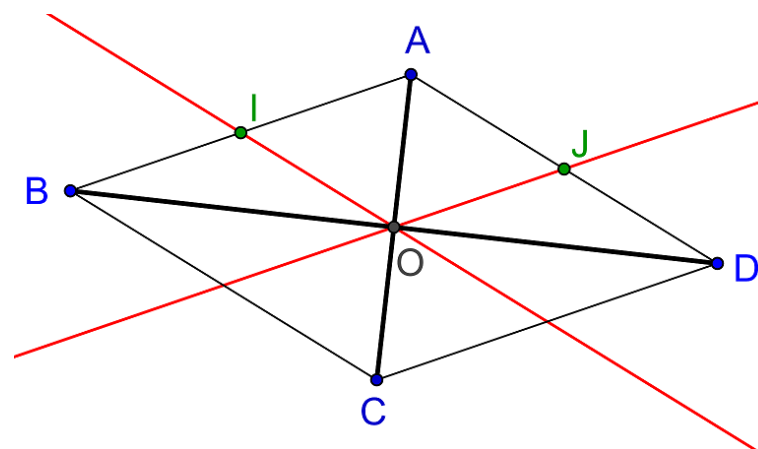


# الورقة التقنية

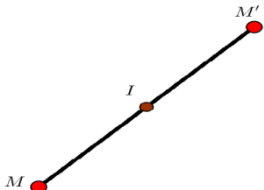
المكتسبات القبلية	التوجيهات التربوية
<ul style="list-style-type: none"> <li>• التماثل المركزي.</li> <li>• التماثل المحوري.</li> <li>• الإزاحة.</li> <li>• الحساب المتجهي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يتم التذكير بالتماثل المحوري و التماثل المركزي و الإزاحة من خلال أنشطة و تمارين و تعريفا متجهيا أو تألفيا.</li> <li>• يقدم التحاكي من خلال أمثلة و بنفس الطريقة التي قدمت بها التحويلات السابقة.</li> <li>• تعتبر الصيغ التحليلية لهذه التحويلات خارج المقرر.</li> </ul>

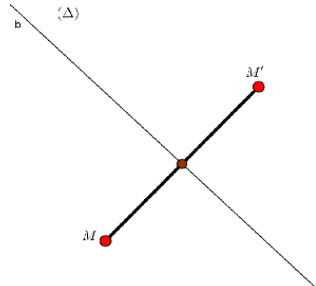
فقرات الدرس	القدرات المنتظرة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تذكير : التماثل المركزي، التماثل المحوري، الإزاحة.</li> <li>• الخاصية المميزة للإزاحة</li> <li>• حالة التماثل المركزي.</li> <li>• الحفاظ على معامل استقامية متجهتين.</li> <li>• المسافة و التحويلات</li> <li>• صور بعض الأشكال بهذه التحويلات.</li> <li>• التحاكي <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تعريف</li> <li>○ خاصيات</li> <li>○ صور بعض الأشكال</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• التعرف على تقايس و تشابه الأشكال باستعمال الإزاحة، التماثل، و التحاكي.</li> <li>• استعمال الإزاحة و التحاكي و التماثل في حل مسائل هندسية.</li> </ul>

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
هذا المقطع من الدرس تخصص له ساعة		<p><b>I. التماثل المركزي-التماثل المحوري-الإزاحة :</b></p> <p><b>(1) تذكير:</b></p> <p><b>نشاط :</b></p> <p>ليكن ABCD معيناً مركزه O، I، J منتصفتي [AB] و [AD]  1- أنشئ شكلاً مناسباً.  2- حدد مماثلة كل من A و B و O بالنسبة للنقطة O على التوالي ثم استنتج مماثل (AB) بالنسبة للنقطة O.  3- حدد مماثلة كل من B و O و I بالنسبة للمستقيم (AC) على التوالي ثم استنتج مماثل (IO) بالنسبة للمستقيم (AC).  4- حدد صورة A بالإزاحة ذات المتجهة <math>\vec{BC}</math>.  5- حدد صورة B بالإزاحة ذات المتجهة <math>\vec{IJ}</math>.  6- حدد صورة [BO] بالإزاحة ذات المتجهة <math>\vec{IJ}</math>.</p>	نشاط استقرائي يهدف إلى التذكير بالإزاحة و التماثل المحوري و التماثل المركزي	كتابة النشاط و شرحه ثم الاستقراء ومراقبة بحث التلاميذ والأجوبة على السبورة	تدوين النشاط -الإجابة في دفتر البحث أو أوراق التسويد	- أخطاء في إنشاء المتجهات -أخطاء في الحساب المتجهي



المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p>2- مماثلة <math>O</math> بالنسبة ل <math>O</math> هي <math>O</math>.</p> <p>• بمأن <math>O</math> منتصف القطعتان <math>[AC]</math> و <math>[BD]</math>، فإن مماثلتا <math>A</math> و <math>B</math> هما على التوالي <math>C</math> و <math>D</math>.</p> <p>ومنه مماثل <math>(AB)</math> بالنسبة ل <math>O</math> هو المستقيم <math>(DC)</math></p> <p>نكتب :</p> $S_o(AB) = (DC)$ <p>3- بما أن <math>ABCD</math> معين فإن <math>(AC)</math> هو واسط <math>[BD]</math>.</p> <p>فإن مماثلة <math>B</math> هي <math>D</math> بالنسبة للمستقيم <math>(AC)</math></p> <p>• لدينا <math>O \in (AC)</math> إذن: مماثلة <math>O</math> بالنسبة للمستقيم <math>(AC)</math> هي نفسها.</p> <p>• نعلم أن: <math>S_{(AC)}(A) = A</math> و <math>S_{(AC)}(B) = D</math> إذا : مماثل <math>[AB]</math> هو <math>[AD]</math> بالنسبة للمستقيم <math>(AC)</math>. و حيث أن <math>I</math> و <math>J</math> منتصفا <math>[AB]</math> و <math>[AC]</math> على التوالي فإن :</p> $S_{(AC)}(I) = J$ <p>• لدينا : <math>S_{(AC)}(I) = J</math> و <math>S_{(AC)}(O) = O</math> ومنه مماثل <math>(IO)</math> بالنسبة للمستقيم <math>(AC)</math> هو : <math>(JO)</math></p> <p>2- بما أن <math>ABCD</math> معين فإن <math>\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}</math></p> <p>ومنه صورة <math>A</math> هي النقطة <math>D</math> بالإزاحة ذات المتجهة <math>\overrightarrow{BC}</math></p> <p>نكتب</p> $T(N) = N'$ <p>4- نحدد صورة <math>B</math> بالإزاحة ذات المتجهة <math>\overrightarrow{IJ}</math> :</p> <p>في المثلث <math>ABD</math> لدينا <math>I</math> منتصف <math>[AB]</math> و <math>J</math> منتصف <math>[AD]</math></p> <p>ومنه <math>\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BD}</math> إذا <math>t_{\overrightarrow{IJ}}(B) = O</math></p> <p>5- نحدد صورة <math>[BO]</math> بالإزاحة ذات المتجهة <math>\overrightarrow{IJ}</math></p> <p>مما سبق نستنتج أن <math>\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{IJ}</math> إذا <math>t_{\overrightarrow{IJ}}(O) = D</math></p> <p>و حيث أن <math>t_{\overrightarrow{IJ}}(B) = O</math> فإن صورة <math>[BO]</math> هي <math>[OD]</math> بالإزاحة ذات المتجهة <math>\overrightarrow{IJ}</math></p>	تصحيح النشاط	<p>التذكير بصورة النقطة الصامدة.</p> <p>طرح سؤال توجيهي : استعمل خاصية الحفاظ على المنتصف</p>	<p>الإجابة في دفتر البحث أو أوراق التسويد</p>	<p>- أخطاء في إنشاء المتجهات</p> <p>- أخطاء في الحساب المتجهي</p>

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>(2) تعاريف و ملاحظات:</b></p> <p><b>تعريف</b></p> <p>لتكن <math>I</math> نقطة معلومة من المستوى <math>\mathcal{P}</math>.  التحويل الذي في المستوى الذي يربط كل نقطة <math>M</math> من المستوى  مخالفة للنقطة <math>I</math> بالنقطة <math>M'</math> بحيث <math>I</math> هي منتصف القطعة <math>[MM']</math> و  يربط النقطة <math>I</math> بنفسها. يسمى التماثل المركزي الذي مركزه <math>I</math>. نرمزه  له ب <math>S_I</math> و نكتب : <math>S_I(M) = M'</math> يكافئ : <math>\overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM}</math></p>  <p><b>ملاحظة :</b></p> <p>لدينا <math>S_I(M) = M'</math> نقول إن <math>I</math> نقطة صامدة بالتماثل المركزي <math>S_I</math></p> <p><b>تعريف</b></p> <p>ليكن <math>(\Delta)</math> مستقيما في المستوى <math>\mathcal{P}</math>.  التحويل الذي في المستوى الذي يربط كل نقطة <math>M</math> من المستوى  • بالنقطة <math>M'</math> بحيث <math>(\Delta)</math> واسط القطعة <math>[MM']</math> إذا كانت <math>M</math> لا تنتمي إلى  <math>(\Delta)</math>  • بنفسها إذا كانت <math>M</math> تنتمي إلى <math>(\Delta)</math>  يسمى التماثل المحوري الذي محوره <math>(\Delta)</math>. و نرمز له ب <math>S_{(\Delta)}</math></p>	<p>تعريف التماثل المركزي.</p> <p>ملاحظة حول النقطة الصامدة بالتماثل المركزي.</p> <p>تعريف التماثل المحوري.</p>	<p>كتابة التعريف على السبورة</p> <p>رسم الأشكال التوضيحية.</p> <p>كتابة التعريف على السبورة</p>		

الأخطاء المتوقعة	دور التلميذ	دور الأستاذ	الهدف	المحتوى	مدة الإنجاز	المدة المتوقعة
		رسم الأشكال التوضيحية	ملاحظة حول النقط الصامدة	 <p><b>ملاحظة :</b></p> <p>لكل <math>M</math> من <math>(\Delta)</math> لدينا : <math>S_{(\Delta)}(M) = M</math></p> <p>نقول إن نقط المستقيم <math>(\Delta)</math> صامدة بالتماثل المحوري <math>S_{t_{\Delta}}</math></p>		
		تعريف الإزاحة	تعريف الإزاحة	<p><b>تعريف</b></p> <p>لتكن <math>\vec{u}</math> متجهة و <math>M</math> و <math>M'</math> نقطتين من المستوى</p> <p>نقول إن النقطة <math>M'</math> صورة <math>M</math> بالإزاحة ذات المتجهة <math>\vec{u}</math> إذا و فقط إذا كان</p> $\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$ <p>ونكتب <math>t_{\vec{u}}(M) = M'</math></p>		
		ملاحظات	ملاحظات	<p><b>ملاحظات :</b></p> $t_{\vec{AB}}(A) = B$ $t_{\vec{0}}(A) = A \text{ لكل نقطة } A \text{ من المستوى.}$ $t_{\vec{u}}(C) = C' \text{ تكافئ } t_{-\vec{u}}(C') = C$		

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>3) الخاصية المميزة للإزاحة :</b></p> <p><b>نشاط :</b></p> <p><b>A-</b> ليكن التحويل <math>T</math> حيث لكل نقطتين <math>M</math> و <math>N</math> من المستوى بحيث</p> $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}$ <p>و <math>T(M) = M'</math> و <math>T(N) = N'</math></p> <p>1- بين أن <math>\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AA'}</math> حيث <math>A</math> نقطة معلومة و <math>T(A) = A'</math></p> <p>2- استنتج أن <math>T</math> إزاحة محددا متجهتها</p> <p><b>B-</b> لتكن الإزاحة <math>t_u</math> بحيث <math>t_u(M) = M'</math> و <math>t_u(N) = N'</math></p> $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}$ <p>بين أن <math>\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}</math></p> <p><b>A-</b></p> <p>1- لتكن <math>A</math> نقطة معلومة و <math>M</math> نقطة من المستوى ولتكن <math>A'</math> صورة <math>A</math> بالتحويل <math>T</math></p> $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{M'A'}$ <p><math>T(M) = M'</math> يكافئ</p> $\overrightarrow{MM'} + \overrightarrow{M'A} = \overrightarrow{M'A'}$ <p>يكافئ</p> $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{M'A'} - \overrightarrow{M'A}$ <p>يكافئ</p> $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AM'} + \overrightarrow{M'A'}$ <p>يكافئ</p> $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AA'}$ <p>يكافئ</p> $t_{\overrightarrow{AA'}}(M) = M'$ <p>2- لدينا <math>\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AA'}</math> يكافئ <math>t_{\overrightarrow{AA'}}(M) = M'</math></p> <p>ومنه نستنتج أن <math>T = t_{\overrightarrow{AA'}}</math></p> <p><b>B-</b> لدينا <math>t_u(M) = M'</math> و <math>t_u(N) = N'</math></p> <p>إذا <math>\overrightarrow{MM'} = \vec{u}</math> و <math>\overrightarrow{NN'} = \vec{u}</math></p> <p>ومنه <math>\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}</math></p>	<p>نشاط برهاني</p> <p>يقدم الخاصية المميزة للإزاحة</p> <p>تصحيح النشاط</p> <p>الخاصية المميزة للإزاحة.</p>	<p>كتابة النشاط و شرحه و ومراقبة بحث التلاميذ والأجوبة على السبورة</p> <p>توجيه التلاميذ لاستعمال علاقة شال</p>	<p>-تدوين النشاط -الإجابة في دفتر البحث أو أوراق التسويد</p> <p>تدوين الحل</p>	<p>أخطاء في الحساب المتجهي</p>

#### خاصية

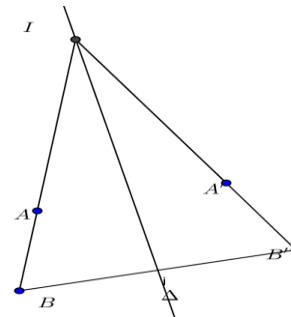
ليكن  $T$  تحويلا من المستوى.

يكون  $T$  إزاحة إذا وفقط إذا كان  $T$  يحول كل نقطتين  $M$  و  $N$  الى  $M'$  و  $N'$  حيث

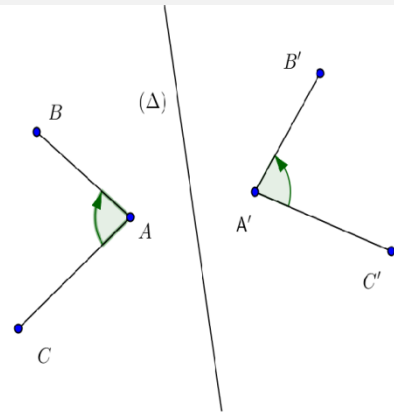
$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}$$

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>4 الخاصية المميزة للتماثل المركزي:</b></p> <p>ليكن <math>T</math> تحويلًا اعتياديًا في المستوى. يكون <math>T</math> تماثلًا مركزيًا إذا وفقط إذا كان :          لكل <math>M</math> و <math>N</math> من المستوى : <math>\overrightarrow{M'N'} = -\overrightarrow{MN}</math> حيث : <math>T(M) = M'</math> و <math>T(N) = N'</math>.</p> <p><b>5 التحويلات والاستقامية:</b></p> <p><b>نشاط :</b></p> <p>لتكن <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> و <math>D</math> نقط من المستوى حيث <math>\overrightarrow{CD} = \alpha \overrightarrow{AB}</math>.          نعتبر <math>A' B' C' D'</math> صور هاته النقط على التوالي بتحويل <math>T</math>.          بين أن : <math>\overrightarrow{C'D'} = \alpha \overrightarrow{A'B'}</math> في الحالتين : <math>T = S_\Omega</math> و <math>T = t_u</math>.</p> <p>• الحالة <math>T = t_u</math></p> <p><math>\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}</math> و منه : <math>T(A) = A'</math> , <math>T(B) = B'</math>  <math>\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{C'D'}</math> و منه : <math>T(C) = C'</math> , <math>T(D) = D'</math>          و حيث أن : <math>\overrightarrow{CD} = \alpha \overrightarrow{AB}</math> فإن : <math>\overrightarrow{C'D'} = \alpha \overrightarrow{A'B'}</math>.</p> <p>• الحالة <math>T = S_\Omega</math></p> <p><math>\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{A'B'}</math> و منه : <math>T(A) = A'</math> , <math>T(B) = B'</math>  <math>\overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{C'D'}</math> و منه : <math>T(C) = C'</math> , <math>T(D) = D'</math>          و حيث أن : <math>\overrightarrow{CD} = \alpha \overrightarrow{AB}</math> فإن : <math>\overrightarrow{C'D'} = \alpha \overrightarrow{A'B'}</math>.</p> <p><b>خاصية</b></p> <p>لتكن <math>T</math> أحد التحويلات التالية : التماثل المركزي-التمائل المحوري-الإزاحة          إذا كانت <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> و <math>D</math> نقط من المستوى، صورها على التوالي <math>A' B' C' D'</math>          حيث <math>\overrightarrow{CD} = \alpha \overrightarrow{AB}</math> فإن <math>\overrightarrow{C'D'} = \alpha \overrightarrow{A'B'}</math>.          نقول أن التماثل المركزي-التمائل المحوري-الإزاحة تحويلات تحافظ على          معامل استقامية متجهتين.</p>	<p>الخاصية المميزة للتماثل المركزي</p> <p>نشاط برهاني لتقديم خاصية الحفاظ على الاستقامية</p> <p>خاصية الحفاظ على معامل الاستقامية</p>	<p>كتابة النشاط و شرحه ومراقبة بحث التلاميذ والأجوبة على السبورة</p>	<p>تدوين النشاط الإجابة في دفتر البحث أو أوراق التسويد</p>	

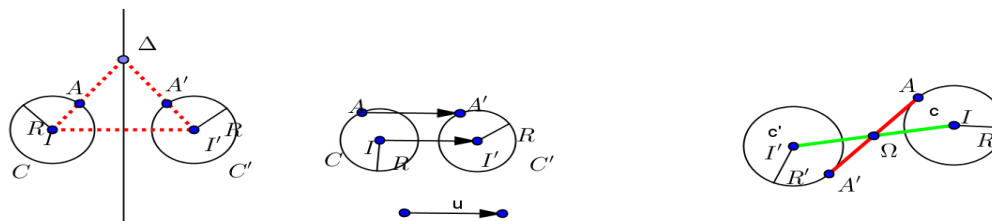
المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>نتائج:</b></p> <p>ليكن <math>T</math> تحويلًا اعتياديًا في المستوى.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• إذا كانت <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> نقط مستقيمية فإن صورها على التوالي <math>A'</math> و <math>B'</math> و <math>C'</math> على التوالي بالتحويل <math>T</math> مستقيمية أيضًا. نقول إن التحويلات الاعتيادية تحافظ على استقامية النقط.</li> <li>• <b>التحويلات الاعتيادية تحافظ على المنتصف :</b> إذا كان <math>I</math> منتصف القطعة <math>[AB]</math> و <math>I'</math> و <math>A'</math> و <math>B'</math> هي صور النقط <math>I</math> و <math>A</math> و <math>B</math> على التوالي بتحويل اعتيادي فإن <math>I'</math> هي منتصف <math>[A'B']</math>.</li> <li>• إذا كان <math>(D)</math> و <math>(\Delta)</math> متوازيان فإن <math>(D)</math> و <math>(\Delta')</math> متوازيان بحيث <math>(D')</math> و <math>(\Delta')</math> هما صورتا <math>(D)</math> و <math>(\Delta)</math> على التوالي بتحويل اعتيادي.</li> </ul> <p><b>6 التحويلات و المسافات:</b></p> <p><b>نشاط :</b></p> <p>ليكن <math>T</math> تحويلًا اعتياديًا (التمائل المركزي-التمائل المحوري-الإزاحة) و <math>A</math> و <math>B</math> نقطتين من المستوى و <math>A'</math> و <math>B'</math> صورتيهما على التوالي بالتحويل <math>T</math>. بين أن : <math>A'B' = AB</math></p> <p>لدينا حسب الخاصية المميزة للإزاحة <math>\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB}</math> و منه <math>A'B' = AB</math> لدينا حسب الخاصية المميزة للتمائل المركزي <math>\overrightarrow{A'B'} = -\overrightarrow{AB}</math> و منه <math>A'B' = AB</math></p> <p>إذا كان <math>T</math> تماثلًا محوريًا <math>S_{(\Delta)}</math> فإن <math>IA = IA'</math> و <math>IB = IB'</math> و منه <math>A'B' = AB</math></p>	<p>نتائج يتم استخلاصها من خاصية الحفاظ على معامل الاستقامية</p> <p>نشاط برهاني لتقديم خاصية الحفاظ على المسافة.</p>	<p>دفع التلاميذ لاستخلاص هذه النتائج بأنفسهم</p> <p>كتابة النشاط و شرحه ثم الاستقراء ومراقبة بحث التلاميذ والأجوبة على السبورة</p> <p>توجيه التلاميذ لاستعمال مبرهنة طاليس في حالة التماثل المحوري</p> <p>رسم الأشكال التوضيحية</p>		

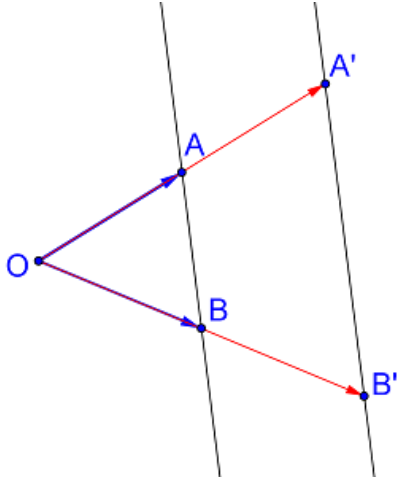


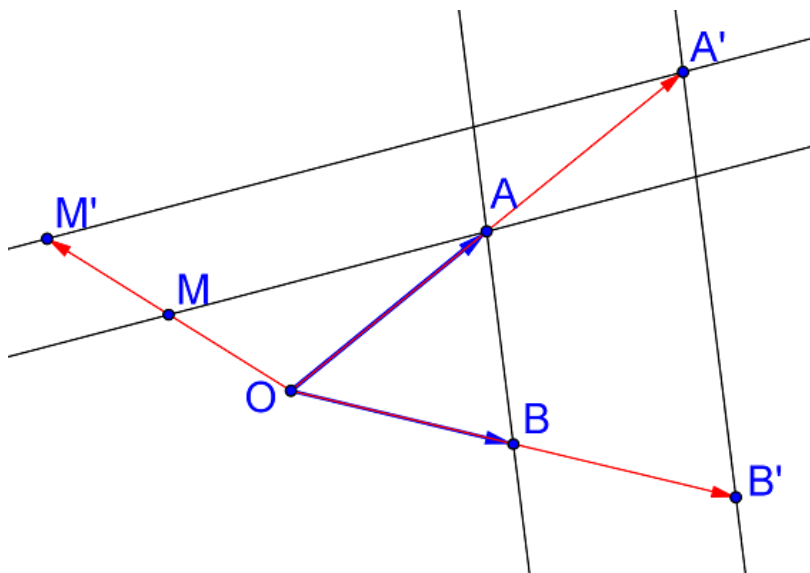


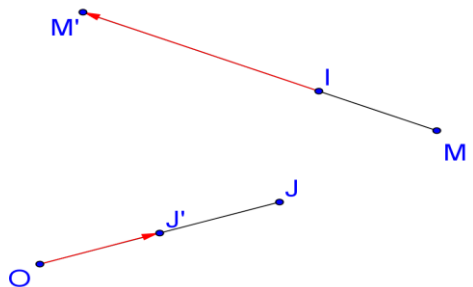
المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>خاصية</b></p> <p>التمائل المركزي والتمائل المحوري والإزاحة تحويلات تحافظ على المسافة أي إذا كان <math>A'</math> و <math>B'</math> صورتي <math>A</math> و <math>B</math> بأحد هذه التحويلات فإن <math>AB = A'B'</math></p> <p><b>تمرين تطبيقي:</b></p> <p><math>ABC</math> مثلث قائم الزاوية في <math>B</math>.</p> <p>(1) أنشئ النقطة <math>D</math> ممائلة النقطة <math>C</math> بالنسبة للمستقيم <math>(AB)</math>.</p> <p>(2) ليكن <math>E</math> منتصف <math>[AC]</math> حدد <math>F</math> ممائلة النقطة <math>E</math> بالنسبة للمستقيم <math>(AB)</math></p> <p>(3) بين <math>CE = DF</math> و <math>CF = DE</math>.</p> <p><b>7 صورة زاوية بتحويل اعتيادي:</b></p> <p><b>خاصية</b></p> <p>التحويلات الاعتيادية تحافظ على قياس الزوايا الهندسية</p> <p><b>ملاحظة :</b></p> <p>التحويلات الاعتيادية تحافظ على قياس الزوايا الموجهة ما عدا التماثل المحوري</p>  <p><b>نتيجة:</b></p> <p>التحويلات الاعتيادية تحافظ على التعامد</p>	<p>خاصية الحفاظ على المسافة</p> <p>الهدف من هذا التمرين هو استعمال خاصية الحفاظ على المسافة بالتمائل المحوري</p> <p>التمائل المحوري لا يحافظ على قياس الزوايا الموجهة</p>	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>تمرين تطبيقي:</b></p> <p><math>ABC</math> مثلث متساوي الأضلاع و <math>I</math> منتصف <math>[BC]</math>.</p> <p>لتكن <math>A'</math> و <math>B'</math> و <math>C'</math> و <math>I'</math> صور <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> و <math>I</math> على التوالي بالتماثل المركزي <math>S_O</math> حيث <math>O</math> منتصف <math>[AC]</math>.</p> <p>بين أن المستقيمين <math>(CI')</math> و <math>(B'A)</math> متعامدين.</p> <p><b>7) التحويلات و الأشكال الهندسية:</b></p> <p><b>خاصية</b></p> <p>ليكن <math>T</math> أحد التحويلات التالية : التماثل المركزي-التماثل المحوري-الإزاحة.  <math>A</math> و <math>B</math> نقطتين من المستوى، إذا كان <math>T(A) = A'</math> و <math>T(B) = B'</math>  فإن <math>T([AB]) = [A'B']</math> و <math>T((AB)) = (A'B')</math> و <math>T([AB]) = [A'B']</math>.</p> <p>أ-صورة مستقيم <math>(D)</math> بتماثل محوري <math>S_{(\Delta)}</math> هو مستقيم <math>(D')</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• إذا كان <math>(D)</math> يقطع <math>(\Delta)</math> في نقطة <math>I</math> فإن <math>(D')</math> يقطع <math>(\Delta)</math> في <math>I</math>.</li> <li>• إذا كان <math>(D) \parallel (\Delta)</math> فإن <math>(D') \parallel (\Delta)</math>.</li> <li>• إذا كان <math>(D) \perp (\Delta)</math> فإن <math>(D) = (D')</math>.</li> </ul> <p>ب-صورة مستقيم <math>(D)</math> بإزاحة أو تماثل مركزي هو مستقيم <math>(D')</math> يوازيه.</p> <p>ج-صورة دائرة مركزها <math>O</math> و شعاعها <math>R</math> بإزاحة أو تماثل محوري أو تماثل مركزي هي دائرة مركزها <math>O'</math> صورة <math>O</math> و شعاعها <math>R</math>.</p>	<p>استعمال خاصية الحفاظ على النعائد بالنسبة للتماثل المركزي</p> <p>التماثل المركزي-التماثل المحوري-الإزاحة تحويلات تحافظ على طبيعة الأشكال الهندسية</p>			

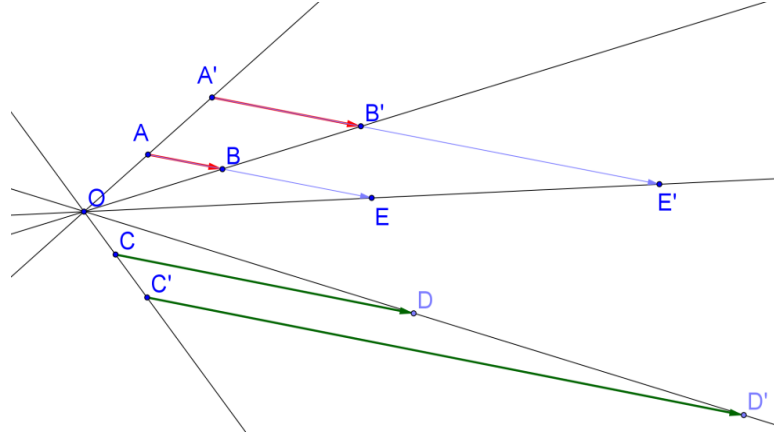


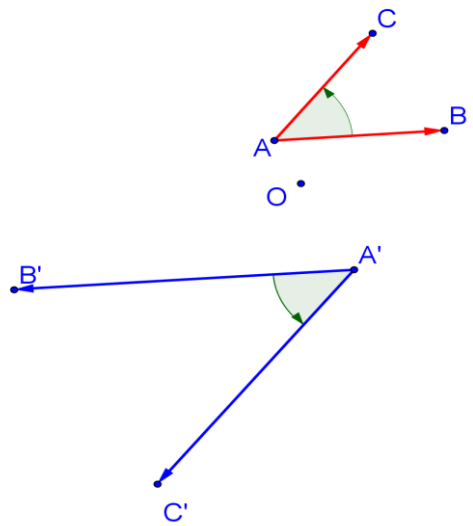
الأخطاء المتوقعة	دور التلميذ	دور الأستاذ	الهدف	المحتوى	مدة الإنجاز	المدة المتوقعة
				<p><b>II. التحاكي :</b></p> <p><b>(1) تعريف</b></p> <p><b>نشاط 1:</b></p> <p>لتكن O و A و B ثلاث نقاط غير مستقيمية  أنشئ A' و B' بحيث <math>\overrightarrow{OA'} = 2\overrightarrow{OA}</math> و <math>\overrightarrow{OB'} = 2\overrightarrow{OB}</math></p>  <p>نقول إن A' هي صورة A بالتحاكي الذي مركزه O و نسبته 2 ونكتب</p> $h_{(O,2)}(A) = A'$		هذا المقطع من الدرس له ساعتين

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p>(2) أ- ماذا تمثل النقطة <math>B'</math>.</p> <p><math>h_{(O,2)}(B) = B'</math> إذن إن <math>B'</math> هي صورة <math>B</math> بالتحاكي <math>h</math>.</p> <p>ب- حدد <math>h(O)</math></p> <p>لتكن <math>O'</math> صورة <math>O</math> لدينا <math>\overrightarrow{OO'} = 2\overrightarrow{OO} = \vec{0}</math> إذا <math>h(O) = O</math> نقول أن <math>O</math> هي النقطة <b>الصامدة</b> بالتحاكي <math>h</math>.</p> <p>(3) لتكن <math>M</math> نقطة من المستوى تخالف <math>A</math> و <math>B</math> و <math>O</math>.</p> <p>أ- أنسى <math>M'</math> صورة <math>M</math> بالتحاكي <math>h</math>.</p>  <p>ب- بين أن <math>\overrightarrow{A'B'} = 2\overrightarrow{AB}</math> ثم استنتج أن <math>(AB) // (A'B')</math></p> <p>لدينا <math>\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{A'O} + \overrightarrow{OB'} = 2\overrightarrow{AO} + 2\overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{AB}</math></p> <p>لأن <math>\overrightarrow{OB'} = 2\overrightarrow{OB}</math> و <math>\overrightarrow{OA'} = 2\overrightarrow{OA}</math></p> <p>بما أن <math>\overrightarrow{A'B'} = 2\overrightarrow{AB}</math> فإن <math>(AB) // (A'B')</math></p> <p>ج- ما هو الوضع النسبي للمستقيمين <math>(AM)</math> و <math>(A'M')</math>.</p> <p><math>(AM) // (A'M')</math></p>	تمت النشاط	كتابة النشاط ثم الاستقراء ومراقبة بحث التلاميذ والأجوبة على السبورة	-تدوين النشاط -الإجابة في دفتر البحث أو أوراق التسويد	أخطاء متعلقة بالمتمجعات وعلاقة شال

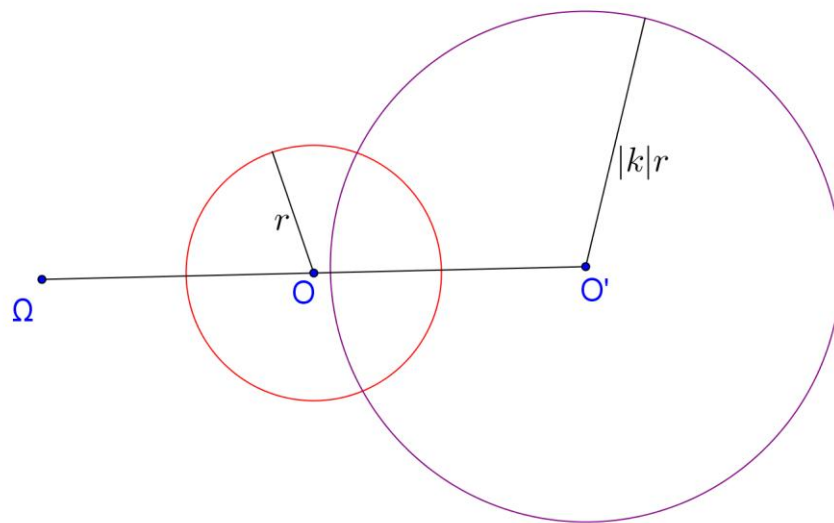
المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<p><b>تعريف</b></p> <p>لتكن <math>\Omega</math> نقطة معلومة من المستوى (P) و <math>k</math> عددا حقيقيا غير منعدم.</p> <p>العلاقة التي تربط النقطة <math>M</math> بـ <math>M'</math> حيث <math>\overrightarrow{\Omega M'} = k \overrightarrow{\Omega M}</math> تسمى التحاكي الذي مركزه <math>\Omega</math> و نسبته <math>k</math> ونرمز له بالرمز <math>h_{(\Omega, k)}</math>.</p> <p>نقول إن النقطة <math>M'</math> هي صورة <math>M</math> بالتحاكي <math>h</math> ونكتب <math>h(M) = M'</math> أو <math>h: M \rightarrow M'</math></p> <p><b>أمثلة :</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>التحاكي الذي يحول <math>M</math> الى <math>M'</math> هو التحاكي <math>h_{(I, -2)}</math></li> <li>التحاكي الذي يحول <math>J</math> الى <math>J'</math> هو التحاكي <math>h_{(O, \frac{1}{2})}</math></li> </ul> <p><b>ملاحظات :</b></p> <p>ليكن <math>h_{(\Omega, k)}</math> تحاكيا حيث <math>k \neq 0</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ إذا كان <math>k = 1</math> فإن <math>h_{(\Omega, k)}</math> يحول كل نقطة الى نفسها.</li> <li>✓ إذا كان <math> k  &gt; 1</math> نقول إن <math>h_{(\Omega, k)}</math> <b>تكبير</b>.</li> <li>✓ إذا كان <math> k  &lt; 1</math> نقول إن <math>h_{(\Omega, k)}</math> <b>تصغير</b>.</li> <li>✓ إذا كان <math>h_{(\Omega, k)}(M) = M'</math> فإن <math>h_{(\Omega, \frac{1}{k})}(M') = M</math>.</li> <li>✓ نقول إن <math>I</math> هي النقطة <b>الصامدة</b> بالتحاكي <math>h</math>.</li> <li>✓ مركز التحاكي هو النقطة الصامدة الوحيدة بهذا التحاكي</li> </ul>	التعريف بالتحاكي.	<p>صيغة التعريف على السبورة</p> <p>رسم بعض الأشكال.</p> <p>الاستقراء بالأسئلة: "ما هو التحويل الذي يحول <math>M</math> الى <math>M'</math> ما نسبته؟"</p> <p>"ما هو التحويل الذي يحول <math>J</math> الى <math>J'</math> ما نسبته؟"</p> <p>بعض الأمثلة الاستقرائية لترسيخ المفهوم الجديد.</p>	<p>كتابة التعريف والأمثلة مع المشاركة والإجابة على أسئلة الأستاذ</p> <p>كتابة الملاحظات مع المشاركة والإجابة على أسئلة الأستاذ</p>	<p>أخطاء متعلقة بالمنحنى</p> <p>التعامل مع النسبة <math>k</math> السالبة</p>

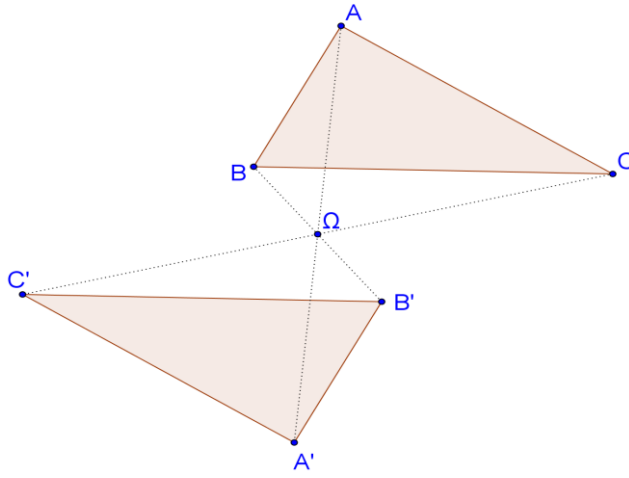
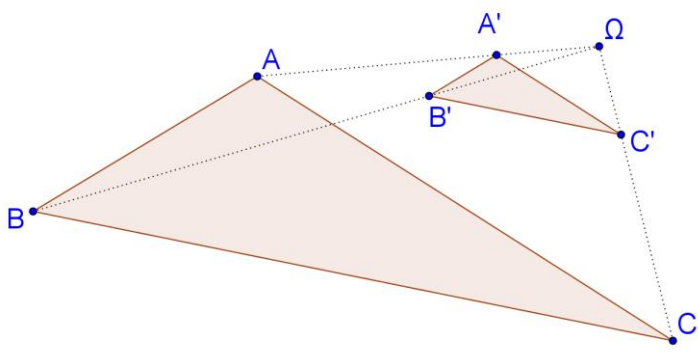
المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
30 د		<p><b>(2) خاصيات</b></p> <p><b>الخاصية المميزة للتحاكي</b>          يكون T تحاكيا نسبته k إذا وفقط إذا كان T يحول كل نقطتين M و N من المستوى الى نقطتين M' و N' بحيث <math>\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}</math></p> <p><b>نتيجة:</b>          إذا كانت M و N وكانت M' و N' صورتيهما على التوالي بتحاك h نسبته غير منعدمة فإن <math>M'N' =  k  MN</math></p> <p><b>تمرين تطبيقي:</b>          لتكن A و B و M ثلاث نقط بحيث: <math>M \in [AB]</math>.          لتكن A' و B' و M' صور النقط A و B و M على التوالي بتحاك h مركزه I ونسبته <math>-\frac{3}{2}</math>.          بين أن <math>A'M' + M'B' = A'B'</math></p> <p><b>نشاط:</b>          نعتبر التحاكي <math>h_{(O,2)}</math>.          لتكن A و B و C و D و E نقطا بحيث <math>\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB}</math> و <math>\overrightarrow{CD} = 4\overrightarrow{AB}</math> و A' و B' و C' و D' و E' صورها على التوالي بالتحاكي h.          (1) أنشئ شكلا مناسباً.          (2) بين أن <math>\overrightarrow{A'E'} = 3\overrightarrow{A'B'}</math> و <math>\overrightarrow{C'D'} = 4\overrightarrow{A'B'}</math>.          (3) ماذا تستنتج؟</p>	<p>الخاصية المميزة</p> <p>المسافة والتحاكي</p>	<p>كتابة الخاصية والتأكيد على السبورة</p> <p>أهمية الخاصية ثم على وجود القيمة المطلقة في العلاقة بين المسافات</p>	<p>كتابة النتيجة والتأكيد على السبورة</p> <p>أهمية الخاصية ثم على وجود القيمة المطلقة في العلاقة بين المسافات</p>	<p>التعامل مع النسبة k السالبة</p>
			<p>نشاط استقرائي للبرهنة على المحافظة على استقامية المتجهات و النقط</p>	<p>كتابة النشاط ثم الاستقراء ومراقبة بحث التلاميذ والأجوبة على السبورة</p>	<p>-تدوين النشاط -الإجابة في دفتر البحث أو أوراق التسويد</p>	

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		 <p>1. لدينا <math>\overrightarrow{A'E'} = 2\overrightarrow{AE}</math> حسب الخاصية المميزة للتحاكي ولدينا أيضا <math>\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB}</math> إذ <math>\overrightarrow{A'E'} = 2 \times 3\overrightarrow{AB}</math> وبما أن <math>\overrightarrow{A'B'} = 2\overrightarrow{AB}</math> (الخاصية المميزة) فإن <math>\overrightarrow{A'E'} = 3\overrightarrow{A'B'}</math> وبنفس الطريقة نبين أن <math>\overrightarrow{C'D'} = 4\overrightarrow{A'B'}</math> 2. نستنتج الخاصية التالية</p> <p><b>خاصية</b></p> <p>لتكن A و B و C و D نقط من المستوى صورها على التوالي <math>A', B', C', D'</math> بالتحاكي <math>h_{(\Omega, k)}</math> حيث <math>k \neq 0</math> إذا كان <math>\overrightarrow{CD} = \alpha \overrightarrow{AB}</math> فإن <math>\overrightarrow{C'D'} = \alpha \overrightarrow{A'B'}</math> نقول إن التحاكي يحافظ على مغايل استقامية النقط.</p> <p><b>نتائج :</b></p> <p>✓ التحاكي يحافظ على استقامية النقط.</p> <p>✓ إذا كانت I منتصف القطعة [AB] فإن <math>I'</math> صورها بالتحاك h هي منتصف القطعة <math>[A'B']</math>.</p>		مرافقة التلاميذ في رسم الأشكال	المشاركة في رسم الأشكال	أخطاء متعلقة بالخاصية المميزة والنسبة
			خاصية المحافظة على استقامية المتجهات و النقط + المحافظة على المنتصف	كتابة الخاصية والنتائج على السبورة مع اعطاء أمثلة	كتابة الخاصية والنتائج	

المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
45 د		<p><b>(3) صور بعض الأشكال</b></p> <p><b>خاصية 1</b></p> <p>صورة مستقيم بتحاك هو مستقيم يوازيه</p> <p><b>ملاحظة :</b></p> <p>صورة مستقيم (D) بتحاك مركزه ينتمي الى (D) هو المستقيم نفسه</p> <p><b>خاصية 2</b></p> <p>لتكن A و B و C نقط غير مستقيمية من المستوى صورها على التوالي <math>A', B', C'</math> بالتحاكي <math>h_{(\Omega, k)}</math> حيث <math>k \neq 0</math>.</p> <p>لدينا <math>h(BAC) = B'A'C'</math> و <math>BAC = B'A'C'</math></p> <p>نقول إن التحاكي يحافظ على قياس الزوايا الهندسية.</p> 	صور بعض الأشكال	دور الأستاذ	دور التلميذ	<p>أخطاء متعلقة بالزوايا هل <math>AB=A'B'</math> و <math>AC=A'C'</math></p> <p>كتابة الخاصيات والملاحظات والانتباه لأمثلة الأستاذ</p> <p>كتابة الخاصيات والملاحظات على السبورة مع اعطاء أمثلة</p> <p>المحافظة على قياس الزوايا الهندسية</p>



المدة المتوقعة	مدة الإنجاز	المحتوى	الهدف	دور الأستاذ	دور التلميذ	الأخطاء المتوقعة
		<div>خاصية 3</div> <div>التحاكي يحافظ على التعامد و التوازي. أي صورتا مستقيمان متعامدان هما مستقيمان متعامدان و صورتا مستقيمان متوازيان هما مستقيمان متوازيان.</div> <div>خاصية 4</div> <div>صورة دائرة مركزها O وشعاعها r بتحاك <math>h_{(\Omega,k)}</math> حيث <math>k \neq 0</math> هو دائرة مركزها O' صورة O وشعاعها <math> k r</math>.</div> <div></div> <div>خاصية 5</div> <div>صورة مثلث ABC بتحاك <math>h_{(\Omega,k)}</math> حيث <math>k \neq 0</math> هو المثلث A'B'C'. نقول إن المثلثين متحاكيان.</div>	<div>المحافظة على التعامد والتوازي</div> <div>صورة دائرة</div> <div>التعريف بالمثلثات المتحاكية</div>	<div>كتابة الخاصيات والملاحظات والانتباه لأمثلة الأستاذ</div> <div>كتابة الخاصيات والملاحظات على السبورة مع اعطاء أمثلة</div>	<div>أخطاء متعلقة بنسبة التحاكي وصور بعض النقط على الدائرة</div>	

الأخطاء المتوقعة	دور التلميذ	دور الأستاذ	الهدف	المحتوى	مدة الإنجاز	المدة المتوقعة
أخطاء متعلقة بنسبة التحاكي	الانتباه لأمثلة الأستاذ	اعطاء أمثلة للمثلثات المتحاكية تصغير و تكبير المثلثات		<p><b>مثال 1:</b></p>  <p><b>مثال 2:</b></p>  <p><b>تمرين تطبيقي:</b>  ABC مثلث مركز ثقله G ، A' ، B' و C' منتصفات القطع [BC] ، [AC] و [AB] على الترتيب h التحاكي الذي مركزه G حيث <math>h(A) = A'</math> ، <math>h(B) = B'</math> و <math>h(C) = C'</math>  نضع <math>h(A') = M</math> و <math>h(B') = N</math> و <math>h(C') = P</math>  قارن بين s و S مساحتي المثلثين MNP و ABC</p>		

