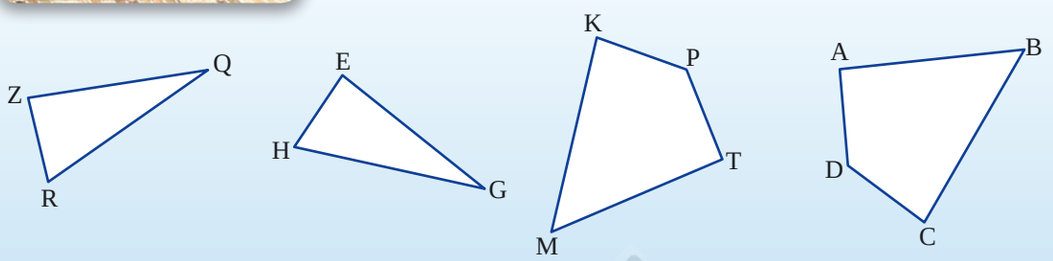
الوحدة السادسة عشر: مثلثات متطابقة

الدرس الأول: نعود إلى التطابق

أمامكم شكلان رباعيان متطابقان ومثلثان متطابقان.



- صفوا كيف يجب وضع الشكلين الرباعيين على بعضهما، بحيث يغطي الواحد الآخر.
- صفوا كيف يجب وضع المثلثين على بعضهما، بحيث يغطي الواحد الآخر.

سنتعلم كيفية وصف التطابق بكتابة رياضية، وماذا يمكن أن نستنتج من تطابق المثلثات؟

وصف بكتابة رياضية

1. نعود إلى المهمة التي وردت في الافتتاحية.

أ. سجلوا أسماء أزواج الرؤوس التي يجب وضعها على بعضها كي يغطي الشكلان الرباعيان بعضهما بالضبط.

مثال: P على D

ب. سجلوا أسماء أزواج الرؤوس التي يجب وضعها على بعضها كي يغطي المثلثان بعضهما بالضبط.

ت. سجلوا أسماء أزواج أضلاع متساوية وأزواج زوايا متساوية في مثلثات متطابقة.

للتذكير

- نسمّي "مضلعان **متطابقان**" إذا استطعنا أن نضع الواحد على الآخر بحيث يغطيه بالضبط.
  مثال: وضعنا في المهمة 1 مضلعين متطابقين، بحيث يغطي الواحد منهما الآخر.
- نستعمل **بالتناظر** رؤوس مضلعات متطابقة كي نميِّز **أضلاع متناظرة متساوية وزوايا متناظرة متساوية**.
- في المثلثات المتطابقة، تقع الأضلاع المتساوية مقابل زوايا متساوية.

2. معطى: يتطابق المثلث ΔBAR مع المثلث ΔNER. (B يناظر N, A يناظر E.)

أ. ارسموا مثلثين متطابقين حسب تناظر الرؤوس المعطى.

ب. سجلوا أسماء ثلاثة أزواج أضلاع متساوية وثلاثة أسماء أزواج زوايا متساوية.

نرمز إلى تطابق مثلثان بمساعدة الإشارة $\cong$.

مثال: نسجِّل في المهمة 2 ما يلي: $\Delta BAR \cong \Delta NER$

من الأسهل أن نسجِّل أسماء المثلثات بحيث تظهر الرؤوس المتناظرة في اثنيهما في نفس الترتيب.

نسجِّل كل تطابق فيما بعد حسب تناظر الرؤوس.

3. معطى: $\Delta ADB \cong \Delta CDB$

أ. سجلوا أسماء ثلاثة أزواج زوايا متساوية.

ب. سجلوا أسماء زوجين من الأضلاع المتساوية.

(انتبهوا، الضلع DB هو ضلع مشترك للمثلثين).

ت. قال **سائد**: DB منصف زاوية وارتفاع في المثلث ADC.

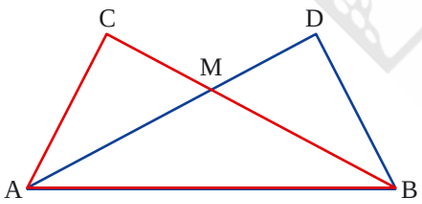
هل قوله صحيح؟ اشرحوا.

4. أ. أي ضلع مشترك للمثلثين ADB وَ BCA في الرسمة التي أمامكم؟

ب. معطى: يوجد في الرسمة **زوجان** من المثلثات المتطابقة.

اكتبوا تطابق المثلثان بكتابة رياضية.

(شددوا على تناظر الرؤوس)



5. معطى: $\Delta ABC \cong \Delta ADG$

أ. أي زاوي **مشتركة** للمثلثين المتطابقين؟

ب. سجلوا أسماء ثلاثة أزواج زوايا متساوية.

ت. سجلوا أسماء ثلاثة أزواج أضلاع متساوية. .

ث. يوجد في الرسمة زوج آخر من المثلثات المتطابقة.

سجلوا التطابق (حسب الرؤوس المتناظرة).

6. معطى مثلثان متطابقان: ΔABC وَ ΔEGH لكن تناظر الرؤوس غير معطى.

أ. معطى: $CB = EG$.

هل تستطيعون أن تحددوا تناظر التطابق بين المثلثين؟ إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا التناظر. إذا لا فاشرحوا.

ب. معطى: $\sphericalangle C = \sphericalangle E$ وَ $CB = EG$.

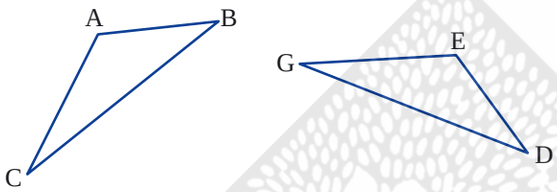
هل تستطيعون أن تحددوا تناظر التطابق بين المثلثين؟ إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا التناظر. إذا لا فاشرحوا.

ت. معطى: $\sphericalangle C = \sphericalangle E$ وَ $AB = HG$.

هل تستطيعون أن تحددوا تناظر التطابق بين المثلثين؟ إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا التناظر. إذا لا فاشرحوا.

مجموعة مهامّ

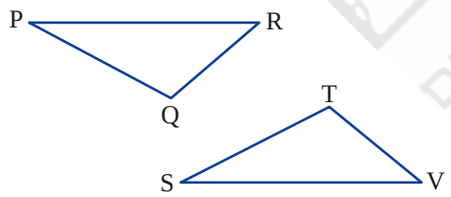
1. أمامكم رسمتا مثلثان متطابقان.



التناظر I	التناظر II	التناظر III
D على A	E على A	E على A
E على B	D على B	G على B
G على C	C على G	D على C

في أي تناظر يغطي المثلثان بعضهما بالضبط؟
(يمكنكم الاستعانة بورقة شفافة.)

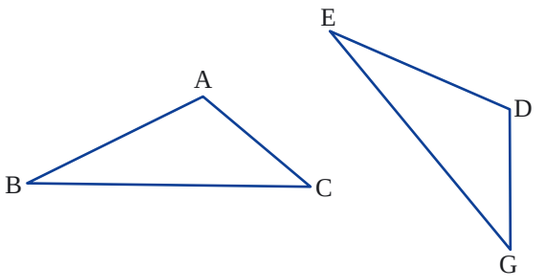
2. أمامكم رسمتا مثلثان متطابقان.



أ. سجلوا التطابق (حسب الرؤوس المتناظرة).

ب. سجلوا مساواة بين أزواج الأضلاع المتساوية بالطول.

3. معطى: $\Delta ABC \cong \Delta DEG$

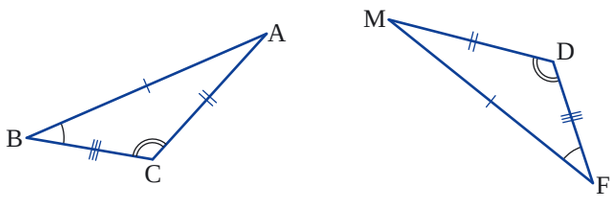


أ. سجلوا مساواة بين أضلاع متساوية بالطول.

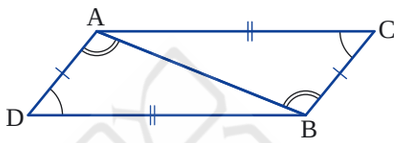
ب. سجلوا مساواة بين زوايا متساوية بالمقدار.

4. أشرنا في كل بند إلى الأضلاع المتساوية بنفس الإشارة، وإلى الزوايا المتساوية بنفس الإشارة.
سجلوا تطابق المثلثات بكتابة رياضية. (شددوا على تناظر الرؤوس).

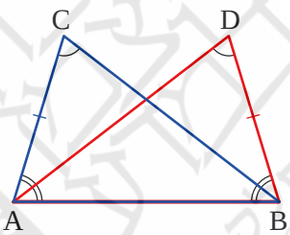
أ.



ب.

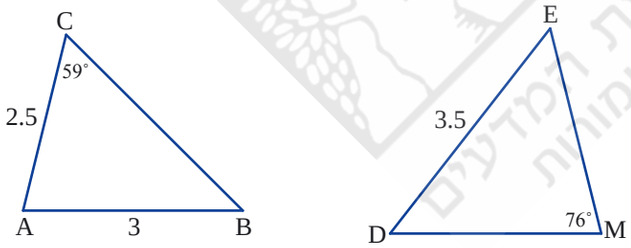


ت.

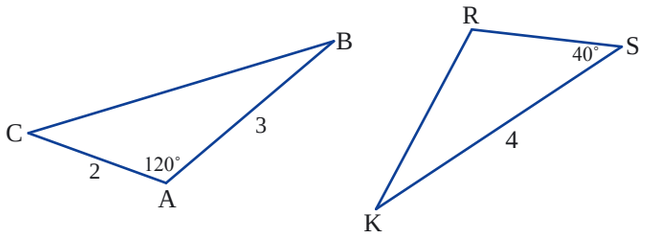


5. جدوا في كل بند أطوال الأضلاع ومقدار الزوايا حسب التطابق المعطى.
(قياسات الطول بالسم.)

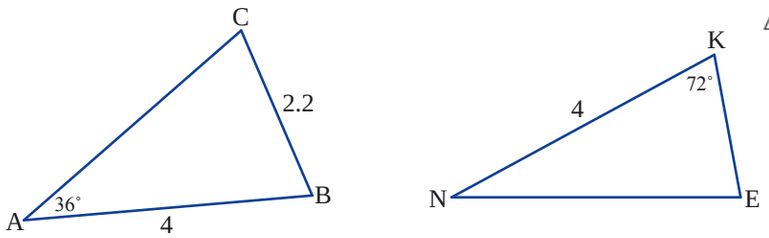
أ. معطى: $\Delta ABC \cong \Delta MDE$



ب. معطى: $\Delta ABC \cong \Delta RKS$

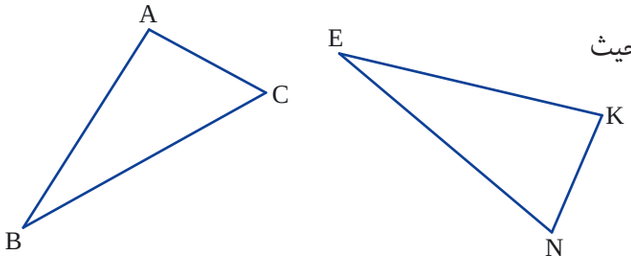


ت. معطى: $\Delta CBA \cong \Delta KEN$



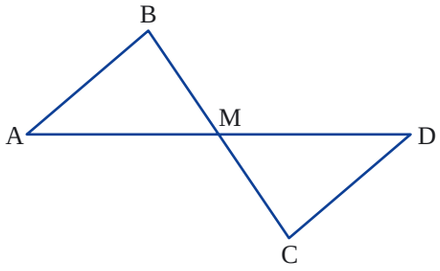
6. أ. معطى: $\Delta ABC \cong \Delta KEN$

- سجلوا زوجًا واحدًا من الأضلاع المتساوية.
- سجلوا زوجًا واحدًا من الزوايا المتساوية، بحيث تقعان مقابل الضلعان اللذان سجلتموهما.



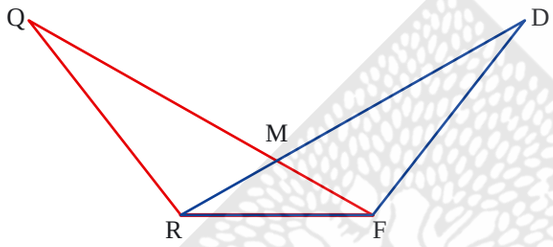
ب. معطى: $\Delta ABM \cong \Delta DCM$

- سجلوا زوجين من الأضلاع المتساوية.
- سجلوا زوجين من الزوايا المتساوية، بحيث تقع مقابل الأضلاع التي سجلتموهما.



ت. معطى: $\Delta QRF \cong \Delta DFR$

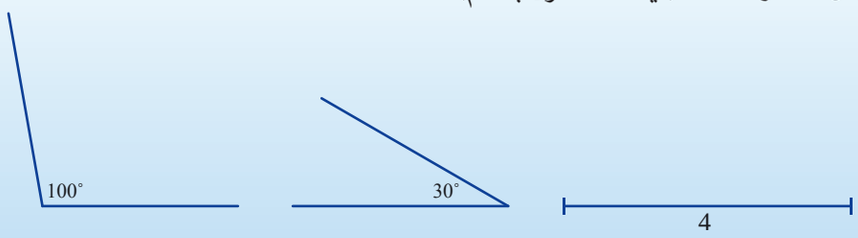
- سجلوا زوجين من الأضلاع المتساوية.
- سجلوا زوجين من الزوايا المتساوية، بحيث تقع مقابل الأضلاع التي سجلتموهما.



7. توجد عدة تناظرات حسبها يمكن أن يتطابق المثلثان ABC وَ KMD.
سجلوا تناظرات مختلفة للرؤوس.
كم تناظرًا يوجد؟

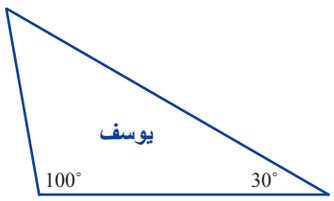
الدرس الثاني: شروط كافية للتطابق

كم مثلثًا مختلفًا يمكن أن نرسم إذا كان معطى: طول أحد الأضلاع 4 سم،
ومقدار الزاويتان °30 وَ °100؟ (قياسات الطول بالسم).



1. نفحص كم مثلثًا مختلفًا يمكن أن نرسم حسب المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية؟

أ. رسم **يوسف** مثلثًا.
ارسموا مثلث يوسف بمساعدة مسطرة ومقياس الزاوية.



ب. قال **داود**: مقدار الزاوية الثالثة في المثلث هو °50.
أمامكم رسمة تعرض مكان زاوية داود.
ارسموا مثلث داود بمساعدة مسطرة ومقياس الزاوية، ثم اشرحوا.

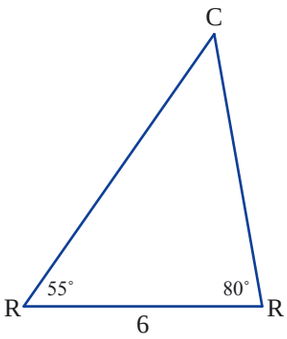
ت. ارسموا مثلثًا إضافيًا مناسبًا لمعطيات يوسف بواسطة مسطرة ومقياس الزاوية، بحيث يكون مناسب للمعطيات ولا يتطابق مع مثلث يوسف أو مثلث داود.

2. أ. نعود إلى السؤال الذي وَرَدَ في مهمة الافتتاحية.
كم مثلثًا مختلفًا يمكن أن نرسم إذا كان معطى: طول أحد الأضلاع 4 سم، ومقدار الزاويتان °30 وَ °100؟

ب. صوغنا في الصف السابع الفرضية الآتية: " تتطابق جميع المثلثات التي نبنيها حسب طول ضلع ومقدار زاويتين تقعان بجانب هذا الضلع.
هل البناء الذي نفذناه في مهمة 1 يتناقض مع هذه الفرضية؟ اشرحوا.

3. يمكنكم إيجاد الفعالية "زاوية ضلع زاوية" "זווית צלע זווית" في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "مواد تعليمية إضافية - "الهندسة للصف الثامن". ستبنون في هذه الفعالية مثلث يساوي المثلث الذي يظهر على عارضة الحاسوب بضلع وبزاويتين بجانبه، وستفحصون ما إذا المثلثان متطابقان.
نفذوا الفعالية حسب التعليمات.

4. ارسموا بواسطة مسطرة ومقياس الزاوية مثلثًا طول أحد أضلاعه 6 سم،
ومقدار الزاويتان بجانب هذا الضلع 55° وَ 80° (انظروا إلى الرسمة التوضيحية).
قارنوا مع تلاميذ الصف: هل حصلتم على مثلثات متطابقة؟

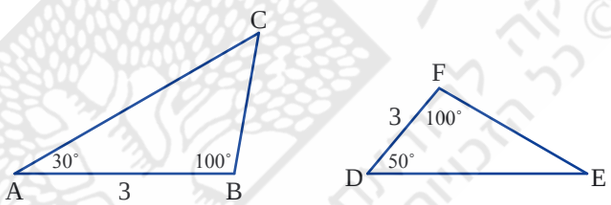


حسب تعريف المثلثات المتطابقة نحتاج إلى 6 شروط تطابق (3 أزواج زوايا متساوية وَ 3 أزواج أضلاع متساوية).
وجدنا أنه تكفي ثلاثة شروط كي نستنتج أن المثلثات متطابقة.

نظرية التطابق:

إذا كانت زاويتان في مثلث واحد مساويتان لزاويتان في مثلث آخر، وأيضًا الضلعان اللذان يقعان بين هذه الزوايا متساويان في هذين المثلثين، فإن المثلثين متطابقين (تطابق حسب **زاوية**، **ضلع**، **زاوية**).

5. أ. احسبوا مقدار الزاوية الثالثة في كل مثلث (قياسات الأضلاع بالسم).



ب. قالت **نعيمة**: يوجد في المثلثين 4 أزواج من المقادير المتساوية (ثلاثة أزواج زوايا وزوج واحد من الأضلاع). لذا يجب أن تكون المثلثات متطابقة.

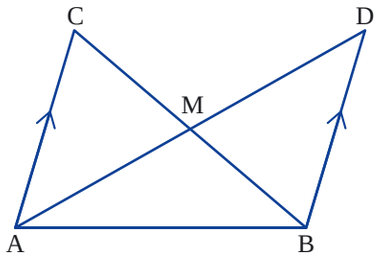
قالت **رانية**: حسب نظرية التطابق يجب أن تقع الأضلاع المتساوية بين الزوايا المتساوية، وذلك لا يتحقق هنا، لذا المثلثان غير متطابقين.

أيهما قولها صحيح؟ اشرحوا.

6. هل المثلثات في مهمة 5 متشابهة؟ اشرحوا.

المثلثات **المتطابقة** هي مثلثات **متشابهة**.
نسبة التشابه في هذه الحالة هي 1.

7. معطى في الرسمة: AC ll DB
AC = DB



أ. سجلوا أزواجًا من الزوايا المتساوية.

ب. هل المثلثان ABC وَ BAD متطابقان؟ اشرحوا.

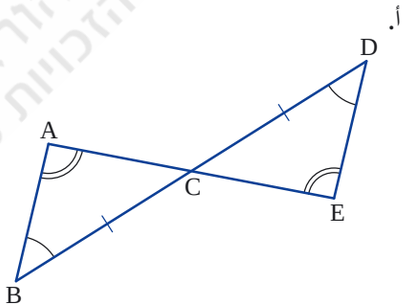
ت. هل المثلثان DBM وَ ACM متطابقان؟ اشرحوا.

ث. سجلوا أزواجًا من الأضلاع المتساوية حسب التطابق الذي وجدتموه.

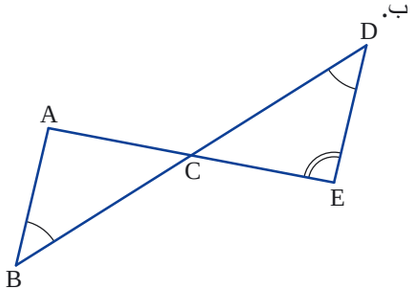
مجموعة مهامّ

1. حددوا في كل بند حسب المعطيات المشار إليها ما إذا يمكن الاستنتاج أن المثلثين متطابقين.
إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا التطابق (حسب تناظر الرؤوس).
إذا لا فاشرحوا أو ارسموا مثالًا مضادًا.

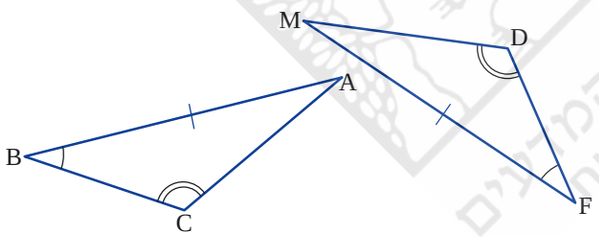
أ.



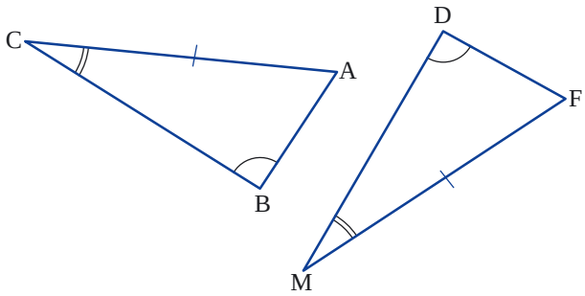
ب.



ت.

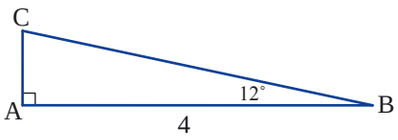


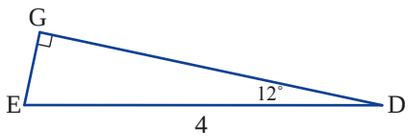
ث.



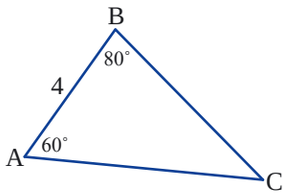
2. حددوا في كل بند حسب معطيات الرسمة ما إذا المثلثان متطابقان. عللوا.
احسبوا في البداية مقدار الزاوية الثالثة في كل مثلث. (الرسومات للتوضيح، قياسات الطول معطاة بالسم).

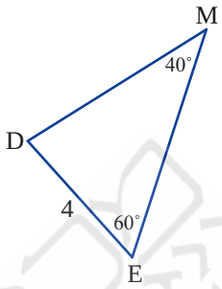
أ.



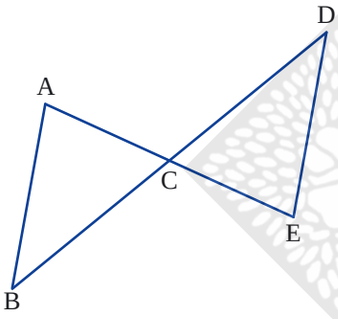


ب.





3. معطى في الرسمة: $AB \parallel DE$
$AB = DE$

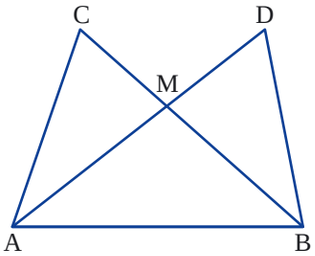


أ. سجلوا أزواجًا من الزوايا المتساوية.

ب. هل المثلثان متطابقان؟
إذا كانت الإجابة نعم فسجلوا التطابق (حسب تناظر الرؤوس).

ت. سجلوا أزواجًا من الأضلاع المتساوية حسب التطابق الذي وجدتموه.

4. معطى في الرسمة: $CB = DA$
$\sphericalangle ABD = \sphericalangle BAC$
$\sphericalangle D = \sphericalangle C$



أ. انسخوا الرسمة وعينوا فيها المعطيات.

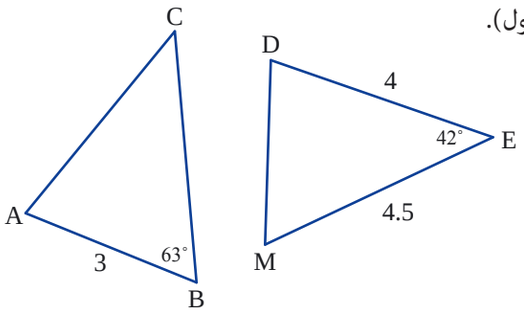
ب. يمكن الاستنتاج من المعطيات أنه يوجد في الرسمة زوج من المثلثات المتطابقة.
سجلوا التطابق (حسب تناظر الرؤوس).

ت. سجلوا أزواجًا من الأضلاع المتساوية حسب التطابق الذي وجدتموه.

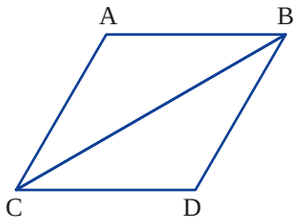
ث. اشرحوا لماذا: $\sphericalangle CBD = \sphericalangle DAC$ ؟

ج. هل يمكن الاستنتاج أن $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ ؟ عللوا.

5. معطى: $\Delta ABC \cong \Delta DME$ (معطيات الأضلاع بوحدات طول).
سجلوا أطوال الأضلاع ومقدار الزوايا في المثلث ABC.



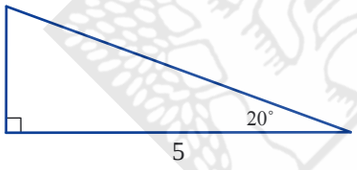
6. معطى في الرسمة: $\sphericalangle ABC = \sphericalangle BCD$
$\sphericalangle A = \sphericalangle D$

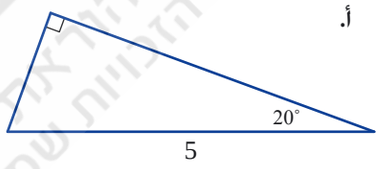


أ. هل يمكن الاستنتاج أن $AB = CD$ ؟ عللوا.
ب. هل يمكن الاستنتاج أن $AB = BD$؟ عللوا.
ت. هل يمكن الاستنتاج أن $AC = CD$؟ عللوا.
(اقتراح: انسخوا الرسمة وعينوا المعطيات فيها)

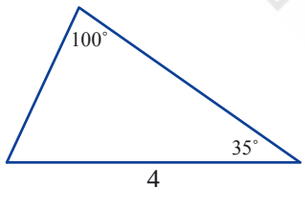
7. حددوا في كل بند حسب معطيات الرسمة ما إذا المثلثان متشابهان، وما إذا متطابقان. اشرحوا.
(قياسات الطول بالسم)

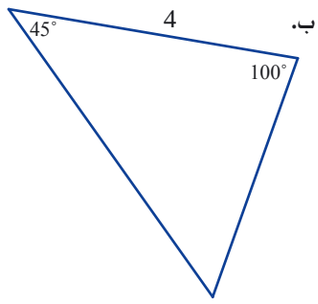
أ.



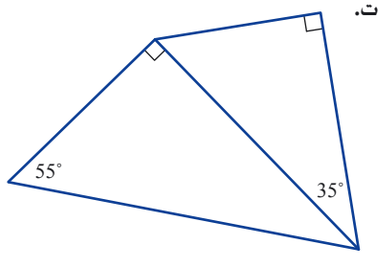


ب.

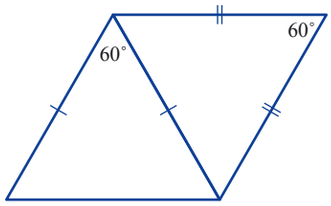




ت.



ث.



8. أ. هل يمكن أن نبني مثلثين **غير متطابقين**، لكن الزوايا الثلاث في أحد المثلثين تساوي الزوايا الثلاث في المثلث الآخر؟
إذا كانت الإجابة نعم، فارسموا رسمة توضيحية وسجلوا معطيات مناسبة فيها. إذا لا فاشرحوا.

ب. هل يمكن أن نبني مثلثين **غير متطابقين**، لكن زاويتان في أحد المثلثين تساوي زاويتان في المثلث الآخر وللمثلثين يوجد زوج واحد من الأضلاع المتساوية بالطول؟
إذا كانت الإجابة نعم، فارسموا رسمة توضيحية وسجلوا معطيات مناسبة فيها. إذا لا فاشرحوا.

ت. هل يمكن أن نبني مثلثين **غير متطابقين**، لكن زاويتان في أحد المثلثين تساوي زاويتان في المثلث الآخر، والضلع بين الزوايا متساوي في المثلثين؟
إذا كانت الإجابة نعم، فارسموا رسمة توضيحية وسجلوا معطيات مناسبة فيها. إذا لا فاشرحوا.

9. حددوا في كل بند ما إذا الادعاء صحيح.
إذا كانت الإجابة نعم فعللوا.
إذا كانت الإجابة لا، فارسموا مثالًا مضادًا.

أ. إذا كان معطى مثلثان قائما الزاوية متساويان بقائم واحد وبالزاوية الحادة المجاورة لهذا القائم، فإنهما متطابقان.

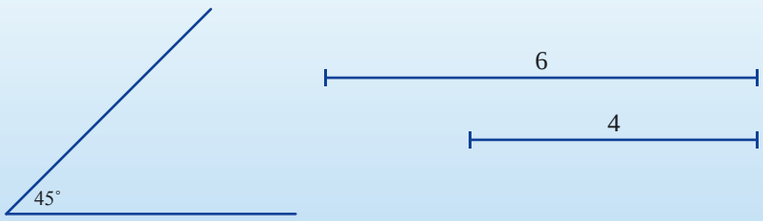
ب. إذا كان معطى مثلثان قائما الزاوية متساويان بقائم واحد وبزاوية حادة، فإنهما متطابقان.

ت. إذا كان معطى مثلثان قائما الزاوية متساويان بالوتر وبزاوية حادة، فإنهما متطابقان.

© כל הזכויות שמורות

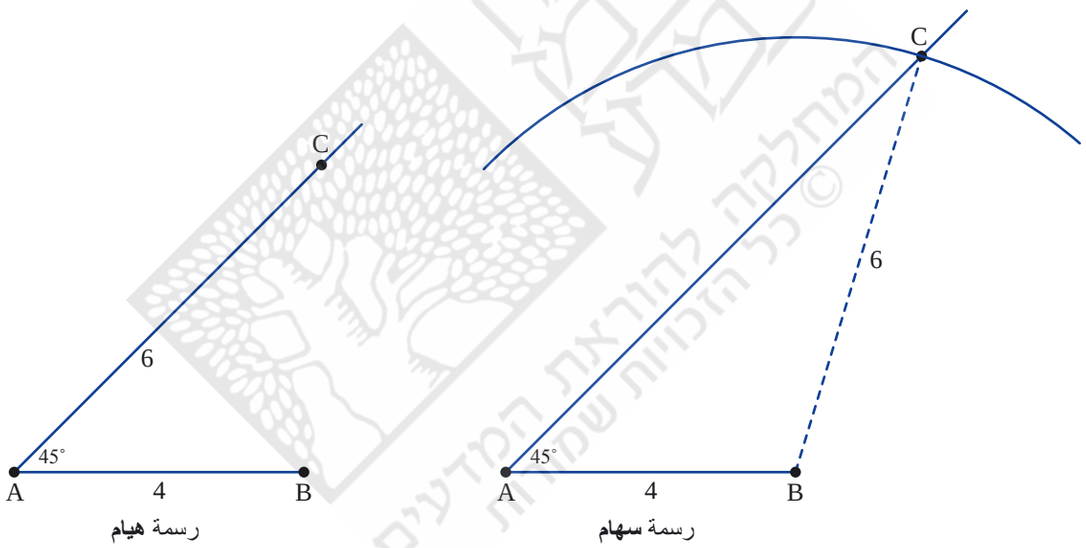
الدرس الثالث: شرط إضافي واحد يكفي للتطابق

خمنوا: هل توجد مثلثات مختلفة فيها طولا ضلعان 6 سم
وَ 4 سم، ومقدار الزاوية °45؟



نبحث عن شرط إضافي واحد يكفي للتطابق.

1. رسمت **سهام** و**هيام** قطعة AB طولها 4 سم وزاوية A مقدارها °45.
رسمت سهام دائرة مركزها B ونصف قطرها 6 سم.
رسمت هيام قطعة طولها 6 سم على الساق الثاني للزاوية.



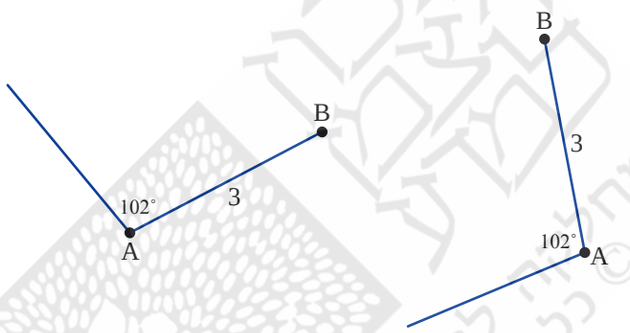
رسمة **هيام** رسمة **سهام**

ارسموا رسمتيْ هيام وسهام، ثم أكملوهما إلى مثلثين.
هل تظهر فيهما المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية؟
افحصوا الفرضية التي سجَّلتوها في مهمة الافتتاحية واشرحوا.

2. صوغنا في الصف السابع الفرضية الآتية: جميع المثلثات التي نبنيها حسب طوليْ ضلعين معطيين في مثلثين ومقدار معطى للزاوية المحصورة **بين** هذين الضلعين، فإنها مثلثات متطابقة.
هل الرسومات التي رسمناها في مهمة 1 تتناقض مع هذه الفرضية؟ اشرحوا.

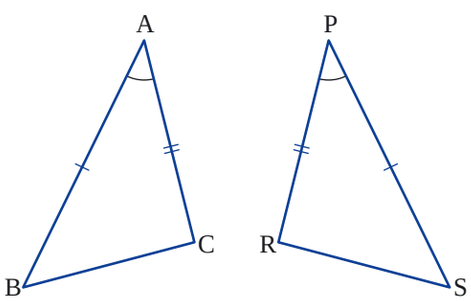
3. يمكنكم إيجاد الفعالية "ضلعان والزاوية المحصورة بينهما" "**שתי צלעות והזווית שביניהן**" في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "مواد تعليمية إضافية - "الهندسة للصف الثامن".
نفذوا الفعالية حسب التعليمات.

4. أمامكم رسمتان، قطعة AB طولها 3 سم والزاوية A مقدارها 102°.
انسخوا الرسمتين.
قيسوا في كل رسمة قطعة طولها 4 سم على الساق الثاني للزاوية A، ثم عينوا نقطة.
اربطوا النقطة التي عيّنتموها بالنقطة B. هل المثلثان متطابقان؟



وجدنا في المهام 1 - 4 (وأيضًا في الرسومات التي رسمناها في الصف السابع) شرط إضافي كافي لتطابق المثلثات.
نظرية التطابق:
إذا كان ضلعان في مثلث واحد متساويان مع ضلعين في مثلث آخر، وأيضًا **الزاوية المحصورة** بين الضلعين متساوية في هذين المثلثين، فإن المثلثان متطابقان (تطابق حسب **ضلع**، **زاوية**، **ضلع**).

5. أمامكم رسمتا مثلثان، وقد أشرنا فيهما إلى معطيات.
أ. اكتبوا المعطيات المشار إليها في الرسمة بكتابة رياضية.
ب. سجلوا تطابق المثلثين. (سجِّلوا حسب تناظر الرؤوس).



6. حددوا ما إذا الادعاءات الآتية صحيحة.
إذا كانت الإجابة نعم فاذكروا النظرية التي اعتمدتم عليها. إذا لا فاشرحوا أو ارسموا مثالًا مضادًا.

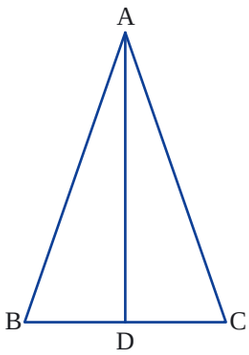
أ. إذا كان في مثلثين قائمي الزاوية زوجان من القوائم المتساوية، فإن المثلثان متطابقان.

ب. إذا كان في مثلثين قائمي الزاوية زوجان من الزوايا الحادة المتساوية، فإن المثلثان متطابقان.

ت. إذا كان في مثلثين قائمي الزاوية زوج من القوائم المتساوية وزوج من الزوايا الحادة المتساوية، فإن المثلثان متطابقان.

ث. إذا كان مثلثين قائمي الزاوية متساويين بوتر وبزاوية حادة، فإن المثلثان متطابقان.

7. معطى في الرسمة: $AD \perp BC$
$BD = CD$



أ. انسخوا الرسمة وعينوا فيها المعطيات.

ب. اكتبوا ثلاثة شروط تبرهن تطابق مثلثين.

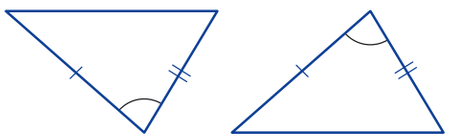
ت. سجلوا التطابق ونظرية التطابق المناسبة.

ث. ما هو نوع المثلث ΔABC؟ عللوا.

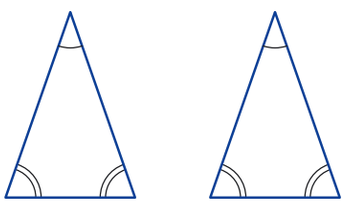
مجموعة مهامّ

1. حددوا في كل بند حسب المعطيات المشار إليها ما إذا يمكن الاستنتاج أن المثلثين متطابقين.
إذا كانت الإجابة نعم، فاذكروا نظرية التطابق التي اعتمدتم عليها، وإذا لا فارسموا مثالًا مضادًا.

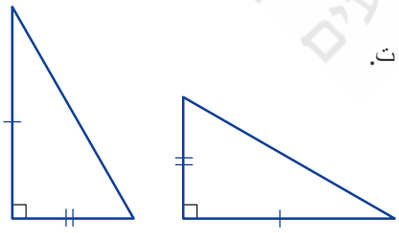
أ.



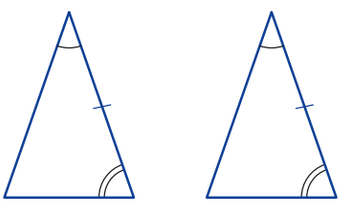
ب.



ت.

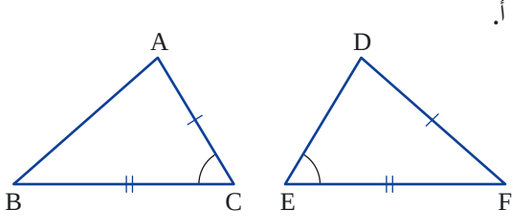


ث.

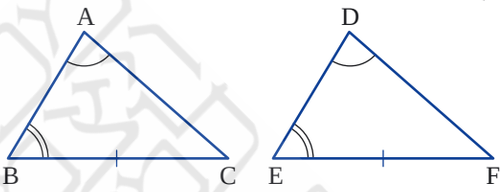


2. سجلوا في كل بند المعطيات المشار إليها في الرسمة بكتابة رياضية.
حددوا ما إذا يمكن الاستنتاج أن المثلثين متطابقين. إذا كانت الإجابة نعم، فاذكروا نظرية التطابق التي اعتمدتم عليها، وسجلوا التطابق حسب تناظر الرؤوس.

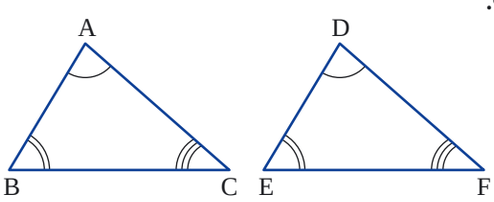
أ.



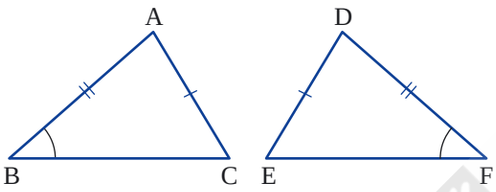
ب.



ت.

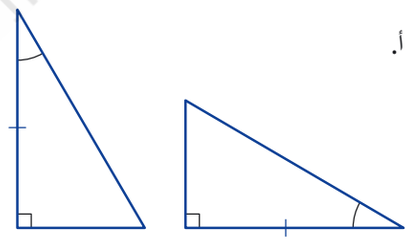


ث.

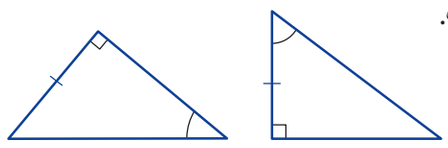


3. حددوا في كل بند ما إذا يمكن الاستنتاج من معطيات الرسمة أن المثلثين متطابقين.
إذا كانت الإجابة نعم، فاذكروا نظرية التطابق التي اعتمدتم عليها.
إذا كانت الإجابة لا، فارسموا مثالًا مضادًا، وحددوا ما إذا المثلثان متشابهان. عللوا.

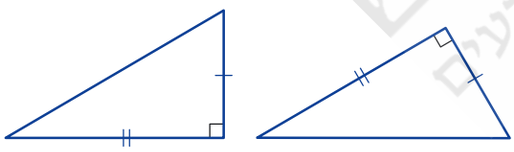
أ.



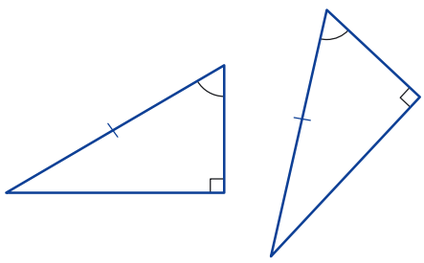
ب.



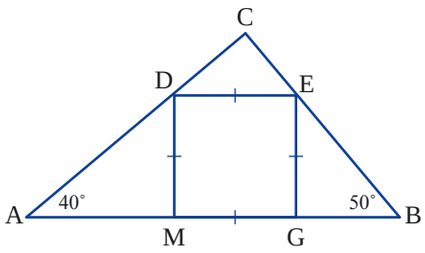
ت.



ث.



4. في المثلث ABC محصور المربع DEGM (انظروا الرسمة).



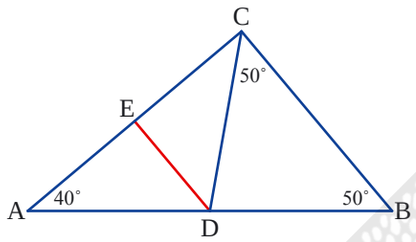
أ. احسبوا مقدار الزوايا الأخرى حسب معطيات الرسمة.

ب. سجلوا أسماء جميع المثلثات القائمة الزاوية الموجودة في الرسمة.
كم مثلثًا كهذا وجدتم؟

ت. هل توجد مثلثات متطابقة في الرسمة؟ إذا كانت الإجابة نعم، فمن هي؟ اشرحوا.

ث. هل توجد مثلثات متشابهة في الرسمة؟ إذا كانت الإجابة نعم، فمن هي؟ اشرحوا.

5. DE ينصف الزاوية $\sphericalangle ADC$ (انظروا الرسمة).



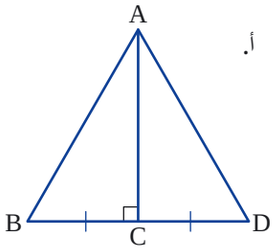
أ. احسبوا مقدار الزوايا الأخرى حسب معطيات الرسمة.

ب. سجلوا أسماء جميع المثلثات القائمة الزاوية الموجودة في الرسمة.
كم مثلثًا كهذا وجدتم؟

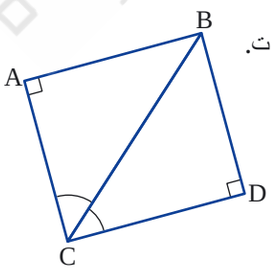
ت. جدوا في الرسمة زوجًا من المثلثات المتطابقة، ثم سجلوا ثلاث حالات مساواة ينبع منها التطابق، واذكروا النظرية التي حسبها استنتجتم التطابق.

6. أشرنا في كل رسمة إلى معطيات.
إذا كان هناك زوجًا إضافيًا من الزوايا المتساوية في المثلثين فاذكروه.
سجلوا ثلاث حالات مساواة حسبها يمكن أن نستنتج أن المثلثات (في الرسمة) متطابقة.
سجلوا التطابق ونظرية التطابق المناسبة.

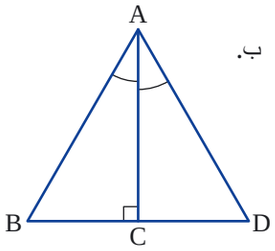
أ.



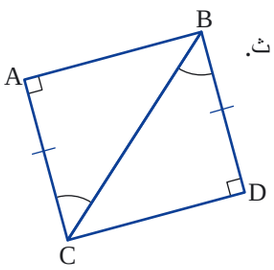
ت.



ب.



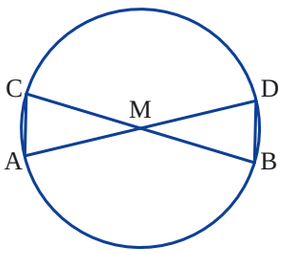
ث.



7. رُسم القُطران AD وَ BC في دائرة مركزها M.

هل يمكن الاستنتاج أن $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ ؟

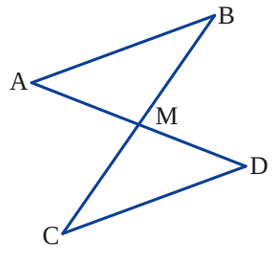
إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا ثلاث حالات مساواة حسبها يمكن أن نستنتج ذلك، واذكروا نظرية التطابق المناسبة.



8. أ. المثلثان في الرسمة متطابقان.

معطى: DM = AM.

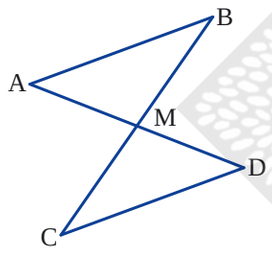
- اكتبوا التطابق بكتابة رياضية (حسب تناظر الرؤوس).
- أي زاوية تساوي الزاوية $\sphericalangle B$؟



ب. المثلثان في الرسمة متطابقان.

معطى: AM = CM

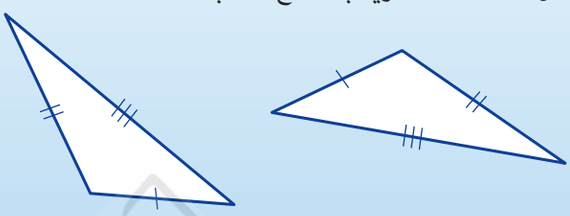
- اكتبوا التطابق بكتابة رياضية (حسب تناظر الرؤوس).
- أي زاوية تساوي الزاوية $\sphericalangle B$؟



الدرس الرابع: ثلاث أضلاع، ثلاث زوايا

- هل المثلثات المتساوية بالزوايا متطابقة؟

- هل المثلثات المتساوية بالأضلاع متطابقة؟



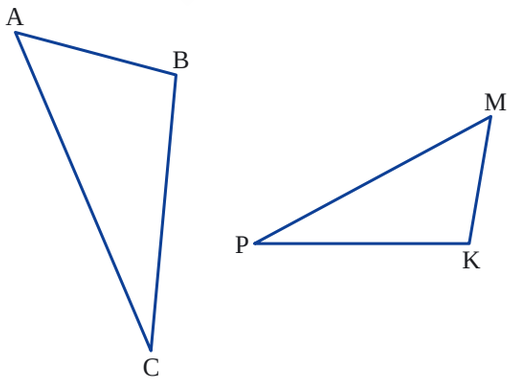
نبحث عن شرط إضافي بحيث يكون كافي للتطبيق.

مثلثات متساوية بالزوايا

1. يمكنكم إيجاد الفعالية "بناء مثلث حسب الزوايا" "בניית משולש לפי הזוויות" في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "مواد تعليمية إضافية - "الهندسة للصف الثامن". ستبنون في هذه الفعالية مثلث زواياه الثلاث تساوي زوايا مثلث معطى. ستفحصون بعد البناء ما إذا المثلثان متطابقان.

نفذوا الفعالية حسب التعليمات.

2. أ. قيسوا زوايا المثلثين بمقياس الزاوية.
هل الزوايا متساوية المقدار؟



ب. هل المثلثات المتساوية بالزوايا يجب أن تكون مثلثات متطابقة؟

ت. هل المثلثات المتساوية بالزوايا يجب أن تكون مثلثات متشابهة؟ عللوا.

مثلثات متساوية الأضلاع

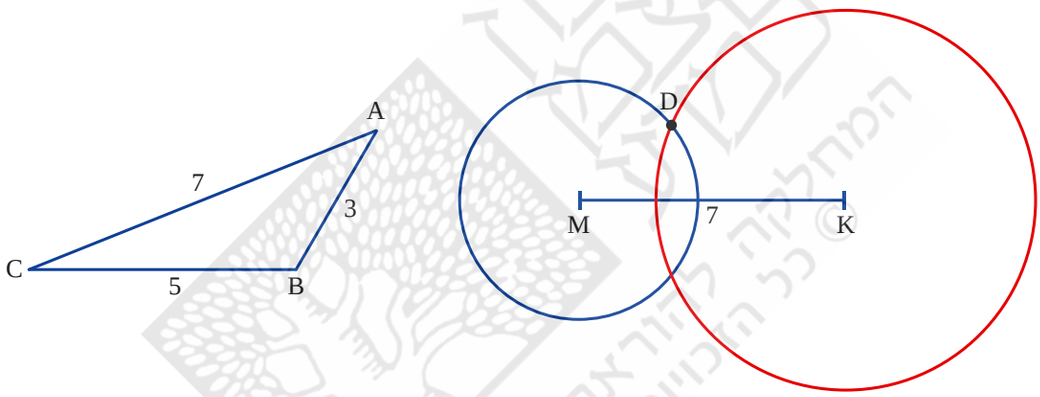
3. يمكنكم إيجاد الفعالية "بناء مثلث حسب أضلاع" "**בניית משולש לפי צלעות**" في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "مواد تعليمية إضافية - "الهندسة للصف الثامن". ستبنون في هذه الفعالية مثلث أضلاعه الثلاث تساوي أضلاع مثلث معطى. ستفحصون بعد البناء ما إذا المثلثان متطابقان.

نفذوا الفعالية حسب التعليمات.

4. أ. سُجِّلت أطوال أضلاع المثلث ABC في الرسمة (القياسات بوحدات الطول). طول القطعة MK 7 وحدات.

طول نِصف قُطر **الدائرة الزرقاء** التي مركزها M هو 3 وحدات.

طول نِصف قُطر **الدائرة الحمراء** التي مركزها K هو 5 وحدات.



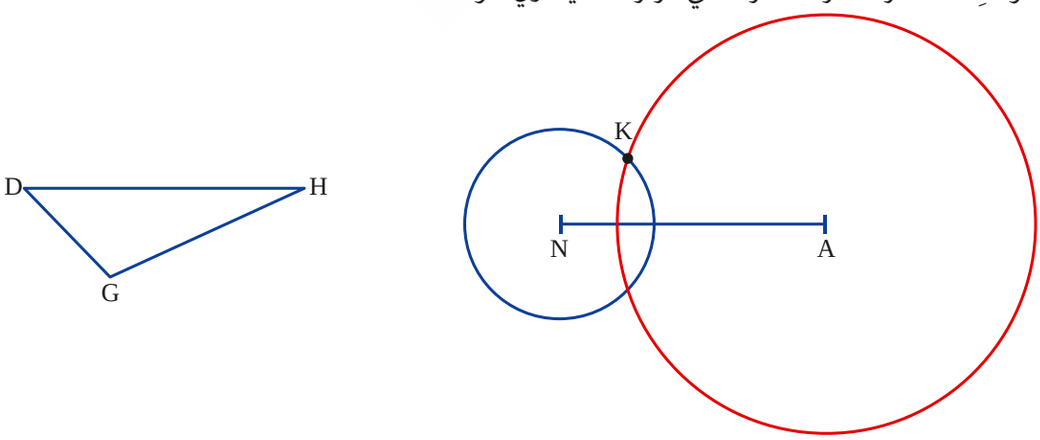
ما طول القطعتان MD وَKD ؟ عللوا.

هل يتطابق المثلث MKD مع المثلث ABC؟ يمكنكم فحص ذلك بمساعدة ورقة شفافة.

ب. طول القطعة NA يساوي طول القطعة DH.

طول نِصف قُطر الدائرة الزرقاء التي مركزها N يساوي طول القطعة DG.

طول نِصف قُطر الدائرة الحمراء التي مركزها A يساوي طول القطعة HG.



سجلوا المساواة بين أزواج الأضلاع المتناظرة في المثلثين.

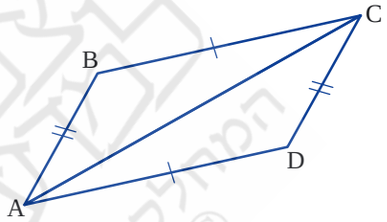
هل المثلثان متطابقان؟ يمكنكم فحص ذلك بمساعدة ورقة شفافة.

إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا التطابق (حسب تناظر الرؤوس).

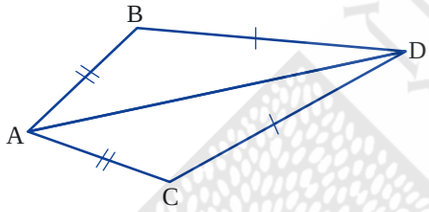
وجدنا في المهمتين 1 - 2 (وأيضًا في البناء الذي نفّذناه في الصف السابع) أمثلة تبرهن أن:
إذا كانت ثلاث زوايا في مثلث واحد تساوي بمقدارها ثلاث زوايا في مثلث آخر، فلا يتطابق المثلثان بالضرورة.
وجدنا في المهمتين3 - 4 (وأيضًا في البناء الذي نفّذناه في الصف السابع) شرط إضافي كافي لتطابق المثلثات.
نظرية التطابق:
إذا كانت ثلاثة أضلاع في مثلث واحد تساوي ثلاث أضلاع في مثلث آخر، فيتطابق المثلثان.
(تطابق حسب **ضلع**، **ضلع**، **ضلع**).

5. سجلوا في كل بند ثلاثة شروط تُبيِّن أن المثلثين متطابقين، سجلوا التطابق بكتابة رياضية حسب معطيات الرسمة.
سجلوا التطابق حسب تناظر الرؤوس وسجلوا نظرية التطابق المناسبة.

أ.

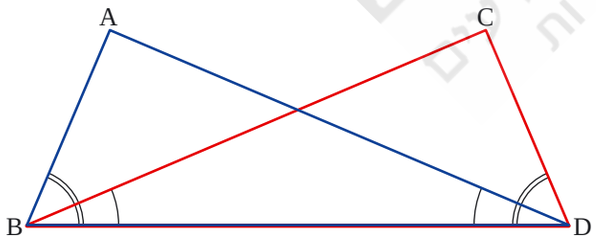


ب.



6. قال **يوسف**: إذا كانت ثلاثة أضلاع في مثلث واحد تساوي ثلاث أضلاع في مثلث آخر، فإن الزوايا المتناظرة في المثلثين تكون متساوية (الزوايا المتناظرة هي الزوايا المقابلة لأضلاع متساوية).
هل قول يوسف صحيح؟ اشرحوا.

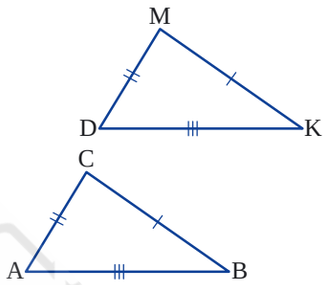
7. أ. سجلوا ثلاثة شروط تُبيِّن أن المثلث الأحمر يتطابق مع المثلث الأزرق. اعتمدوا على المعطيات التي تظهر في الرسمة.
ب. سجلوا التطابق ونظرية التطابق المناسبة.
ت. سجلوا الاستنتاج حول أطوال أضلاع المثلثين بكتابة رياضية.



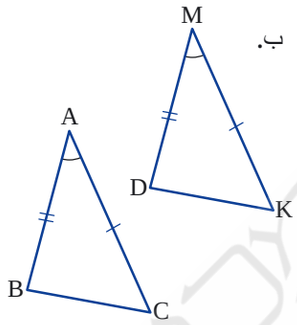
مجموعة مهامّ

1. سجلوا في كل بند المعطيات الثلاثة المشار إليها في الرسمة بكتابة رياضية.
إذا يمكن الاستنتاج أن المثلثان متطابقان، فسجلوا التطابق حسب تناظر الرؤوس ونظرية التطابق المناسبة.

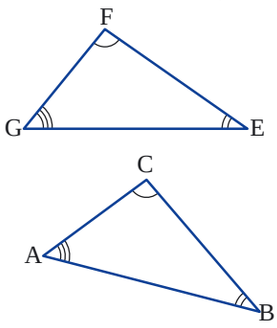
أ.



ب.

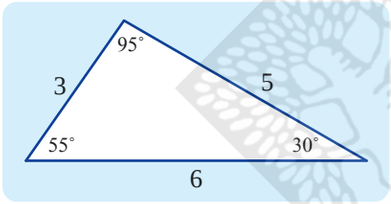


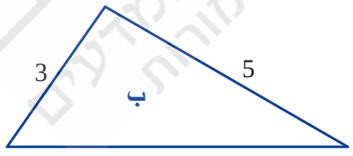
ت.

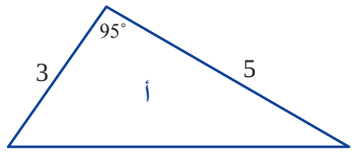


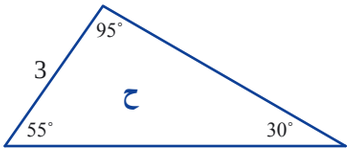
2. جدوا مثلثات تتطابق مع المثلث الذي يظهر في الإطار، واذكروا نظرية التطابق التي اعتمدتم عليها.

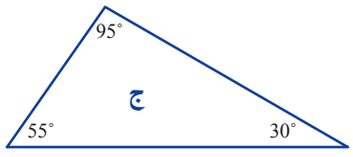
(أطوال الأضلاع معطاة بوحدات طول).

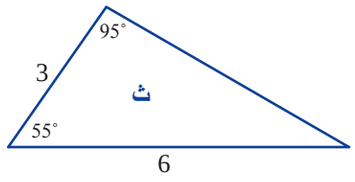






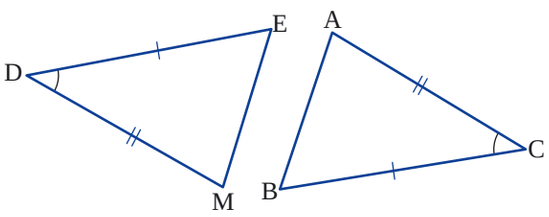




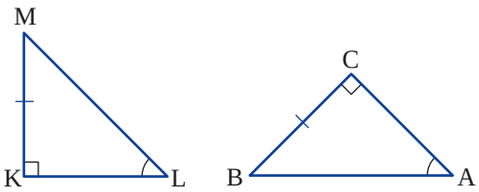


3. أمامكم أزواج من المثلثات المتطابقة.
سجلوا في كل بند تطابق المثلثات حسب تناظر الرؤوس بكتابة رياضية، واذكروا نظرية التطابق المناسبة.

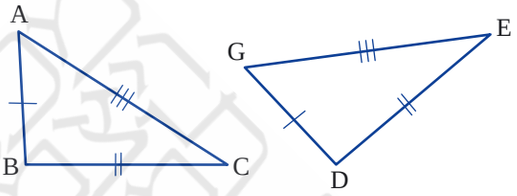
أ.



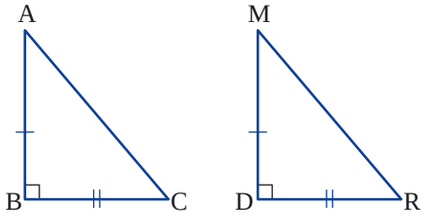
ث.



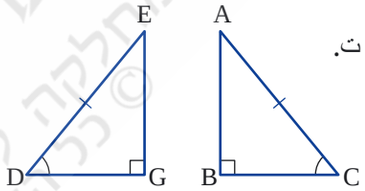
ب.



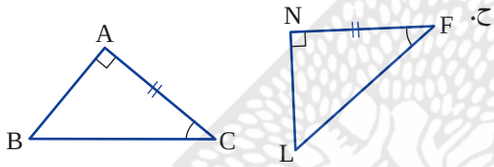
ج.



ت.



ح.



4. يتطابق المثلث الأحمر في كل بند مع المثلث الأزرق. سجلوا الشروط الثلاثة التي تضمن التطابق، انسخوا وأكملوا الاستنتاج.

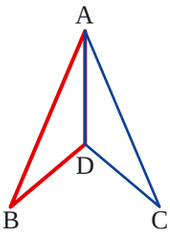
أ. معطى:

$AB = AC$

$DB = DC$

استنتاج:

$\sphericalangle ADB =$ ⬜



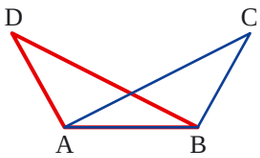
ت. معطى:

$\sphericalangle DAB = \sphericalangle CBA$

$DA = CB$

استنتاج:

$AC =$ ⬜



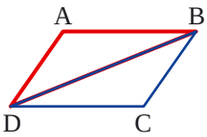
ب. معطى:

$AB = DC$

$AB \parallel DC$

استنتاج:

$AD =$ ⬜



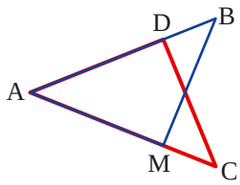
ث. معطى:

$AB = AC$

$\sphericalangle C = \sphericalangle B$

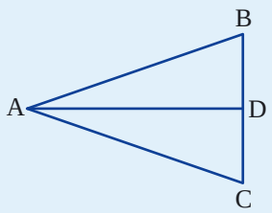
استنتاج:

$\sphericalangle ADC =$ ⬜

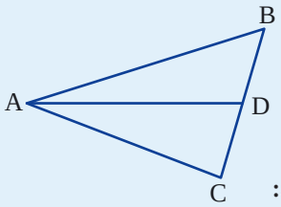


5. حددوا ما إذا يمكن الاستنتاج أن المثلثين (في الرسمة) متطابقين حسب المعطيات.
إذا كانت الإجابة نعم، فسجلوا ثلاثة شروط تضمن التطابق، ثم سجلوا التطابق والنظرية المناسبة.
إذا كانت الإجابة لا، فاشرحوا أو ارسموا مثالًا مضادًا.

مثال:
معطى: $\sphericalangle CAD = \sphericalangle BAD$

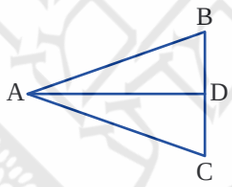


لا يمكن الاستنتاج أن المثلثين متطابقين، لأنه معطى ضلع واحد (AD) متساوي فقط، وزاوية واحدة فقط متساوية في المثلثين.

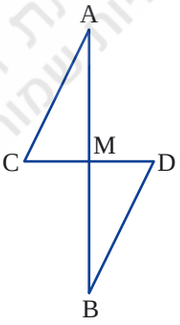


مثال مضاد:

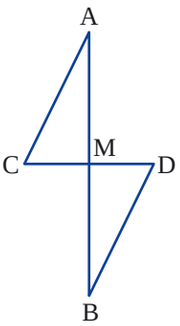
أ. معطى:
$\sphericalangle CAD = \sphericalangle BAD$
$AD \perp DC$



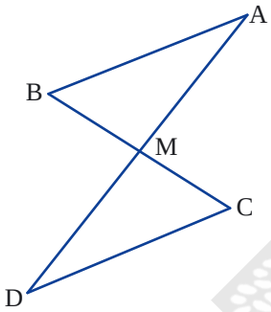
ب. معطى:
$\sphericalangle C = \sphericalangle D$
$AB \perp DC$



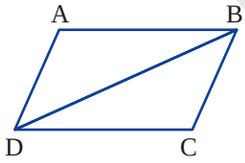
ت. معطى:
$CM = DM$
$AB \perp DC$



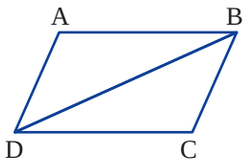
ث. معطى:
$AB \parallel CD$
$AB = CD$



ج. معطى:
$AB \parallel CD$
$AD = BC$

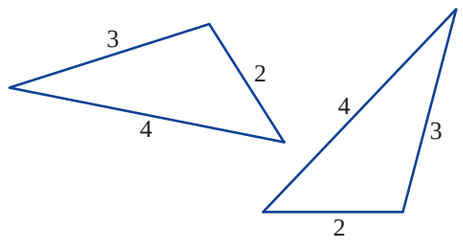


ح. معطى:
$AB \parallel CD$
$AB = CD$

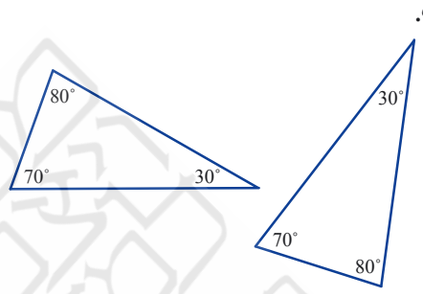


6. حددوا في كل بند ما إذا يمكن الاستنتاج أن المثلثين متطابقين. إذا كانت الإجابة نعم فسجلوا التطابق. إذا كانت الإجابة لا فعللوا (قياسات الطول بالسم).

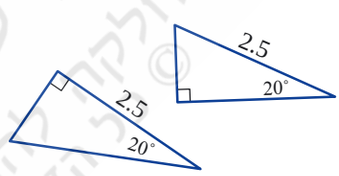
أ.



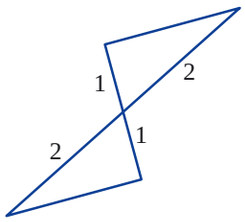
ب.



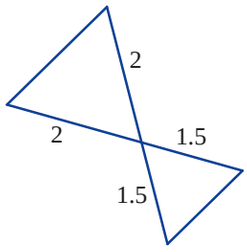
ت.



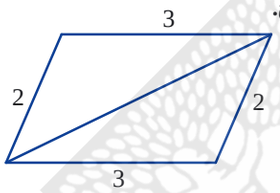
ث.



ج.



ح.



7. جدوا أزواجًا من المثلثات في مهمة 6، بحيث لا نستطيع الاستنتاج أنها متطابقة، لكن يمكن الاستنتاج أنها متشابهة. اشرحوا.

8. معطى زوج من المثلثات المتساوية الساقين. حددوا في كل بند ما إذا المعطيات تكفي كي نستنتج أن المثلثات متطابقة. إذا كانت الإجابة نعم، فعللوا واذكروا نظرية التطابق المناسبة. إذا لا، فاشرحوا وارسموا مثالًا مضادًا.

أ. القاعدتان متساويتان بالطول وزوايا القاعدة متساوية بالمقدار.

ب. السيقان متساوية بالطول.

ت. السيقان متساوية بالطول والقاعدتان متساويتان بالطول.

ث. السيقان متساوية بالطول، وزوايا القاعدة متساوية بالمقدار.

ج. السيقان متساوية بالطول، وزاويتا الرأس متساويتان بالمقدار.

9. معطى: يوجد لكل ضلع في المثلث CBA ضلع يساويه في المثلث GED.
ارسموا مثلثين يحققان المعطى، لكنهما لا يتطابقان.