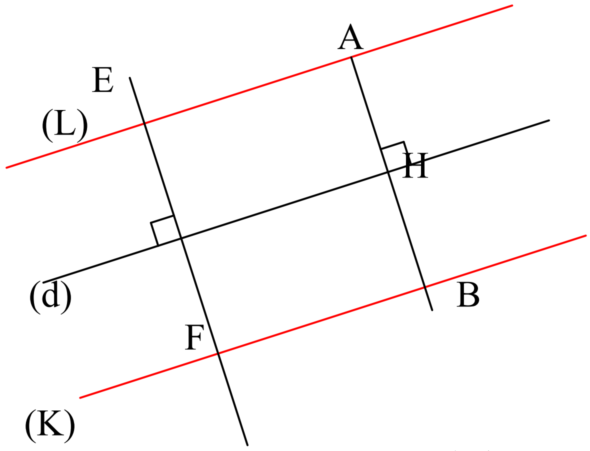
المجال : المثلث القائم و الدائرة
الوحدة : بعد نقطة عن مستقيم
الكفاءة القاعدية: تعريف بعد نقطة عن مستقيم و تعينه
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

المذكرة رقم : 14
المستوى : الثالثة متوسط
الزمن :

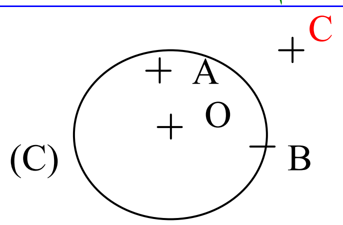
<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التهيئة</td><td>أنشئ مثلث ABC بحيث :
AB = 15
AC = 2
BC = 8
لا يمكن الإنشاء . لا تحقق المتباينة المثلثية</td><td>مراجعة المتباينة المثلثية</td></tr>
<tr><td>البناء</td><td>النشاط : ص 155 :
1)
أصغر طول هو : AH


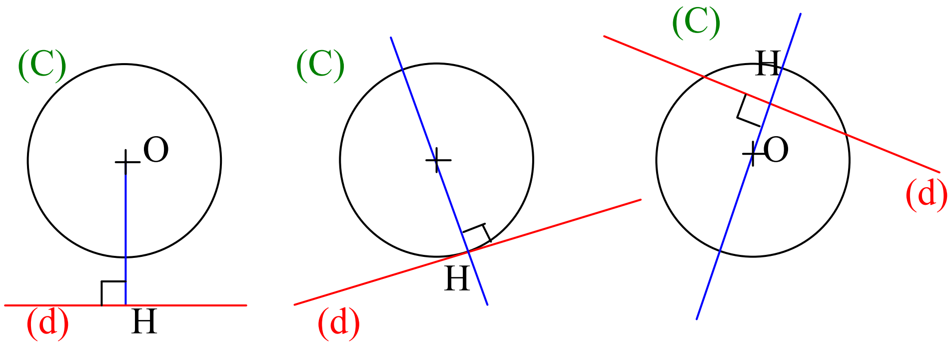
2) المستقيم (d) عمودي على [BB'] ويشمل منتصفها فهو محور تناظرها


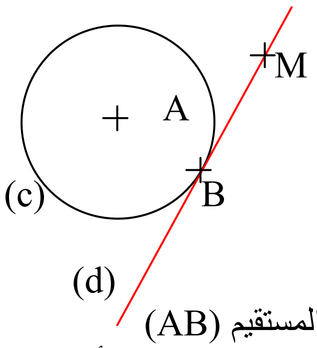
لدينا في المثلث BMB' المتباينة BB' < BM + B'M . بما أن (d) هو محور [BB'] و m نقطة من (d) فإن BM = B'M و بما أن B' هي نظيرة B بالنسبة إلى النقطة H فإن : BH . 2 = BB' فالمتباينة BB' < BB' + B'M تصبح BH< BM أي 2BH < 2BM
يسمى الطول BH بعد النقطة B عن المستقيم (d)</td><td>التعرف على بعد نقطة عن مستقيم</td></tr>
<tr><td>الحوصلة</td><td>الحوصلة : بعد نقطة مستقيم
(d) مستقيم و A نقطة لا تنتمي إليه بعد النقطة A عن المستقيم (d) هو الطول AH حيث H هي نقطة تقاطع (d) و المستقيم الذي يشمل A و يعامد (d)

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

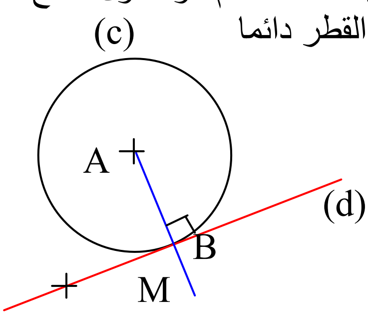
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الاستثمار	22 ص 167 :  1) المستقيمان (d) و (AH) متعامدان 2) المستقيم (d) هو محور [AB] لأن : 1) يعامدها 2) يشمل منتصفها 3) المستقيم (L) يشمل النقطة A لأن المستقيمين المتوازيان بعدهما ثابت	

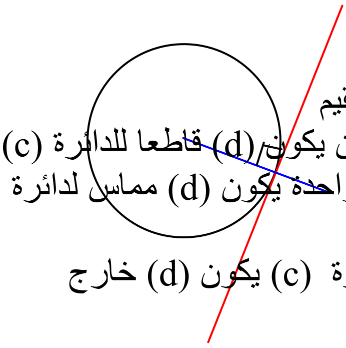
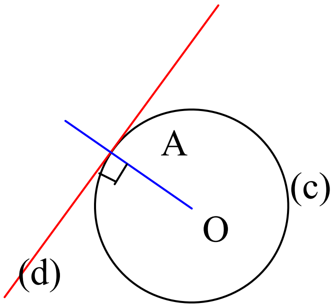
<table>
<tr><td>المجال: المثلث القائم و الدائرة
الوحدة : الوضعيات النسبية لمستقيم و دائرة
الكفاءة القاعدية: إدراك مختلف الأوضاع النسبية لمستقيم و دائرة
مؤشر الكفاءة : إنشاء مماس لدائرة في نقطة معلومة
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي و الدليل-المنهاج و الوثيقة المرفقة</td><td>المذكرة رقم : 15
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :</td></tr>
</table>

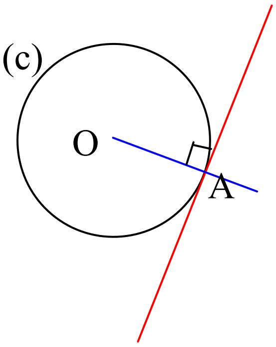
<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التهيئة</td><td>4 ص 152 :
A تقع داخل الدائرة (C)
B تنتمي إلى الدائرة (C)
C تقع خارج الدائرة (C)


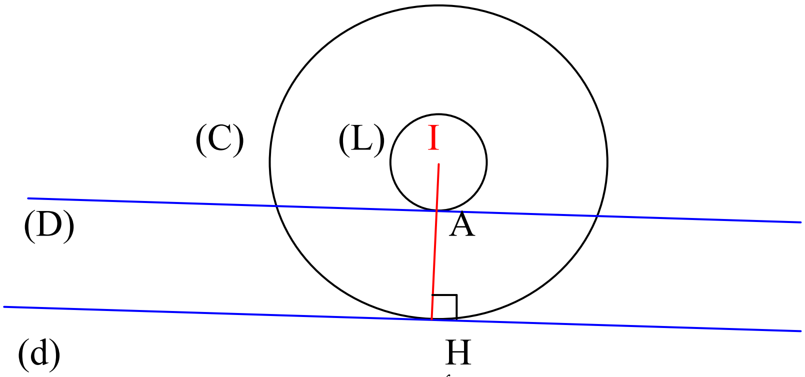
النشاط : ص 158 :

</td><td>مجموعة نقط دائرة
الحيز الهندسي

مختلف الأوضاع النسبية لمستقيم و دائرة</td></tr>
<tr><td>البناء</td><td>النقط المشتركة بين الدائرة (c) والمستقيم (d)
الشكل 1 : نقطتان   الشكل 2 : نقطة واحدة   الشكل 3 : لا شيء
(d) قاطع للدائرة (c) الشكل 1
(d) مماس للدائرة (c) الشكل 2
(d) خارج الدائرة (c) الشكل 3
OH هو بعد O عن المستقيم (d)
OH يساوي نصف قطر الدائرة (c) في الحالة 2
1) AB < AM لأن هو أصغر بعد بين A والمستقيم (d)
AB هو بعد A عن (d)
(d) ⊥ (AB) لأن AB هو بعد عن (d)


إن المماس للدائرة (c) في النقطة B عمودي على المستقيم (AB)
ABM مثلث قائم في B AB <AM لأن الوتر في المثلث القائم هو أطول ضلع
M لا تنتمي إلى الدائرة (C) AM اكبر من نصف القطر دائما

</td><td>خاصية المماس لدائرة</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>الحوصلة</td><td>
عدد النقط المشتركة بين (d) و (c) هو نقطة واحدة و هي B
(d) هو مماس للدائرة (c) في النقطة B

الحوصلة : الأوضاع النسبية لمستقيم و دائرة :
(c) دائرة مركزها O و نصف قطرها r و (d) مستقيم
1) إذا اشترك المستقيم (d) و الدائرة (c) في نقطتين يكون (d) قاطعا للدائرة (c)
2) إذا اشترك المستقيم (d) و الدائرة (c) في نقطة واحدة يكون (d) مماس لدائرة (c)
</td><td></td></tr>
<tr><td>الاستثمار</td><td>
3) إذا لم يشترك المستقيم (d) في أية نقطة مع الدائرة (c) يكون (d) خارج الدائرة (c)
المماس للدائرة :
(c) دائرة مركزها O و A نقطة من هذه الدائرة
1) إن المماس (d) للدائرة (c) في النقطة A عمودي على المستقيم القطري (OA) في النقطة A


2) كل مستقيم (d) عمودي على المستقيم القطري (OA) في النقطة A هو مماس للدائرة (c) في A


25 ص 168 :


1) المستقيم (d) مماس للدائرة (c) لأنه عمودي على المستقيم القطري (IH) في النقطة H
2) المستقيم (d) خارج الدائرة (L) لأن بعد مركز الدائرة (L) عن المستقيم (d) أكبر من نصف قطرها : $IH > 0,5$
3) المستقيم (D) قاطع للدائرة (c) لأن : $IA < 2,5$
</td><td></td></tr>
</table>

المذكرة رقم : 17
المستوى : الثالثة متوسط
الزمن :

المجال : المثلث القائم و الدائرة
الوحدة : جيب تمام زاوية
الكفاءة القاعدية : تعريف جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج و الوثيقة المرفقة

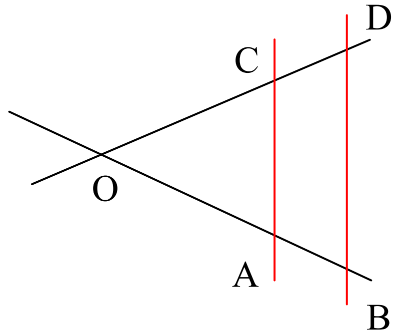
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم

التهيئة

$$\frac{OA}{OB}=\frac{OC}{OD}=\frac{AC}{BC}$$

$$OA\ .\ OD = OB\ .\ OC$$

$$\frac{OA\ .\ \cancel{OD}}{\cancel{OD}\ .\ OC}=\frac{OB\ .\ \cancel{OC}}{\cancel{OC}\ .\ OD}$$

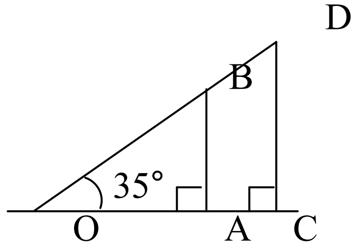


التقويم : خواص المثلثان المعينان بمتوازيين و قاطعان غير متوازيين

البناء

النشاط : ص 159 : جيب تمام زاوية حادة :

(1) 1) المثلث $\widehat{OAB}$ قائم في A . كل زاوية من الزاويتين $\widehat{O}$ و $\widehat{B}$ هي زاوية حادة الضلع [OB] هو الوتر في المثلث OAB الضلع [OA] والضلع المجاور للزاوية الحادة O.



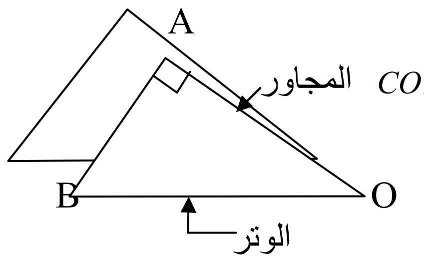
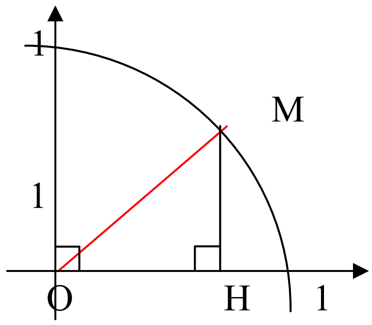
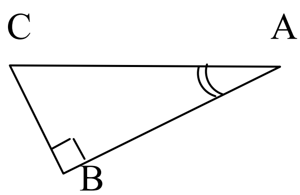
2) المساواة: $\frac{OB}{OD}=\frac{OA}{OC}$ ......(1)
لأن المثلثان : OAB و OCD معينان بمتوازيين و قاطعان غير متوازيين.
OA. OD = OC. OB صحيحة .....(2)
لأن الجداءان المتقالبان متساويان . المساواة (1) شكل جدول تناسبية
$\frac{OC}{OD}=\frac{OA}{OB}$ صحيحة. نقسم طرف المساواة (2) على نفس العدد. OB. OD
$\frac{OC\ .\ OB}{OB\ .\ OD}=\frac{OA.OD}{OB.OD}$ نحصل على $\frac{OC}{OD}=\frac{OA}{OB}$

التقويم : التعرف على جيب تمام زاوية حادة

الحوصلة

3) الزاوية $\widehat{O}$ هي زاوية حادة :

المثلث	OAB	OCD	OEF	OGH
طول الضلع المجاور للزاوية 35°	1,5	2,6	3	4
طول الوتر	1,8	3,1	3,6	4,8
$\frac{\text{طول الضلع المجاور}}{\text{طول الوتر}}$	0,83	0,83	0,83	0,83

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
                            الحوصلة	كل من القيم السابقة : $\frac{OG}{OH}$, $\frac{OE}{OF}$, $\frac{OC}{OD}$, $\frac{OA}{OB}$ تسمى جيب تمام الزاوية 35 ° و نرمز إليها : COS 35 ° $COS\ O = \frac{OA}{OB} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$  (2) : (1 $COS\ \widehat{O} = \frac{OH}{OM} = \frac{OH}{1} = OH$ COS $\widehat{O}$ يساوي فاصلة M أي OH  2): المثلث OAH قائم و متساوي الساقين لأن : OH = HA= a $1^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ ومنه : $a^2 = \frac{1}{2}$ $a = \sqrt{0,5} = 0,7057$ فاصلة A هي : 0,70575 ومنه: COS A 5°= 0,705 (3) استعمال الحاسبة : حساب COS زاوية معلومة : اختيار وحدة قياس الزوايا : اللمسة $\boxed{DRG}$ لحساب جيب تمام 30° : COS 30° = COS 60° = إيجاد قيس زاوية معلومة COS : COS $\widehat{A}$ = 0,342 COS^{-1} 0,342= $\boxed{2\,nd} + \boxed{COS} \Rightarrow COS^{-1}$ الحوصلة: جيب تمام زاوية حادة: ABC مثلث قائم في النقطة B جيب تمام الزاوية الحادة A هي: $\frac{\text{طول الضلع المجاور للزاوية A}}{\text{طول الوتر}}$ $COS\ \widehat{A} = \frac{AB}{AC}$  ملاحظة : بما أن الوتر هو أطول ضلع في المثلث القائم . إن العدد COS $\widehat{A}$ محصور بين 1 و 0 .	 تمثيل جيب تمام زاوية حادة على دائرة نصف قطرها 1 استعمال الحاسبة لحساب جيب تمام زاوية حادة cos و cos^{-1}

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الاستثمار		

32 . 33 ص 169 :

a	COS a
10°	0,9
36,8°	0,8
15°	0,9
60°	0,5

COS A	A
0,5	60°
0,99	8,10°
0,83	33,90°
0,23	76,70°

30 ص 69 :

O منتصف [I J]

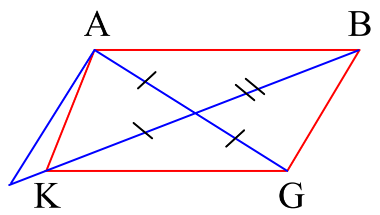
(JK) // (OH) لأن كل من المستقيمين (OH) و (JK) عموديان على نفس المستقيم (IK)

المستقيم (OH) يشمل O منتصف ضلع في المثلث IJK و يوازي الضلع (IK) يشمل منتصف الضلع الثالث أي: H هي منتصف [IK] حسب نظرية مستقيم المنتصفين

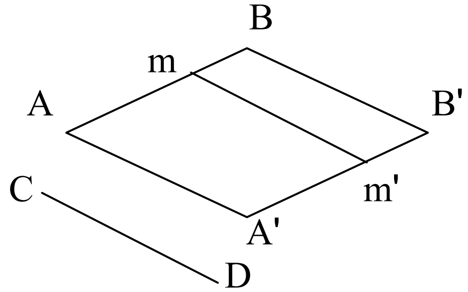
OK = ½ IJ = OI

$$COS\,\widehat{X} = \frac{KH}{OK} = \frac{HI}{OI} = COS\,\widehat{J}$$

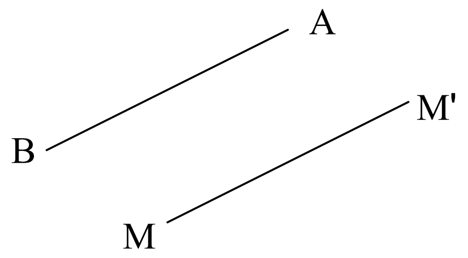
المجال:الانسحاب الوحدة:محولات أشكال (1) الكفاءة القاعدية : تعيين الأشكال انطلاقا من متوازي الأضلاع مؤشر الكفاءة: إنشاء صورة نقطة – قطعة مستقيم بانسحاب الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة	المذكرة رقم :17 المستوى: الثالثة متوسط الزمن :

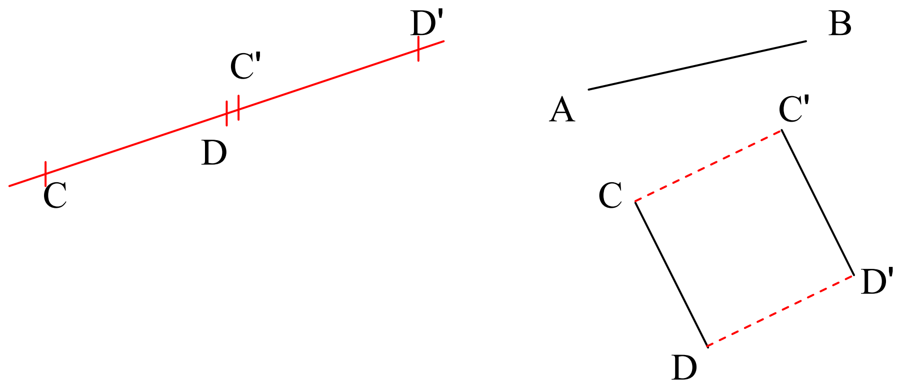
الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	ص 171 : 2 ص 171 متوازيات الأضلاع على الشكل : CHIL , KGCL , BGLK , FBKJ , AFKJ , IEAJ , IDEJ , HDIL 4 ص 171 : 	مراجعة متوازي الأضلاع

البناء	النشاط : 2 ص 172 :
	1) الرباعي 'ABB'A متوازي أضلاع ومنه الرباعي AA'B'B متوازي أضلاع
	الرباعي 'BCC'B متوازي أضلاع ومنه الرباعي AA'C'C " "
	الرباعي 'CDD'C " " " AA'D'D " "
	الرباعي 'DEE'D " " " AA'E'E " "
	نقول أن الخط المنكسر 'A'B'C'D'E هو صورة الخط المنكسر ABCDE
	بالإنسحاب الذي يحول A إلى 'A وتسمى 'A صورة A
	2) B هي صورة 'B لأن : 'BB' = AA و (AA') // (BB')
	C ليست صورة B لأن : (BC) ≠ (AA')
	J ليست صورة I لأن : JA ≠ IJ
	3) بالإنسحاب الذي يحول A إلى 'A :
	'B هي □ورة B و 'C هي □ورة C و 'D هي □ورة D
	4) (AB) // (A'B') لأن : 'ABB'A□توازي أضلاع
	'BC = B'C لأن : 'BCC'B متوازي أضلاع
	5) (AE) // (A'E') و (BE) // (B'E')
	A'C' =AC و B'D' = BD
	E'D'C' = EDC و A'B'C' = ABC
		التعرف على مفهوم الانسحاب
		و كيفية تعيين صورة نقطة و صورة قطعة بانسحاب

الحوصلة	النشاط 4 ص 173 : 'ABA'B متوازي أضلاع ومنه 'm هي نقطة من القطعة [A'B']  صورة القطعة [AB] بالإنسحاب الذي يحول D إلى C هي القطعة [A'B']	

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>الحوصلة

الاستثمار</td><td>
الحوصلة :
الإنسحاب : عند إزاحة شكل حيث تنتقل كل نقطة الشكل على مستقيمات متوازية في نفس الإتجاه و بنفس المسافة نحصل على صورة هذا الشكل بانسحاب
صورة نقطة بانسحاب :
A و B نقطتان متمايزتان :
M نقطة حيث A و B و M ليست على استقامة واحدة
النقطة 'M هي صورة M بالإنسحاب الذي يحول A إلى B يعني أن
الرباعي ABM'M متوازي أضلاع


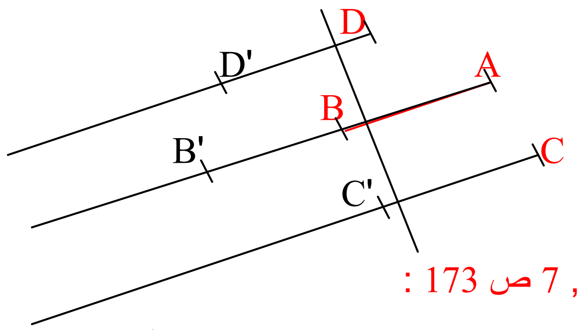
صورة قطعة مستقيم :
A و B نقطتان متمايزتان
صورة قطعة مستقيم بالإنسحاب الذي يحول Aإلى B هي قطعة مستقيم توازيها


(AB) لا يوازي (CD) (AB) // (CD)
الإستثمار 8 ص 182 :
الأشكال التي تكون فيها N هي صورة النقطة m بالإنسحاب الذي يحول A إلى B هو الشكل الثاني لأن : (AB) // (NM) AB = MN
9 ص 182 : الأشكال التي هي صور لأشكال أخرى بانسحاب :
الشكل 1 و الشكل 6 . الشكل 2 و الشكل 5 .
الشكل 1 و الشكل 4 في نفس الجهة
10 ص 182 : القسم الأول :
الشكل 1 و الشكل 3
القسم الثاني :
الشكل 4 و الشكل 3
الشكل 8 و الشكل 7 و الشكل 2
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>المذكرة رقم :18
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :</td>
<td>المجال :الإنسحاب
الوحدة:محولات أشكال بالانسحاب (2)
الكفاءة القاعدية :إنشاء صورة مستقيم , نصف مستقيم و دائرة بالإنسحاب
مؤشر الكفاءة :</td>
</tr>
</table>

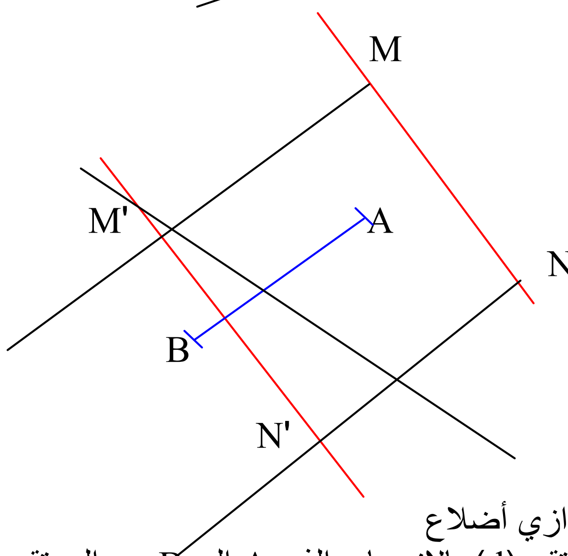
<table>
<tr>
<th>التقويم</th>
<th>وضعيات و أنشطة التعلم</th>
<th>الوضعية</th>
</tr>
<tr>
<td>

كيفية إنشاء صورة :
مستقيم , نصف مستقيم ,
دائرة بانسحاب معطى
اعتمادا على صورة نقطة</td>
<td>
A, B, C, D نقط كيفية أنشئ 'B', 'C', 'D صورة B, C و D بالإنسحاب الذي يحول A إلى B.



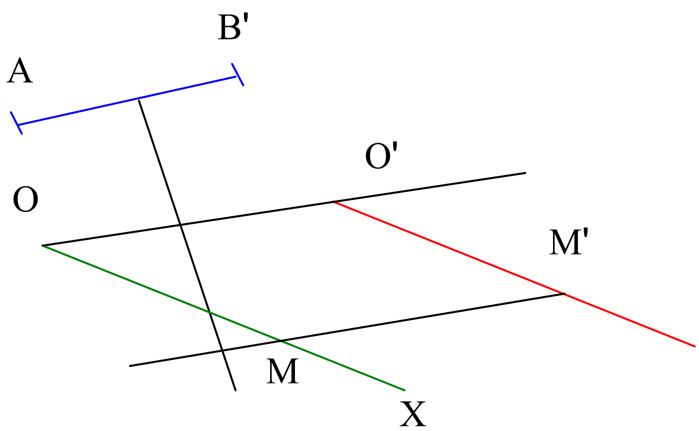
النشاط 5 , 6, 7 ص 173 :

5)



الرباعي 'MNN'M هو متوازي أضلاع
(M'N') // (d) صورة المستقيم (d) بالإنسحاب الذي A إلى B هي المستقيم الذي 'M و 'N

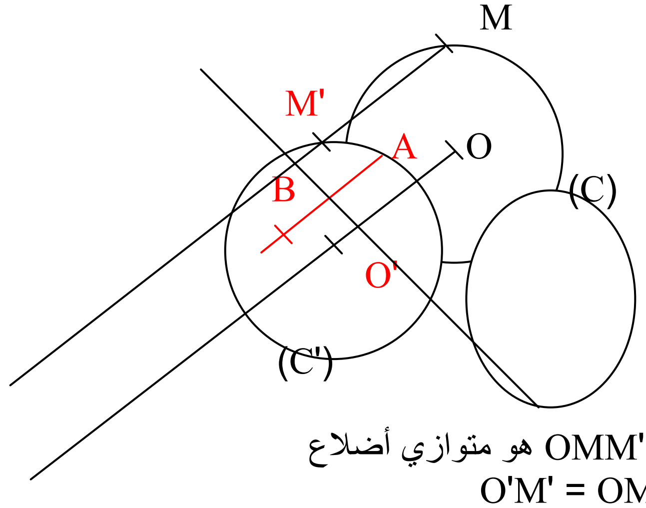
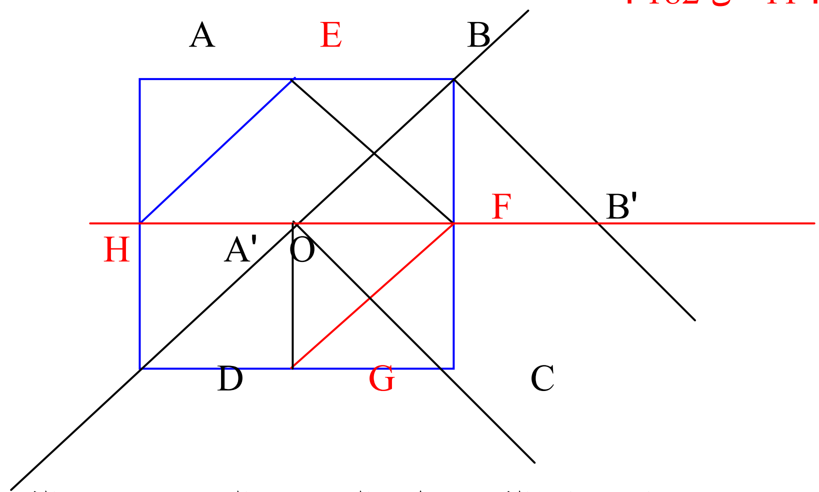
6)



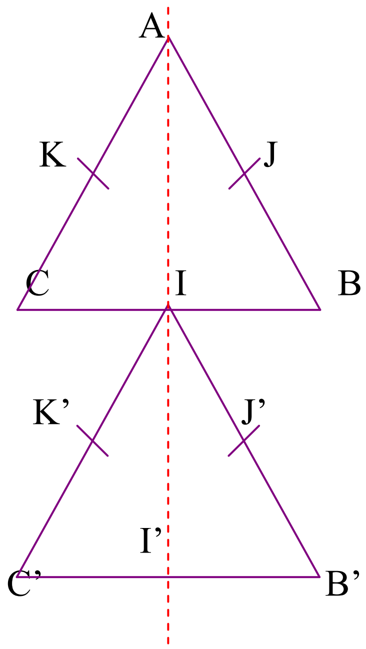
صورة نصف المستقيم [OX) بالإنسحاب الذي A إلى B
هي نصف المستقيم [O'M') لأن : (OM) // (O'M')
</td>
<td>التهيئة

البناء

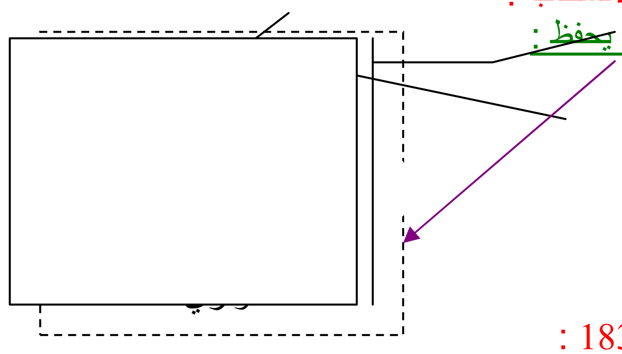
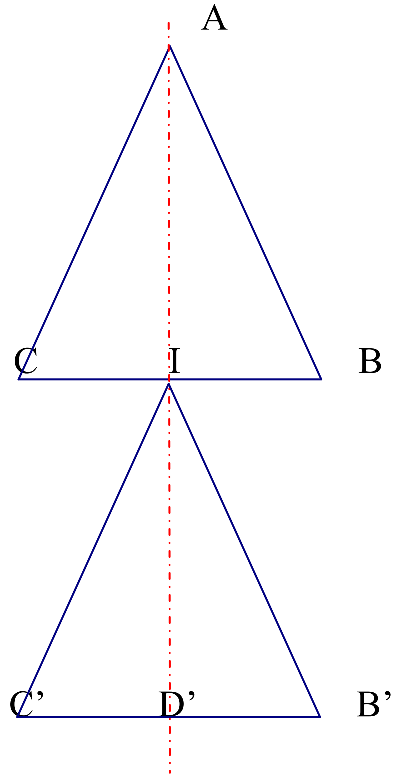
الحوصلة</td>
</tr>
</table>

التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
	(7  الرباعي OMM'O' هو متوازي أضلاع O'M' = OM = 2 Cm صورة الدائرة (C) بالإنسحاب الذي يحول A إلى B هو الدائرة (C') الحوصلة: صورة مستقيم: صورة مستقيم (d) بالإنسحاب الذي A إلى B هي مستقيم يوازيه لاحظ : أشكال النشاط 5 صورة نصف مستقيم : صورة نصف مستقيم بالإنسحاب الذي يحول A إلى B هي نصف مستقيم يوازيه و له نفس الإتجاه لاحظ أشكال النشاط 6 صورة دائرة: صورة دائرة مركزها O بالإنسحاب الذي يحول A إلى B هي دائرة التي لها نفس القطر و مركزها النقطة O' صورة O بهذا الإنسحاب لاحظ أشكال النشاط 7 الإستثمار : 11 ص 182 :  صورة المستقيم (AB) بالإنسحاب الذي يحول Eإلى F هو المستقيم (A'B')الذي يشمل A , O , F صورة المثلث HAE بالإنسحاب الذي A إلى O هو المثلث GOF لأن : صورة A بالإنسحاب الذي A إلى O هي : O " H " " " " G : " E " " " " F :	الحوصلة الاستثمار

المجال : الانسحاب الوحدة : خواص الانسحاب الكفاءة القاعدية : معرفة خواص الانسحاب و توظيفها الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي و الدليل-المنهاج و الوثيقة المرفقة	المذكرة رقم : 19 المستوى : الثالثة متوسط الزمن :

<table>
<tr><th>الوضعية</th><th>وضعيات و أنشطة التعلم</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التهيئة</td><td></td><td>مراجعة محولات الأشكال البسيطة</td></tr>
<tr><td>البناء</td><td>النشاط: خواص الانسحاب ص 177:
II)-


1)- صورة المثلث ABC بالانسحاب الذي يحول A إلى I هو المثلث IB’C’
2)- المثلث IB’C’ هو مثلث متقايس الأضلاع لأن :
IB’ = AB
IC’ = AC
B’C’ = BC
لكن : AC = BC = AC و منه : IB’ = IC’ = B’C’
3)- المثلثان ABC و IB’C’ متقايسان لتقايس أضلاعهما فلهما نفس المساحة
4)- لدينا I منتصف [BC] و صورتها بالانسحاب الذي يحول A إلى I هي [B’C’] و منه موقع I’ صورة I بالانسحاب الذي يحول A إلى I هو منتصف القطعة : [B’C’] أي : I’B’ = IB
5)- صورة المستقيم (JK) بالانسحاب الذي يحول A إلى I هو المستقيم (J’K’) المستقيم (J’K’) هو مستقيم المنتصفين في المثلث IB’C’ لأنه يشمل J’ و K’ منتصفي الضلعين [IB’] و [IC’] فهو يوازي الضلع الثالث أي :
(J’K’) // (B’C’)</td><td>انطلاقا من النشاط يكتشف التلميذ خواص الانسحاب ملاحظا أن الانسحاب يحفظ:
- تقايس الشكل و صورته أي: الأطوال و الزوايا و المساحات
- الاستقامية
- التوازي
ربط كل خاصية بجزء النشاط المتعلق بها</td></tr>
</table>

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة	خواص الانسحاب : الانسحاب يحفظ : 	
الاستثمار	15 ص 183 :  2)- صورة المثلث ABC بالانسحاب الذي يحول A إلى I هو المثلث : IB’C’ 3)- لدينا [B'C'] هي صورة [BC] بالانسحاب الذي يحول A إلى I و لدينا I هي منتصف [BC] و D هي صورة I بالانسحاب الذي يحول A إلى I و منه : D هي منتصف [B’C’] 4)- المثلث IB'C' هو مثلث متساوي الساقين لأن: AC = AC AB = IB’ AC = IC’ و منه : IC’ = ‘IB	

المجال : المجسمات

الوحدة: الهرم و مخروط الدوران

الكفاءة القاعدية: وصف الهرم و تمثيله بالمنظور المتساوي القياس

الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

المذكرة رقم : 21

المستوى : الثالثة متوسط

الزمن :

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	ص 185 : (انظر الجدول أدناه)	مراجعة المجسمات المدروسة من قبل : - متوازي المستطيلات - اسطوانة دوران - موشور قائم
البناء	النشاط ص 186 : الهرم :	وصف الهرم مع ذكر مختلف عناصره التمثيل بالمنظور المتساوي القياس الفرق بين الهرم غير منتظم و الهرم المنتظم

ص 185 :

المجسم	اسمه	عدد أوجهه الجانبية	عدد قواعده	عدد الأحرف	عدد رؤوسه
1	متوازي المستطيلات	4	2	12	8
2	اسطوانة دوران	1	2	/	/
3	موشور قائم	5	2	15	10

النشاط ص 186 : الهرم :

II) 1) - أوجه التشابه :

لكل من الهرم و الموشور أوجه جانبية و قواعد هي مضلعات

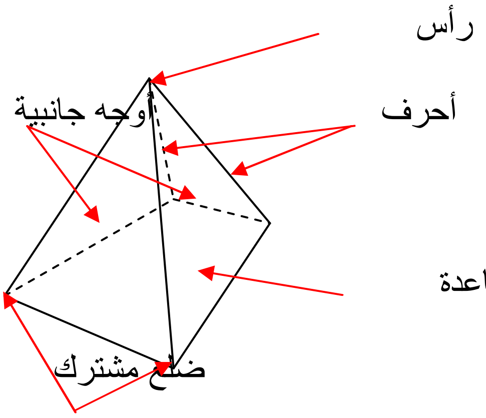
- أوجه الاختلاف :

للهرم	للمنشور
قاعدة واحدة على شكل " مضلع " أوجه جانبية هي مثلثات تشترك في رأس خارجي	قاعدتان على شكل " مضلع " أجه جانبي هو مستطيلات عمودية على القاعدتان

2)-

الشكل الهندسي للقاعدة هي مضلع

الأوجه جانبيا هي مثلثات



التمثيل بالمنظور المتساوي القياس:

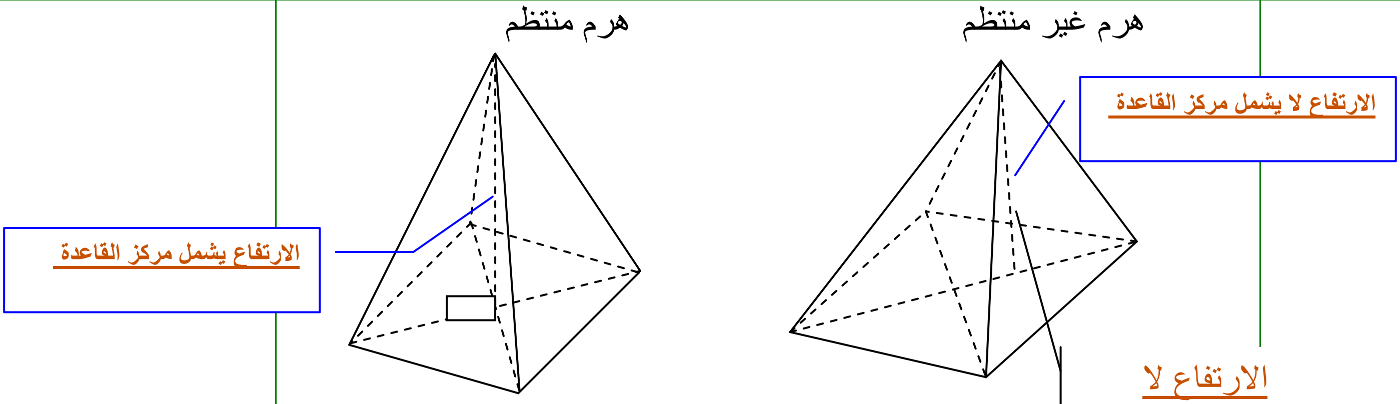
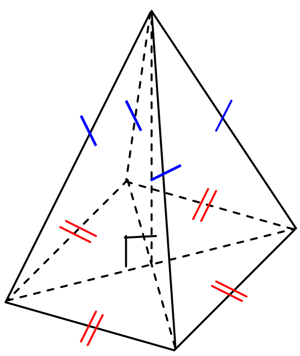
III)1)- ارتفاع الهرم 1 : و ارتفاع الهرم 2 :

ارتفاع الهرم 2 لا يشمل مركز القاعدة عكس ارتفاع الهرم 1 الذي يشمل مركز القاعدة

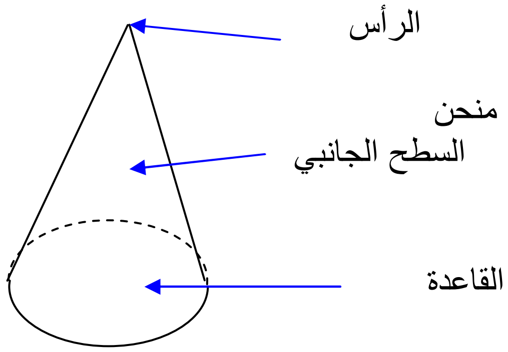
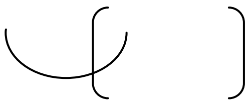
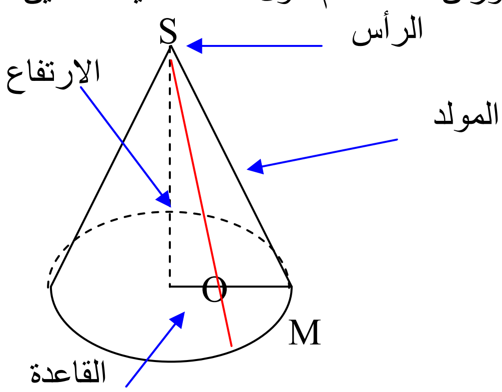
2)- ارتفاع الهرم 3 هو: 3 cm و هو يشمل القاعدة

قاعدة الهرم 2 هي مربع و قاعدة الهرم 3 هي مستطيل

الأوجه الجانبية هي مثلثات متقايسة و متساوية الساقين

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
	 الارتفاع لا القاعدة	
الحوصلة	الهرم . الهرم هو مجسم يتميز بـ: - قاعدة شكلها مضلع - رأس هو نقطة خارجة عن مستوي القاعدة - أوجه جانبية هي مثلثات لها رأس مشترك هو رأس الهرم , و لكل من هذه المثلثات ضلع مشترك مع القاعدة الهرم المنظم : الهرم المنتظم هو هرم: - قاعدته مضلع منتظم - ارتفاعه يشمل مركز القاعدة - الأوجه الجانبية لهرم منتظم هي مثلثات متقايسة و كل منها متساوي الساقين	
الاستثمار	3 ص 201 : - الشكل يمثل هرم منتظم , قاعدته سداسي منتظم و أوجهه الجانبية هي مثلثات متقايسة و متساوية الساقين مركز القاعدة هو نقطة تقاطعها مع ارتفاعه اذا الهرم 6 ص 201 :  عدد الأوجه الجانبية : 4 و عدد الأحرف : 8	

المجال: المجسمات الوحدة: الهرم و مخروط الدوران الكفاءة القاعدية: وصف مخروط الدوران و تمثيله بالمنظور المتساوي القياس مؤشر الكفاءة :	المذكرة رقم : 22 المستوى: الثالثة متوسط الزمن :

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة	2 ص 188 : المجسم 1 يمثل أسطوانة دوران المجسم 2 يمثل مخروط دوران أوجه التشابه : لكل منهما سطح جانبي منحني أوجه الاختلاف: لأسطوانة الدوران: قاعدتان متوازيتان لمخروط الدوران: قاعدة واحدة و رأس خارجي	وصف مخروط دوران مع ذكر مختلف عناصره
البناء	 النشاط 2 ص 188: شكل السطح الجانبي هو سطح منحن شكل القاعدة قو قرص 3)-  الشكل الهندسي الذي ترسمه النقطة M هو: دائرة ارتفاع المخروط 5 هو الطول : SO المثلثان SOM و SOM' قائمان و لدينا: OM = OM' [OS] ضلع مشترك فالمثلثان SOM و SOM' متقايسان ومنه : SM =SM' كل مولدات المخروط متقايسة	التمثيل بالمنظور المتساوي القياس لمخروط دوران
الحوصلة	مخروط الدوران : مخروط الدوران هو مجسم يولد عن دوران مثلث قائم حول أحد ضلعيه القائمين  مخروط الدوران المولد عن دوران المثلث القائم SOM حول (SO)له: - رأس هو النقطة S - قاعدة هي القرص الذي مركزه O و نصف قطره [OM] - ارتفاعه هو القطعة [SO] - كل قطعة [SM] حيث النقطة S هي رأس المخروط و M نقطة من دائرة القاعدة تسمى مولد السطح الجانبي	

التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
	22 ص 203 : المجسمات غير مركبة هي : 4 , 5 و 6 وكل منها هو مخروط دوران أو جزأ من مخروط دوران المجسمات المركبة هي : 1 , 2 و 3 المجسم 1: يتكون من مكعب و مخروط دوران المجسم 2 و 3 : يتكون من جزأ من مخروط دوران و أسطوانة دوران 24 ص 203 : الشكل يمثل مخروط دوران قاعدته هي قرص لا يتكون سطحه الجانبي من مضلعات ارتفاعه هو: SO القطعة [SL] هي المولد و لدينا : SL = SM الطول OM يمثل نصفا قطر القاعدة	الاستثمار

المجال : المجسمات

الوحدة : وضع تصميم لهرم و لمخروط دوران

الكفاءة القاعدية: كيفية وضع تصميم لهرم و لمخروط دوران و صنعهما

الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة

المذكرة رقم :22

المستوى: الثالثة متوسط

الزمن :

التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
		التهيئة

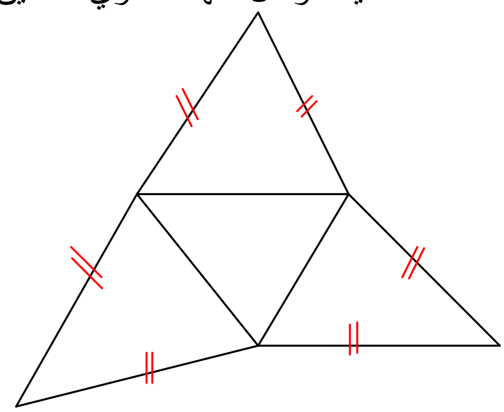
التصميم:

تصميم هرم منتظم:

تصميم هرم منتظم هو شكل مستو :

- إذا كانت قاعدة الهرم المنتظم مثلثا فإن تصميمه يتكون من:
  مثلث متقايس الأضلاع و 3 مثلثات متقايسة و كل منها متساوي الساقين
- إذا كانت قاعدة الهرم المنتظم مربعا فأن تصميمه يتكون من:
  مربع و 4 مثلثات متقايسة و كل منها متساوي الساقين

البناء

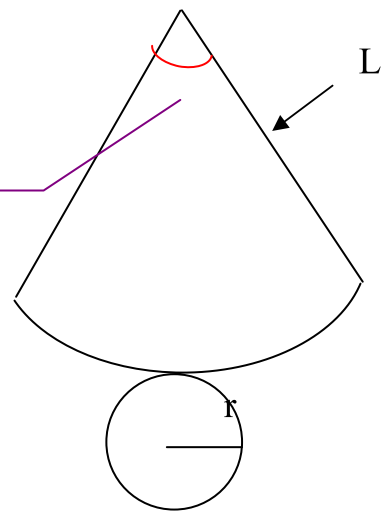


تصميم مخروط الدوران:

تصميم مخروط الدوران هو شكل مستو يتكون من :

- قطاع قرص نصف قطره L حيث L هو طول مولد للمخروط
- قرص نصف قطره r حيث rهو نصف قطر قاعدة المخروط

الحوصلة



قيس الزاوية هي:

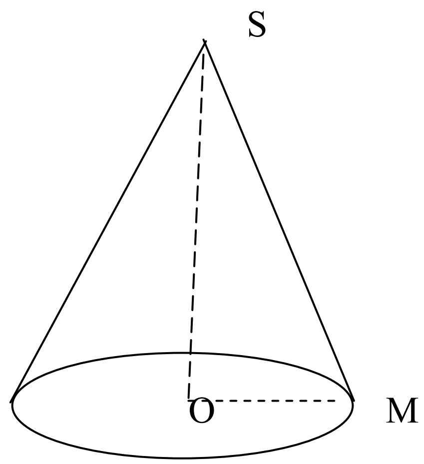
$$360 \times \frac{L}{r}$$

التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
	مثال :	الحوصلة

الاستثمار

لوضع تصميم لمخروط دوران :

ارتفاعه $SO = 8\ cm$ و نصف قطر قاعدته $r = 6\ cm$

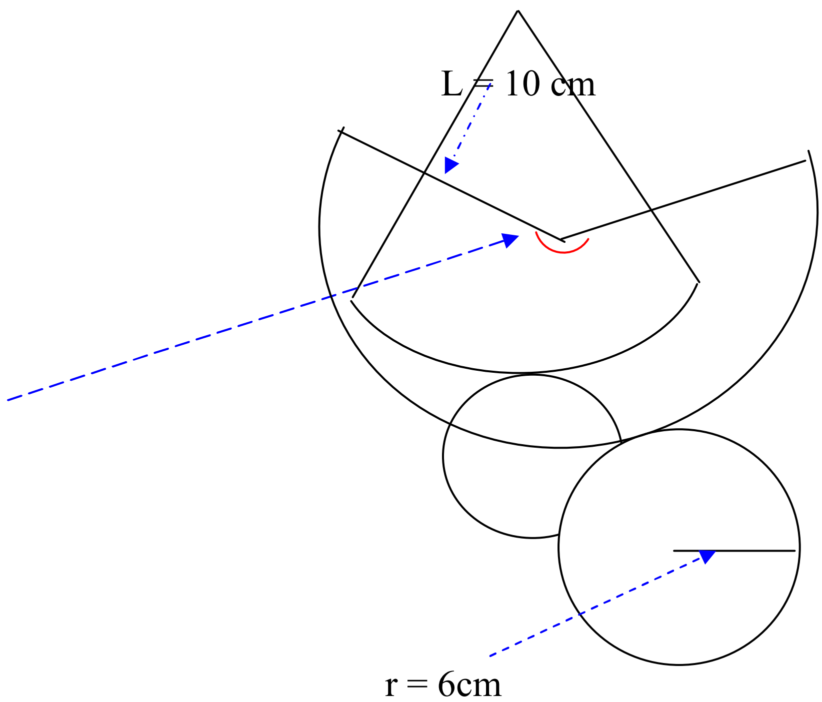


طول مولد المخروط :

$$L = SM = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$$

محيط قاعدته :

$$2 \times \Pi \times r = 2 \times \Pi \times 6 = 12\Pi$$



المذكرة رقم : 23
المستوى: الثالثة متوسط
الزمن :

المجال : المجسمات
الوحدة : الحجم و المساحة الجانبية للهرم و لمخروط الدوران
الكفاءة القاعدية: حساب المساحة الجانبية للهرم و لمخروط الدوران
الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي و الدليل-المنهاج و الوثيقة المرفقة

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة		مراجعة حساب: مساحة مثلث مساحة مربع الرابع المتناسب نظرية فيثاغورس
البناء	النشاط ص 194: المساحة الجانبية للهرم لمخروط الدوران I)- الارتفاع المتعلق بالقاعدة [AB] هو : بما أن المثلث SAB متساوي الساقين فإن الارتفاع المتعلق بالقاعدة [AB] هو في نفس الوقت المتوسط و منه طول الارتفاع المتعلق بالقاعدة: [AB] $h'^2 = 7^2 - 3{,}5^2 = 49 - 12{,}25 = 36{,}75$ $h' = \sqrt{36{,}75} = 6{,}06$ المساحة الجانبية للهرم هو: $S_1 = 4 \times \frac{3 \times 6{,}06}{2} = 36{,}37\,cm^2$ المساحة الكلية للهرم هو: $S_2 = 36{,}37 + 3 \times 3 = 45{,}37\,cm^2$ II)- مساحة القرص : $\Pi \times r^2 = \Pi \times 10^2 = 100.\Pi$	كيفية حساب المساحة الجانبية للهرم و لمخروط الدوران
الحوصلة	(الجدول أدناه)	

الزاوية	$360°$	$\frac{4{,}5}{10} \times 360°$
المساحة	$\Pi \times 10^2$	y

$$y = \frac{\Pi \times 10^2 \times 4{,}5 \times 360}{10 \times 360} = 45 \times \Pi = 141{,}3$$

المساحة الجانبية للمخروط المعتبر : $141{,}3\ cm^2$

المساحة الكلية للمخروط المعتبر : $141{,}3 + 3{,}14 \times 4{,}5^2 = 204{,}885$

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
الحوصلة الاستثمار	-(III النظرية التي تسمح بحساب طول حرف هذا الهرم هي نظرية فيثاغورس باعتبار مركز القاعدة هي النقطة : O نأخذ المثلث القائم SOC لدينا الطول [OC] هو نصف قطر القاعدة [AC] $AC^2 = 8^2 + 8^2 = 128$ $AC = \sqrt{128} = 11,31$ $OC = \frac{11,31}{2} = 5,65$ $SC^2 = OS^2 + OC^2 = 4^2 + 5,65^2 = 16 + 32 = 48$ $SC = \sqrt{48} = 6,92 \approx 6,9cm$ حجم المكعب المكون من 6 أهرمات هو : 8^3 حجم الهرم : $\frac{1}{6}\times 8^3 = \frac{1}{3}\times 8^2 \times \frac{1}{2}\times 8$ العدد 8^2 يمثل مساحة القاعدة العدد $\frac{1}{2}\times 8$ يمثل ارتفاع الهرم حجم مكعب طول ضلعه X هو : X^3 هذا المكعب مكون من 6 أهرمات كل هرم قاعدته مربع طول ضلعهX و ارتفاعه $\frac{X}{2}$ حجم هذا الهرم هو : $V = \frac{1}{6}\times X^3 = \frac{1}{3}\times X^2 \times \frac{X}{2}$ $V = \frac{1}{3}\times B \times h$ $B = X^2$ $h = \frac{X}{2}$ -(VI كلما كان عدد أضلاع المضلع المنتظم المرسوم داخل دائرة كلما كان محيط المضلع أقرب إلى محيط الدائرة محيط الدائرة (δ) هو : $2\times\Pi\times r = 2\times 3,14 \times 2 = 12,56$ طول ضلع المربع المرسوم داخل القاعدة : $\sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8} = 2,82$ محيط المربع : 4 x 2,82 = 11,31 محيط الثماني: 12, 246 كلما كان عدد أضلاع المضلع المنتظم المرسوم داخل دائرة كلما كان محيط المضلع أقرب إلى محيط الدائرة يمكن اعتبار مخروط الدوران كهرم منتظمة قاعدته مضلع منتظم ذو أضلاع كثيرة أو متناهية في الصغر و منه لحساب حجم مخروطا دورانا نطبق نفس قاعدة الهرم	كيفية حساب حجم الهرم و مخروط الدوران

المجال : المجسمات الوحدة : الحجم و المساحة الجانبية للهرم لمخروط الدوران (تابع) الكفاءة القاعدية: حساب حجم و مساحة: الهرم و مخروط الدوران الوسائل : الوسائل العامة-الوسائل الهندسية-الكتاب المدرسي والدليل-المنهاج والوثيقة المرفقة	المذكرة رقم : 24 المستوى: الثالثة متوسط الزمن :

الوضعية	وضعيات و أنشطة التعلم	التقويم
التهيئة البناء الحوصلة	**الحوصلة :**	

المساحة الجانبية للهرم :

المساحة الجانبية للهرم تساوي مجموع مساحات أوجهه الجانبية

مثال :

لحساب المساحة الجانبية لهرم قاعدته مربع

طول ضلعه 4 cm و ارتفاعه 10 cm

- قطر القاعدة : $\sqrt{4^2+4^2}=\sqrt{32}=5{,}65$
- نصف القطر : 2,82 cm = 5,65 : 2
- ارتفاع المثلث الممثل للوجه الجانبي :
- $\sqrt{10^2+2{,}82^2}=\sqrt{107{,}95}\approx 10{,}40\ cm$
- حساب مساحة وجه جانبي :
- $\frac{10{,}40\times 4}{2}=20{,}80\ \ cm^2$
- المساحة الجانبية هي : $20{,}8 \text{ x } 4 = 83{,}2 \text{ cm}^2$

حجم الهرم :

حجم هرم منتظم مساحة قاعدته B و ارتفاعه h يساوي :

$$V=\frac{1}{3}\times B\times h$$

مثال :

حجم الهرم السابق : $V=\frac{1}{3}\times[4\times 4]\times 10\approx 53{,}33\ cm^3$

المساحة الجانبية لمخروط دوران:

حساب المساحة الجانبية لمخروط دوران يؤول إلى إيجاد الرابع المتناسب

مثال : مخروط دوران نصف قطر قاعدته r و طول حرفه الجانبي L

الزاوية	$360°$	$\frac{r}{L}\times 360°$
المساحة	$\Pi\times L^2$	S

$$S=\frac{\Pi\times L^2\times r\times 360°}{L\times 360°}=\Pi\times L\times r$$

حجم لمخروط دوران:

حجم هرم منتظم مساحة قاعدته B و ارتفاعه h يساوي :

$$V=\frac{1}{3}\times B\times h$$

التقويم	وضعيات و أنشطة التعلم	الوضعية
	36 ص 206 : 1- حساب المساحة الكلية: $S = 5.5 + 2\ (5.5) = 75\ cm^2$ 2- حجم الهرم : مساحة وجه جانبي : $S_1 = 50/4 = 12,5\ cm^2$ طول الارتفاع المتعلق بقاعدة وجه جانبي : $h_1 = 2\ .12,5 / 5 = 5\ cm$ ارتفاع الهرم: $h = \sqrt{5^2 + 2,5^2} = \sqrt{31,25} \approx 5.6\,cm$ حجم الهرم هو : $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.25.5,6 \approx 46,67\,cm^3$ 3- المجسم SHGFE هو هرم رأسه S و قاعدته HGFE - مساحة قاعدته هي : $25/2 = 12,5\ cm^2$ أي نصف مساحة الهرم الأول لأن: الضلع [FG] في المثلث SBC يشمل منتصفي ضلعين منه فطوله هو نصف طول [BC] أي: 2, 5 cm فقاعدة الهرم 2 هي مربع طول ضلعه : 2,5 cm - و حجمه هو نصف حجم الهرم 1 أي : $V_2 = 46,67/2 = 23,33\ cm^3$ - حجم المجسم EFGHABCD هو : $V_3 = 46,67 - 23,33 = 23,34\ cm^3$	الحوصلة الاستثمار