|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **10د**  **06د**  **10د**  **10د**  **04د** | **نشاط :** رقم 01 ص 216  ۞ 1**. متوازي الأضلاع:**  **تعريف :**  متوازي الأضلاع هو رباعي حاملا كلّ ضلعين متقابلين فيه متوازيان    **مثال :** ABCD متوازي أضلاع معناه[ (AB) // (CD) و (AD) // (CB) ]  **خواص :**  من أجل كلّ رباعي ABCD  1-[AC] و [BD] متناصفان *معناه* ABCD متوازي أضلاع.  2- [ AB = DC و AD = BC ] معناه ABCD متوازي أضلاع  3-[ AB = DC و (AB) // (DC) ] *معناه* ABCD متوازي أضلاع  3-[ ABC = ADC و BAD = BCD ] *معناه* ABCD متوازي أضلاع      **متوازيات الأضلاع الخاصة:**  **نشاط :** رقم 02 ص 216     |  |  |  | | --- | --- | --- | | **المعيّن**: هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان.  مثال: |  | 1. ABCD معيّنا *معناه [* (AC) *⊥* (BD) و *[*AC*]*،*[*BD*]*   متناصفان ]   1. ABCD معيّنا *معناه [* AB = BC = CD = DA ] 2. إذا كان ABCD معيّنافإنّ [ (AC) ينصف كلاّ من الزاويتين BAD وBCD و(BD) ينصف كلاّ من الزاويتين ABC و ADC ] | | **متوازي الأضلاع** |

**مذكرة تقنية رقم׃ 64**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ متوازي الأضلاع**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** متوازي الأضلاع، ومتوازيات الأضلاع الخاصية: المستطيل، المربّع، المعيّن.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **04د**  **04د**  **12د** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **المستطيل**: هو متوازي أضلاع له زاوية قائمة.  مثال: |  | 1. ABCD مستطيل *معناه [*A = B = C = D = 90° ] 2. ABCD مستطيل *معناه [* AC = BD و *[*AC*]*،*[* BD*]* متناصفان] | | **المربّع**: هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان وزاوية قائمة.  مثال: | | | 1. ABCD مربّع *معناه [*A = B = C = D = 90°   و AB = BC = CD = DA ]   1. ABCD مربّع *معناه [* AC = BD و(AC) *⊥* (BD)   و [AC]،[BD] متناصفان ] | |   **تمرين :** رقم 25 و29 و 30 و 31 ص 239 . |  |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **15د**  **10د**  **20د** | **نشاط :** رقم 03 ص 214  ۞ 1**المثلثات الخاصة:**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | المثلّث متساوي السّاقين |  | المثلّث متقايس الأضلاع |  | المثلّث قائم الزاوية | |  |  |  |  |  | | * فيه ضلعان متقايسان * ABC = ACB |  | * أضلاعه متقايسة * ABC = ACB = BAC= 60° |  | * فيه زاوية قائمة * ABC = 90° |   ۞ 2 **المستقيمات الخاصة في مثلث:**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **الارتفاع** في مثلّث هو المستقيم الذي يشمل أحد رؤوس المثلث ويعامد الضّلع المقابل. |  | | | * ارتفاعات مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة. * A(ABC) = ½ AA' × BC   = ½ BB' × AC  = ½ CC' × AB | | | | **المحور** في مثلّث هو محور أحد أضلاعه. | | | OA = OB = OC | | | محاور مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة.  نقطة تقاطع محاور مثلّث هي مركز  الدّائرة المحيطة بهذا المثلّث (التي تشمل  رؤوسه). | | | | **المتوسط** في مثلّث هو المستقيم الذي يشمل أحد رؤوس المثلّث ومنتصف الضّلع المقابل. | | | | | GA=2GA' ، GB=2GB' ، GC=2GC' | | | متوسطات مثلّث متقاطعة  في نقطة واحدة.  نقطة تقاطع متوسطات مثلّث  هي مركز ثقل هذا المثلّث. | | | | **خواص المثلثات** |

**مذكرة تقنية رقم׃ 65**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ المثلثات والمستقيمات الخاصة في مثلث**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** المثلثات الخاصية والمستقيمات الخاصة في مثلث .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **15د** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **المنصّف** في مثلّث هو منصّف إحدى زواياه. |  | * المنصّفات الدّاخلية في مثلّث متقاطعة في نقطة واحدة. * نقطة تقاطع المنصّفات الدّاخلية في مثلّث هي مركز الدّائرة المرسومة داخل هذا المثلّث(أي التّي تمسّ أضلاع المثلّث من الداخل) . |   **تمرين:** رقم 35 فرع أ و 36 ص 240 . |  |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة /المدور** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **10د**  **05د**  **05د**  **10د**  **10د** | **نشاط :** رقم 04 ص 214  ۞ 1**. مبرهنة فيثاغورس:**  **مبرهنة1 :**  إذا كان ABC مثلّثا قائما فيA فإنّ BC2 = AB2 + AC2  **مثال :**.............................................  ۞ 2**. عكس مبرهنة فيثاغورس:**  **مبرهنة2 :**  إذا كان في مثلّث ABC ، BC2=AB2+AC2 فإنّ المثلّث ABC قائم في A*.*  **مثال :**.............................................  **تمرين:**  مربّع ABCD طول ضلعه 5 cm ، L منتصف *[*DC*]* و M نقطة من *[*BC*]* و N نقطة من *[*AM*]* حيث CM=1,25 cm، AN = 2,75 cm، BN=3,25 cm.  أي المثلّثين ALM ، ANBهو مثلّث قائم ؟  **نتائج :**  **مبرهنة2 :**  إذا كان ABC مثلّثا قائما في A، و(AH) الارتفاع المتعلّق بالضّلع *[*BC*]*  فان :  1) AB × AC = AH × BC  2) AB2 = BH × BC  3) AC2 = CH × CB  4) AH2 = HC × HB  ۞ 3**. النسب المثلثية في مثلث قائم:** | **مبرهنة فيثاغورس وعكسها** |

**مذكرة تقنية رقم׃ 65**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ مبرهنة فيثاغورس وعكسها**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** نظرية فيثاغورس وعكس وتوظيفها في حلّ مسائل هندسيّة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **05د**  **15د** | **تعريف :**  ABC مثلث قائم في c  - جيب الزاوية  :  - جيبت مام الزاوية  :  - ظل الزاوية  :  **تمرين :** رقم 53 ص 241 .  رقم 55 ص 242 . |  |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **12د**  **11د**  **12د**  **10د**  **15د** | ۞ 1**. مبرهنة طالس:**  **مبرهنة3 :**  إذا كان لدينا مستقيمان متقاطعان في نقطة A يقطعهما مستقيمان (Δ) و (Δ') في النّقط B، C، D، E حسب أحد الشّكلين أعلاه، وكان (Δ) يوازي (Δ')، فإنّ: أطوال أضلاع المثلّث ABC متناسبة مع أطوال الأضلاع الموافقة لها  من المثلّث ADE أي:  **مثال تطبيقي :**  ABC مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه cm 6 ٬ H المسقط العمودي للنقطة  A على ( BC) ٬ M نقطة من  بحيث cm AM=4 و N المسقط العمودي للنقطة M على  .  - أحسب AN .  ۞ 2**. عكس مبرهنة طالس:**  **مبرهنة4 :**  إذا كانت كلّ من النقط A، B، D والنّقط A، C، E على استقامة واحدة وبنفس التّرتيب حسب أحد الشكلين أعلاه، وكان  ، فإنّ:  (Δ) يوازي (Δ') [(Δ) هو (EC) و (Δ) هو (CB)]  **حالة خاصة :**  ABC مثلّث كيفي M و N نقطتان من (AB) و (AC) على التّرتيب.  إذا كانت النّقطتان M و N منتصفي *[*AB*]* و *[*AC*]* على التّرتيب  فإنّ: (MN) // (BC) و  إذا كانت النّقطة M منتصف *[*AB*]* وكان (MN) // (BC)  فإنّ N منتصف *[*AC*]*.  **تمرين:** رقم 67 ص243 . | نظرية طالس وعكس |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

**مذكرة تقنية رقم׃ 66**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ مبرهنة طالس وعكسها**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** نظرية طالس وعكس وتوظيفها في حلّ مسائل هندسيّة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **15د**  **10د**  **05د**  **05د**  **10د** | **نشاط :** رقم 5 ص 215  ۞ 1**. مفردات واصطلاحات:**    (C) دائرة مركزها O، و A، B، M، N نقط من الدّائرة (C) حيث O تنتمي إلى *[*AN*]*.  *[*AN*]* تسمّى **قطرا**، وكلّ من *[*AB*]*، *[*AM*]*،  *[*BM*]* تسمّى **وترا** في الدّائرة (C)   * النّقطتان المتمايزتان A، B تعيّنان على الدّائرة * (C) قوسين كلّ منها نرمز لها بالرمز AB   (XY) مستقيم يشترك مع الدّائرة (C) في نقطة وحيدة A ، يسمّى (XY) **مماسا** للدائرة (C).   * الزّاوية AOM رأسها مركز الدّائرة تسمّى زاوية **مركزيّة،** نقول إنّها **تحصر** القوس AM.   الزّاوية ABM رأسها نقطة من الدّائرة تسمّى زاوية **محيطيّة،** نقول إنّها **تحصر** القوس AM .  الزّاوية XAB تسمّى أيضا زاوية **محيطيّة،** نقول إنّها **تحصر** القوس AB .  **مبرهنة5 :**  في كلّ دائرة، الزّاوية المركزيّة تساوي ضعف الزّاوية المحيطيّة التّي تحصر معها نفس القوس.  **مثال :.**..........................................  **نتائج :**  1. الزّاويا المحيطيّة، في دائرة، التّي تحصر نفس القوس، أو  تحصر أقواسا متقايسة تكون متقايسة.  2. عندما تكون نقطتان A ، B من دائرة متقابلتين قطريا، و M  نقطة من نفس الدّائرة وتختلف عن A و B فإنّ المثلّث ABM  قائم في M. | خواص الدائرة |

**مذكرة تقنية رقم׃67**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ الزوايا والدائرة**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** معرفة الزوايا والدائرة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **12د**  **15د** | 3. تكون رؤوس الرّباعي المحدّب ABCD من  نفس الدّائرة إذا تحقّق أحد الشّرطين:  أ) DBC = DAC  ﺒ) الزّاويتان BAD وBCD متكاملتان  **تمرين :**  في الشّكل المقابل (C) دائرة مركزها O منتصف [AB]، M و N نقطتان متمايزتان من (C)، المستقيم الذّي يشمل النّقطة N ويوازي (MA) يقطع (C) في النّقطة F، والمستقيم الذّي يشمل النّقطة N ويوازي (MB) يقطع (C) في النّقطة E.   1. ما نوع الرّباعي AEBF ؟ 2. بيّن أنّ MN = AF. |  |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة / المدور** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **10د**  **05د**  **05د**  **05د**  **05د**  **05د**  **05د**  **05د**  **15د** | **نشاط :**رقم 6 ص 215  ۞ 1**. تقايس مثلثين:**  **تعريف :**  نقول عن مثلثين إنهما متقايسان إذا كانا قابلين للتطابق*.*  **نتيجة:**  المثلثان المتقايسان أطوال أضلاعهما متساوية مثنى مثني، وزواياهما متقايسة مثنى مثنى*.*  **مثال :** المثلثان ABC و A'B'C' متقايسان، يمكن  تطبيق أحدهما على الآخر بالسّحب والتّدوير أو التّدوير والسّحب، نقول إن تقايسهما مباشر.  المثلثان ABC و A''B''C'' متقايسان، لايمكن  تطبيق أحدهما على الآخر إلا بعد قلب أحدها، نقول إنهما تقايسهما غير مباشر.  **خواص حالات تقايس مثلثين:**  1- يتقايس مثلثان إذا كانت أطوال أضلاعهما متساوية مثنى مثني*.*  2- يتقايس مثلثان إذا تقايست زاوية والضلعان اللذان يحصرانها  من أحد المثلّثين مع زاوية والضلعين اللّذين يحصرانها من المثلّث  الآخر*.*  3- يتقايس مثلثان إذا تقايس ضلع والزّاويتان المجاورتان له  من أحد المثلّثين مع ضلع والزّاويتين المجاورتين له من  المثلّث الآخر*.*  **نتيجة:**  يتقايس مثلثان إذا كان أحدهما صورة للمثلّث الآخر بانسحاب، أو تناظر محوري  أو تناظر مركزي أو دوران*.*    **تمرين:** رقم 84 ص245 . | المثلثات المتقايسة |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

**مذكرة تقنية رقم׃ 68**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ المثلثات المتقايسة**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** التعرف على المثلثات المقايسة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **10د**  **10د**  **07د**  **02د**  **02د** | **نشاط :** رقم 7 ص 216  ۞ 1**. تشابه مثلثين:**  **تعريف4 :**  نقول عن مثلثين إنّهما متشابهان إذا كانت زوايا أحدهما تساوي زوايا الآخر*.*  **مثال :** المثلثان ABC و A'B'C' متشابهان. الرؤوس المتماثلة   |  |  |  | | --- | --- | --- | | C | B | A | | C' | B' | A' |     الأضلاع المتماثلة: *[*AB*]* و *[*A'B'*]*  *[*AC*]* و *[*A'C'*]* ، *[*BC*]* و *[*B'C'  **ملاحظات :**   1. يكفي تساوي زاويتين من أحد المثلّثين مع زاويتين من المثلّث الآخر للقول إنّ المثلّثين متشابهان، ذلك لأنّ مجموع زوايا المثلّث يساوي 180°. 2. إذا كان أحد مثلثين تصغير (أو تكبير) للآخر فإنّ هذين المثلّثين متشابهان. 3. المثلّثان المتقايسان هما مثلّثان متشابهان، والعكس غير صحيح دائما.   **مبرهنة6 :**  المثلّثان المتشابهان أضلاعهما المتماثلة متناسبة.  **البرهان :**............................  **خواص حالات تشلبه المثلثين :**  1- يتشابه مثلّثان إذا تقايست زاويتان من أحدالمثلّثين مع زاويتين من المثلّث الآخر.      2- يتشابه مثلّثان إذا تقايست زاوية من أحد المثلّثين مع زاوية من المثلّث الآخر، وكان طولا الضلعين الذين يحصران إحدى هاتين الزاويتين متناسبين مع طولي الضّلعين الذين يحصران الزّاوية الآخرى. |  |

**مذكرة تقنية رقم׃ 69**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ المثلثات المتشابهة**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃** التعرف على المثلثات المتشابهة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **02د**  **10د**  **05د**  **12د** | 3- يتشابه مثلّثان إذا كان أطوال الأضلاع المتماثلة فيهما متناسبة.  **تمرين:**  ABC مثلّثا قائما في A، و(AH) الارتفاع المتعلّق بالضّلع *[*BC*]*. بيّن أنّ:  أ) AB × AC = AH × BC  *ﺒ)* AC2 = CH × CB  ، AB2 = BH × BC  ﺠ)AH2 = HC × HB  د) استنتج برهانا لمبرهنة فيثاغورس AB2 + AC2 = BC2  ۞ 2**. نسبة تشابه مثلثين:**  **تعريف5 :**  ليكن ABC و A'B'C' مثلثان متشابهين، نسميّ **نسبة تشابه** هذين المثلّثين العدد الموجب غير المعدوم k حيث:  **تمرين:** رقم 89 ص246 . |  |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **10د**  **05د**  **05د**  **05د**  **05د** | **نشاط :**رقم 8 ص 216  ۞ 1**. تعاريف:**  **(التناظر المحوري) تعريف6 :**  (Δ) مستقيم ثابت، **التّناظر المحوري** بالنّسبة إلى المستقيم (Δ)  التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M' حيث:  • إذا كانت M لا تنتمي إلى المستقيم (Δ) فإنّ (Δ) محور  قطعة المستقيم [MM'].  **(التناظر المركزي) تعريف 7:**  O نقطة ثابتة ، **التّناظر المركزي** بالنّسبة إلى النّقطة O هو  التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M'  حيث: O منتصف قطعة المستقيم [MM'].  **ملاحظة :** AوB نقطتان متناظرتان بالنسبة إلى Oيكافئ أن O منتصف  و النقط Aو O وB على استقامة واحدة .  **(الانسحاب) تعريف 8:**  v شعاع ثابت ، **الانسحاب** الذّي شعاعه v هو التّحويل الذّي  يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M' حيث: MM' = v  **(الدوران)**   1. **توجيه المستوي**   **تعريف9:**  توجيه المستوي يعني اختيار اتجاه واحد عل كلّ دوائر هذا المستوي.    **ب) (الدوران) تعريف10 :** | الانسحاب  التناظر  الدوران |

**مذكرة تقنية رقم׃70**

**المحور׃ الهندسة المستوية**

**الموضوع׃ التحويلات النقطية**

**التاريخ׃**

**القسم׃1 ع ت2**

**المدة׃ 02ساعة**

**الأستاذ׃عوار رشيد**

**الكفاءات المستهدفة ׃**التعرف على التحويلات النقطية.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الملاحظات** | **المدة** | **سير الدرس** | **الكفاءات القبلية** |
|  | **10د**  **10د**  **05د**  **10د**  **05د**  **05د**  **15د**  **30د** | Oنقطة ثابت من مستوي موجّه ، و α زاوية معلومة. **الدّوران**  الذّي مركزه النّقطة O وزاويته α في الاتجاه المباشر هو  التّحويل الذّي يرفق بكل نقطة M من المستوي النّقطة M' حيث:  • إذا كانت M = O فإنّ M' = O  • إذا كانت M ≠ O فإنّ OM = O M' و MOM' = α والثلاثية (O , M , M') مباشرة.  **مثال :** B هي صورة A بالدوران الذي مركزه النقطة O وزاويته 60° في  الاتجاه غير مباشر  ۞ 2**. خواص:**  **1- (النقاط الصامدة) تعريف 11:**  نقول عن نقطة إنّها صامدة بتحويل نقطي، إذا كانت منطبقة على صورتها بواسطة هذا التحويل.  **أمثلة :**  • مجموعة النقط الصامدة بالتّناظر المحوري الذي محوره مستقيم (Δ) هو(Δ) .  • مجموعة النقط الصامدة بالتّناظر المركزي الذي مركزه نقطة A هي A نفسها.  • الانسحاب الذي شعاعه غير معدوم لا يقبل نقط صامدة.  • الدّوران الذّي مركزه نّقطة O وزاويته α (حيث و k عدد صحيح نسبي) يقبل نقطة صامدة وحيدة هي مركزه O.  **2- (حفظ المسافات) مبرهنة 6:**  كلّ من التّناظر المحوري، والتّناظر المركزي، والانسحاب، والدّوران يحافظ على المسافات يسمّي التّحويل الذّي يحافظ على المسافات **تقايسا**..  **ملاحظة :** AوB نقطتان متناظرتان بالنسبة إلى Oيكافئ أن O منتصف  و النقط Aو O وB على استقامة واحدة .  **3-(حفظ الاستقامية) مبرهنة 7:**  إذا كانت A ، B ، C ثلاث نقط في استقامية فإنّ صوّرها A' ، B' ، C' بتقايس تكون في استقامية.    **نتيجة:**  صورة مستقيم بتقايس(تناظر محوري، تناظر مركزي، انسحاب، دوران) هو مستقيم.  **4-(حفظ أقياس الزوايا) مبرهنة 8:**  صورة زاوية بتقايس هي زاوية تقايسها.  **تمرين:** *[*AB*]* قطعة مستقيم، C نقطة منها، كلّ من المثلّثين ACE و BDC متقايس الأضلاع قطعة المستقيم *[*EB*]* تقطع *[*CD*]* في النّقطة M ، N نقطة من *[*CE*]* حيث CN = CM.  بيّن أنّ النّقط A ، N ، D في استقامية.  **تمرين:**رقم 105 و 109ص 248 |  |
|  |  | **الكتاب المدرسي / المسطرة / المدور** | **الوسائل التعليمية** |
|  |  | **الكتاب المدرسي** | **المراجع** |