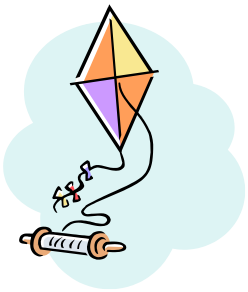
وزارة المعارف
السكرتارية التربوية – قسم العلوم
التفتيش على تعليم الرياضيات

الدالتون والمثلث متساوي الساقين

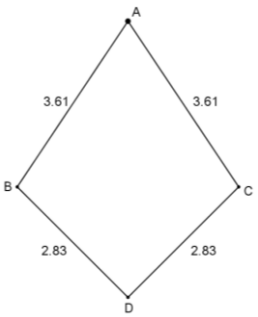
الدرس 1 – التعرف على الدالتون



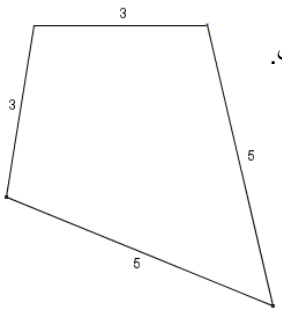
1. أ. ارسم في الدفتر دالتونًا .
ب. ارسم في الدفتر دالتونا إضافيًا.

2. أمامك عدة مضلعات، أطوال الاضلاع مسجّلة بالسنتيمترات.
أي من المضلعات التي أمامك هي دالتون؟ فسّر.

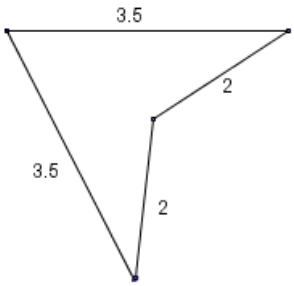
أ.



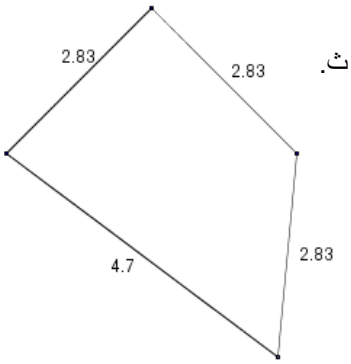
ب.



ت.

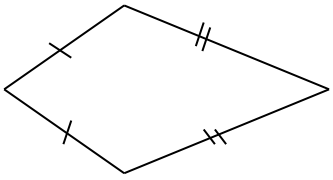


ث.

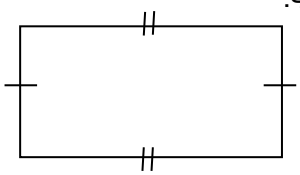


3. أمامك عدة مضلعات، أي من المضلعات التي أمامك هي دالتون؟ فسّر.

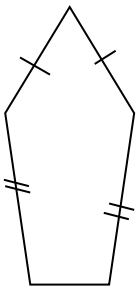
أ.



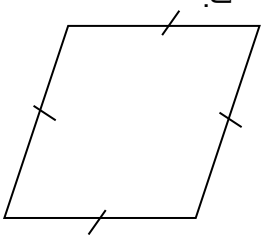
ب.



ت.

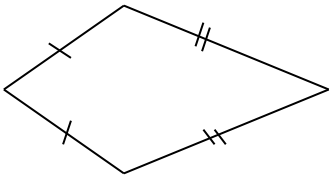


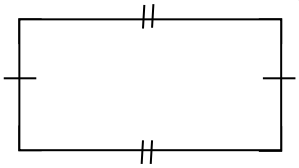
ث.

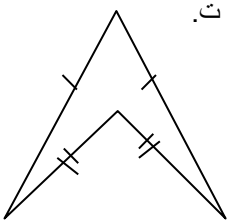


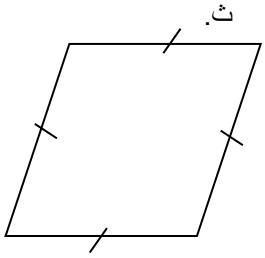
تعريف الدالتون:
الدالتون هو شكل رباعي فيه ضلعان متجاوران متساويان والضلعان الاخران أيضًا متساويان.

4. أي من المضلعات المرسومة هي دالتون حسب التعريف؟

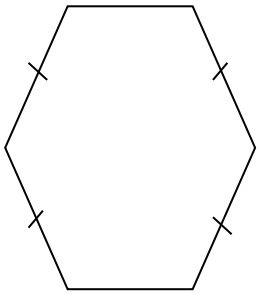
أ.


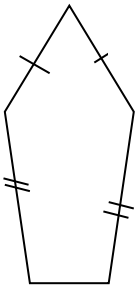
ب.


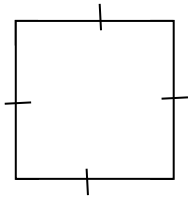
ت.


ث.


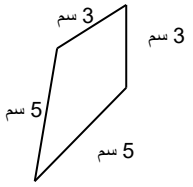
ج.

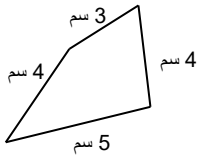

ح.


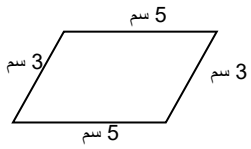
خ.


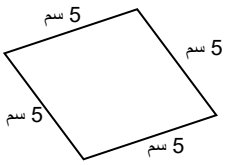
د.


5. عيّن بناءً على المعطيات المسجلة في الرسم (الرسم مصغّر) أيّ من الأشكال الرباعيّة التي أمامك هي دالتون :

أ.


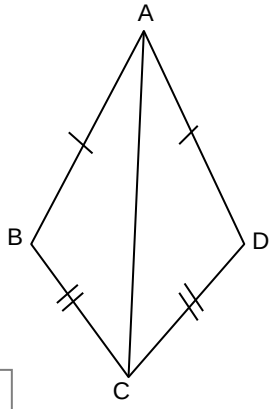
ب.


ت.


ث.


6. معطى دالتون. طول أحد أضلاعه 10 سم، وطول ضلعه الاخر 4 سم .

ما هو محيط الدالتون؟



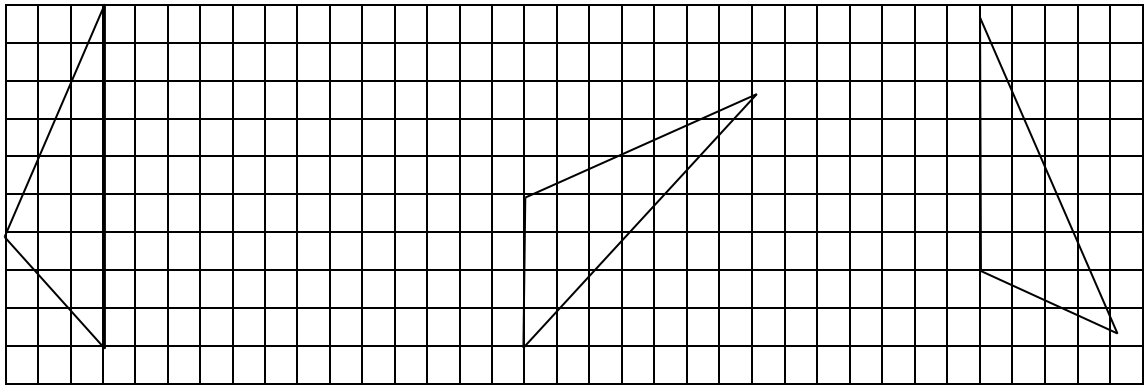
نظريّة: القطر الرئيسي في الدالتون يقسمه الى مثلثين متطابقين.

7. أ. سجّل النظرية مجدّدًا: إذا..... فإنّ.....
ب. سجّل المُعطى والمطلوب إثباته بكتابة رياضية.
ت. فسّر البرهان كلاميًّا.
ث.إنسخ البرهان عن اللوح.

ج. ماذا ينتج من التطابق؟

في الدالتون – القطر الرئيسي هو محور التماثل

8. أمامك ثلاثة مثلثات متطابقة لبعضها البعض.
ارسم ثلاثة دالتونات مختلفة بحيث يكون أحد أضلاع المثلث، في كل حالةٍ ، هو القطر الريئسي فيه.



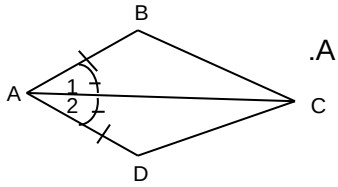
9. ما هو مجموع الزوايا الداخلية في الدالتون؟ فسّر.

10. ارسم دالتونًا أطوال أضلاعه هي: 4 سم و- 2 سم.

11. معطاة قطعة طولها 5 سم ———————————
القطعة هي قطر رئيسي في الدالتون. انسخ القطعة في الدفتر وارسم دالتونين مختلفين. قِس طول أضلاع الدالتون وسجلها على الرسم.

وزارة المعارف
السكرتارية التربوية – قسم العلوم
التفتيش على تعليم الرياضيات

الدرس 2 – زوايا جانبية في الدالتون



1. في الشكل الرباعي ABCD معطى أن AB = AD، القطر AC ينصّف الزاوية A.
برهن أنّ الشكل الرباعي هو دالتون.

ملائم لكل الطلاب /

أمامك ادعاءات للبرهان، أضِف تفسيرات ملائمة.

معطى: $AB = AD$، $\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$

المطلوب إثباته: ABCD دالتون $(AB = AD \text{ ، } BC = DC)$

البرهان: $AB = AD$ _____

$\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$ _____

$AC = AC$ _____

⇓

$\Delta ABC \cong \Delta ADC$ _____

⇓

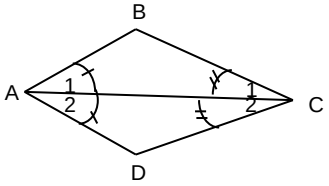
$AB = AD$ _____,

$BC = DC$ _____

⇓

ABCD دالتون _____(وهو المطلوب).

2. في الشكل الرباعي ABCD معلوم أنّ القطر AC ينصّف كل من الزاويتين: الزاوية A والزاوية C.
برهن أنّ الشّكل الرباعيّ هو دالتون.



ملائم لكلّ الطلّاب /

أمامك تفسيرات للبرهان، أضِف ادعاءات ملائمة.

معطى: $\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$

$\measuredangle C_1 = \measuredangle C_2$

المطلوب إثباته: ABCD دالتون $(AB = AD \text{ ، } BC = DC)$

البرهان: _____ معطى

_____ معطى

_____ ضلع مشترك

⇓

_____ حسب نظرية التطابق (ز.ض.ز)

⇓

_____ ضلعان متناظران في مثلثين متطابقين

_____ ضلعان متناظران في مثلثين متطابقين

⇓

_____ في الشكل الرباعي ضلعين متجاورين متساويين والضلعين الاخرين

أيضا متساويين

(وهو المطلوب).

تكملة تعريف مكوّنات الدالتون

نسمي كل زاوية محصورة بين ضلعين متجاورين متساويين، في الدالتون، **زاوية الرأس**
الزاويتان الاخريتان تدعيان زاويتين جانبيتين

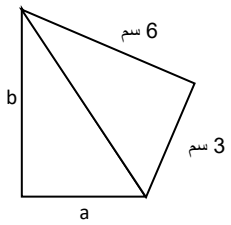
3. **نظرية: الزاويتان الجانبيتان في الدالتون متساويتان**

(هذه نتيجة من برهان النظرية : القطر الرئيسي في الدالتون يقسّمه إلى مثلثين متطابقين) .

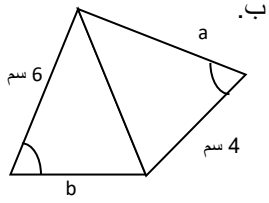
أ. سجّل النظرية مجدّدًا :إذا ..... فإنّ .....
ب. سجّل كل من المعطى والمطلوب إثباته بكتابة رياضية.
ت. أكمل النتيجة في نهاية برهان نظرية 7 من درس رقم 1 .

4. أمامك دالتونان. عيّن بناءً على المعطيات المسجلة على الرّسم (الرسوم مصغّرة) قيمة الاضلاع المُشَار لها بـ a وبـ b.

أ.



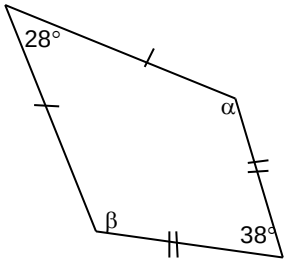
ب.



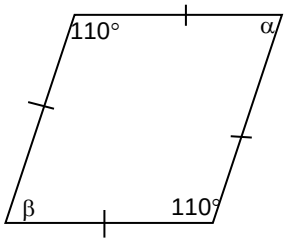
5. معطى دالتونًا فيه الزاويتين الجانبيتين قائمتين.
طول أحد الاضلاع هو 8 سم، طول الضلع الاخر هو 6 سم.
أ. ما هو محيط الدالتون؟
ب. ما هو طول القطر الرئيسي؟
ت. ما هي مساحة الدالتون؟

6. احسب مقدار الزوايا المُشَار اليها بـ α وبـ β بناءً على المعطيات المسجّلة في الرسم.

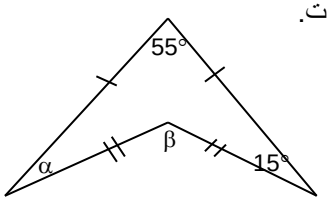
أ.



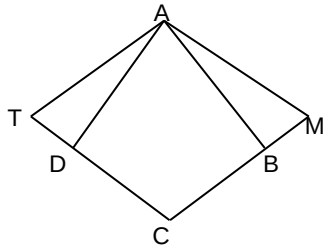
ب.



ت.



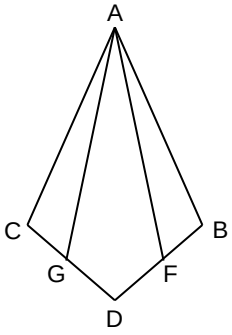
7. في الدالتون ABCD (AB = AD، BC = CD) مدُّوا القطعة BC حتى النقطة M، ومدُّوا القطعة CD حتى النقطة T بحيث أن BM = DT. برهن أنّ AMCT دالتون .



أمامك تخطيط البرهان:
أ. نبرهن أنّ المثلثين : AMB و- ATD متطابقان
ب. نستنتج من التطابق أنّ القطعتين AM و- AT متساويتان
ت. معلوم أنّ القطعتين BC و- CD متساويتان
ث. معلوم أنّ القطعتين BM و- DT متساويتان
ج. نجمع القطع ونحصل على تساوي القطعتين CM و- CT
ح. نحصل على شكل رباعي فيه ضلعين متجاورين متساويين والضلعين الاخرين أيضًا متساويين ولهذا الشكل الرباعي هو دالتون.
تتّبع فكرة البرهان بواسطة رموز على الرسمة وفسّر كلاميًا كل مرحلة.

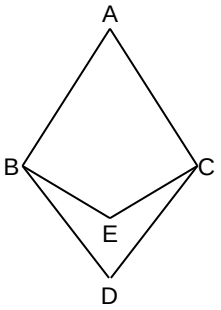
8. في الدالتون ABCD, القطر الرئيسي هو AC.
النقطة E منتصف AB، F منتصف AC، G منتصف CD، H منتصف BC.
ارسم رسمًا ملائمًا واقترح خطّةً لبرهنته : EH = FG

9. الشكل الرباعي ABDC هو دالتون (AB = AC، CD = BD).
تقع النقطة F على الضلع BD ، وتقع النقطة G على الضلع CD.
معلوم أنّ: BF = CG
المطلوب إثباته : الشكل الرباعي AGDF هو دالتون.
أمامك البرهان. أكمل تفسير كل مرحلة فيه.



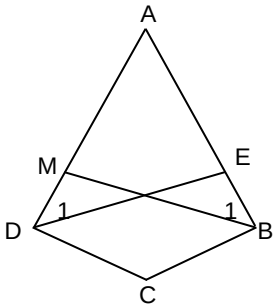
AB = AC _____
∡B = ∡C _____
BF = CG _____
⇓
ΔABF ≅ ΔACG حسب _____
⇓
AF = AG _____
BD = CD _____
FD = GD _____ (وهو المطلوب)

10. الشكلان الرباعيان ACEB و- ACDB هما دالتونان.
(AC = AB ,CE = BE ,CD = BD)



أ. فسّر لماذا ∡EBD = ∡ECD
ب. بيّن أنّ الشكل الرباعي DCEB هو دالتون.

11. ABCD هو دالتون. BM ينصف الزاوية B، DE ينصّف الزاوية D.



أ. فَسِّر لماذا $\measuredangle D_1 = \measuredangle B_1$

ب. أمامك ادعاءات لبرهنته : $\Delta ADE \cong \Delta ABM$

اكتب تفسيرات ملائمة:

$AD = AB$ _____

$\measuredangle D_1 = \measuredangle B_1$ _____

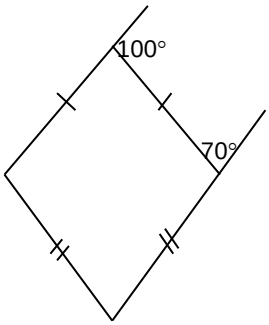
$\measuredangle A = \measuredangle A$ _____

$\Downarrow$

$\Delta ADE \cong \Delta ABM$ _____

ت. سجّل ثلاثة ادعاءات تنتج من التطابق.

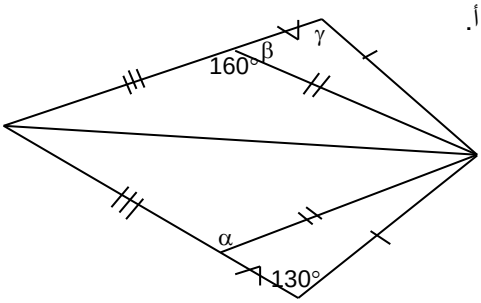
12. احسب زوايا الدالتون بناءً على المعطيات المسجّلة في الرسم:



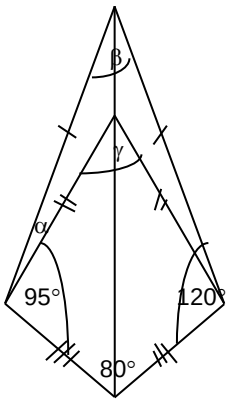
13. معطى في كل رسمةٍ دالتونان لهما قطر رئيسي مشترك.

احسب الزوايا المشار اليها بـ α، β، γ بناءً على المعطيات التي في الرسم.

أ.



ب.



14. ارسم دالتونا إحدى زوايا رأسه هي $30°$ ومقدار كل زاوية جانبية $120°$.

الدرس 3 – القطر الرئيسي في الدالتون

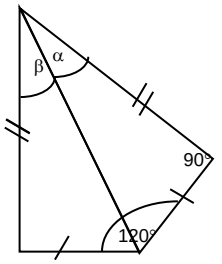
تكملة تعريف الدالتون
رأس الدالتون، نقطة التقاء ضلعين متجاورين متساويين، يُدعى الرأس الرئيسي (يوجد في الدالتون رأسين رئيسيين). القطر الذي يوصل بين الرأسين الرئيسيين يُدعى **القطر الرئيسي في الدالتون.**

1. **نظريّة: القطر الرئيسي في الدالتون ينصّف زاويتي الرأس**
(استنتاج من برهان النظرية أنّ القطر الرئيسي في الدالتون يقسّمه الى مثلثين متطابقين)

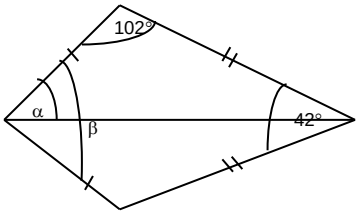
أ. سجّل النظرية مجدّدًا: إذا..... فإنّ.....
ب. سجّل المعطى والمطلوب إثباته بكتابة رياضية.
ت. برهن.

2. معطى أمامك دالتونات. احسب مقدار الزوايا المشار اليها ب - α و β بناءً على المعطيات المسجّلة:

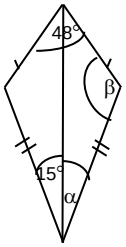
أ.



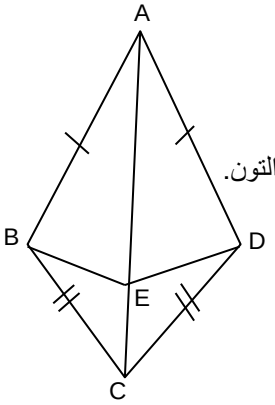
ب.



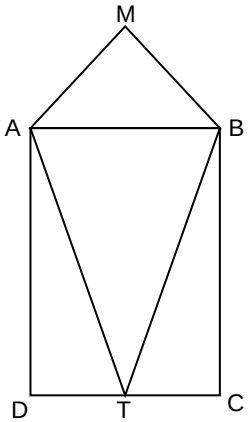
ت.

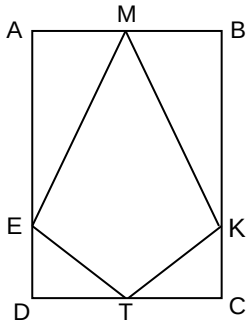


3. الشكل الرباعي ABCD هو دالتون.
(CD = BC ،AD = AB)
E نقطة على القطر الرئيسي.
برهن أنّ كل من الشكلين الرباعيين ABED و- BEDC هما دالتون.



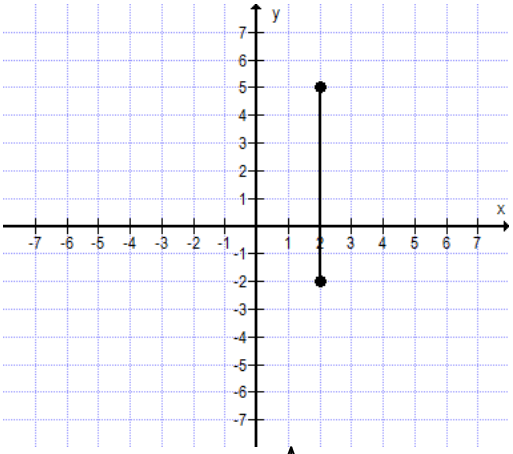
4. معطى أنّ الشكل الرباعي ABCD مكوّن من مستطيل ومثلّث متساوي الساقين AMB (BM = AM)
T منتصف DC.
برهن: الشكل الرباعي AMBT هو دالتون.





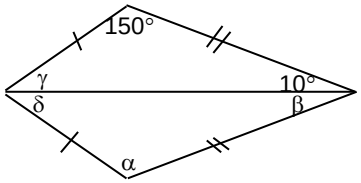
5. الشكل الرباعي ABCD هو مستطيل. T منتصف DC، M منتصف AB.
BK = AE
فسّر كيف يمكن برهنة أنّ الشكل الرباعي MKTE هو دالتون.
(اقترح خطّة للبرهان).

6. النقطتان (2,5) و- (2,–2) هما رأسان متقابلان في الدالتون. المستقيم المار عبر النقطتين هو القطر الرئيسي في الدالتون.
أ. ارسم مثالاً لدالتون. سجّل احداثيات الرأسين الاخرين.
ب. كم دالتونًا يمكن أن ترسم؟ فسّر.

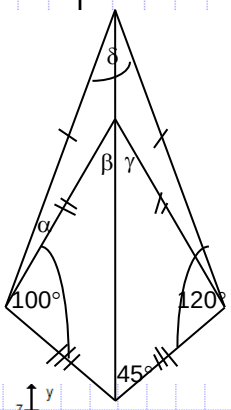


7. احسب الزوايا المشار اليها بـ- α، β، γ، δ حسب المعطيات التي في الرسم.

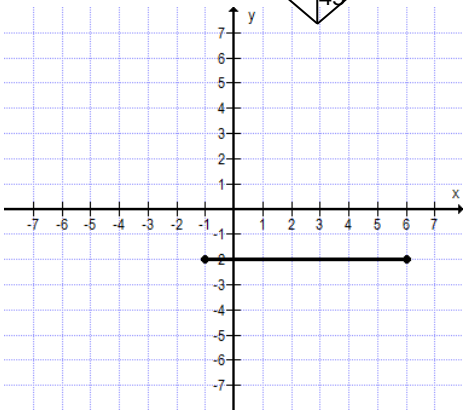
أ.



ب.



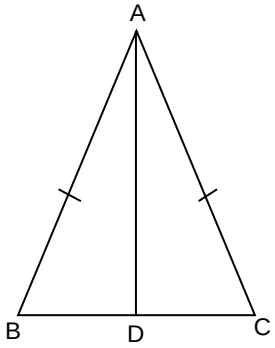
8. النقطتان (2–,1–) و- (6,–2) هما رأسان متقابلان في الدالتون. المستقيم المار عبر النقطتين هو القطر الرئيسي في الدالتون.
أ. ارسم مثالاً لدالتون. سجّل احداثيات الرأسين الاخرين.
ب. كم دالتونًا يمكن أن ترسم؟ فسّر.



وزارة المعارف
السكرتارية التربوية – قسم العلوم
التفتيش على تعليم الرياضيات

درس 4 – مثلّث متساوي الساقين

1. **نظريّة: المتوسّط من رأس المثلّث المتساوي الساقين يقسّم المثلّث الى مثلّثين متطابقين.**



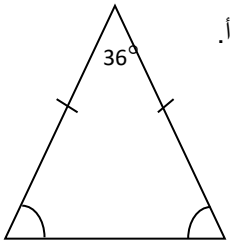
أ. سجّل النظريّة مجدّدًا: إذا ..... فإنّ.....
ب. سجّل المعطى والمطلوب برهنته بكتابة رياضيّة.
ت. فسّر البرهان كلاميًّا .
ث. سجّل 3 استنتاجات تنبع من التطابق.

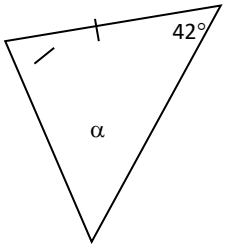
برهن النظريّة: في المثلّث المتساوي الساقين زاويتا القاعدة متساويتان.

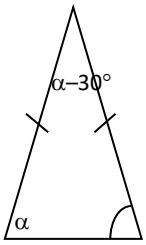
تساؤل: هل مثلّث فيه زاويتان متساويتان، هو مثلّث متساوي الساقين؟ إذا كان جوابك كلاّ – اعط مثالاً مضادًّا.

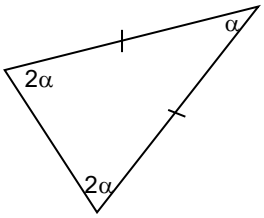
2. **تساؤل:** هل شكل رباعي فيه زاويتان متقابلتان متساويتان هو دالتون؟ اذا كان جوابك كلا – اعط مثالاً مضادة.

3. أمامك مثلّثين متساويي الساقين. أكمل مقدار الزوايا الناقصة بناءً على المعطيات التي في الرسم.

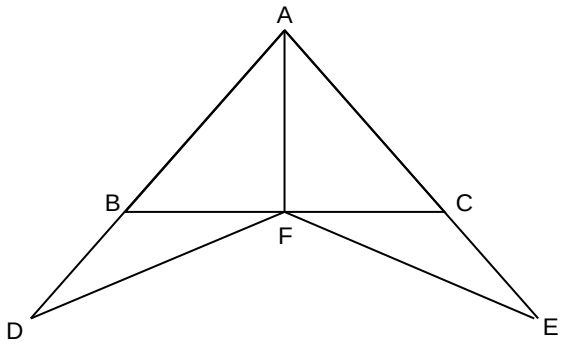
أ.


ب.


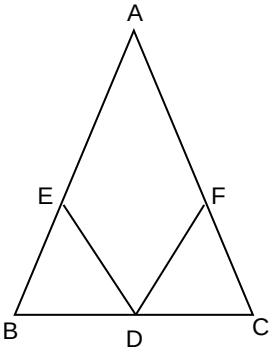
ت.


ث.


4. مثلّث ABC هو مثلّث متساوي الساقين (AB = AC).
AF متوسّط على - BC
مدّوا الساقين حيث تحقق BD = CE.
أ. برهن أنّ: ΔFDB ≅ ΔFEC
ب. فسّر لماذا AEFD دالتون.



5. مثلّث ABC متساوي الساقين (AC = AB)
E، F نقطتان على الساقين.
معطى: D منتصف BC
EB = FC
برهن:
أ. ΔEDB ≅ ΔFDC



ب. ED = FD
ت. الشكل الرباعي AEDF هو دالتون.
ث. AE = AF

تذكير:

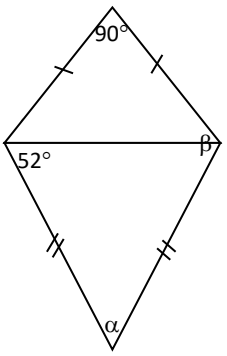
تكملة تعريف مركبات الدالتون:
القطر الواصل بين رأسين رئيسيين في الدالتون يُدعى القطر الرئيسي، القطر الآخر يُدعى القطر الجانبي.

6. **تساؤل:** هل كل شكل رباعي فيه أحد قطريه يقسّمه لمثلّثين متطابقين هو دالتون؟ إذا كان جوابك كلا- اعط مثالا مضادًا.

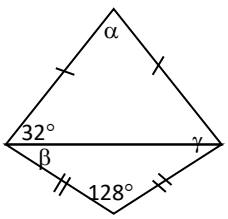
7. **تساؤل:** هل الادّعاء بأن القطر الجانبي يقسّم الدالتون لمثلّثين متساويي الساقين لهما قاعدة مشتركة صحيحٌ دائمًا؟

8. أمامك عدّة دالتونات. أكمل الزوايا المُشار اليها بـ - α ، β ، γ بناءً على المعطيات.

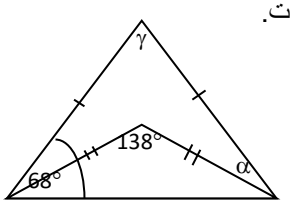
أ.



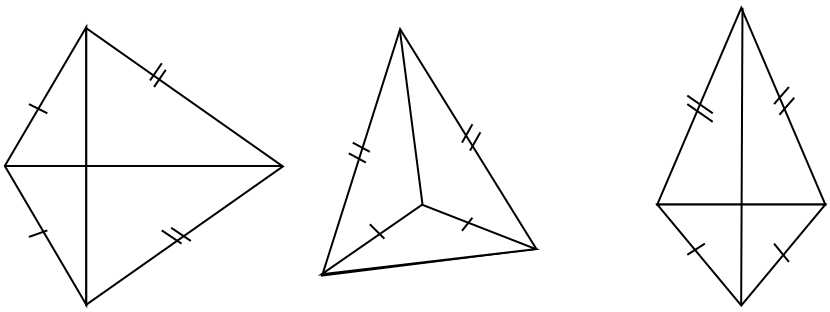
ب.



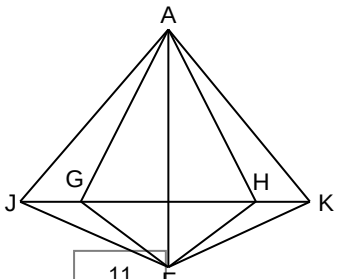
ت.



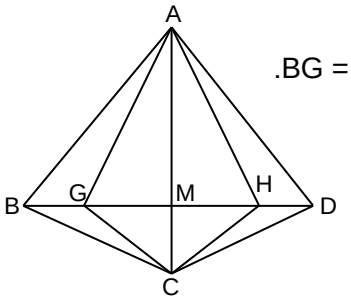
9. أمامك عدّة دالتونات. لوّن في كل دالتون بلونٍ أحمر القطر الرئيسي وبلونٍ آخر القطر الجانبي.



10. AHFG دالتون. K، J نقطتان تقعان على امتداد القطر الجانبي GH من جهتيه. HK = GJ
أ. بيّن بالاعتماد على نظرية التطابق ضلع-زاوية- ضلع أنّ المثلّثين



AKH و- AJG متطابقان.
ب. كيف تبرهن أنّ المثلّثين KHF و- JGF متطابقان؟
ت. برهن أنّ AKFJ هو دالتون.



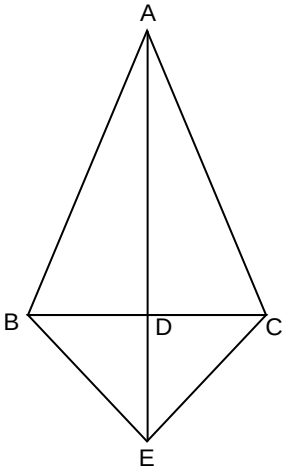
11. ABCD هو دالتون. H، G هما نقطتان تقعان على القطر الجانبي بحيث أنّ BG = HD.
برهن: الشكل الرباعي AGCH هو دالتون.

درس 5 – نظرية الدالتون

1. **نظرية الدالتون: القطر الرئيسي في الدالتون يعامد القطر الجانبي وينصّفه.**

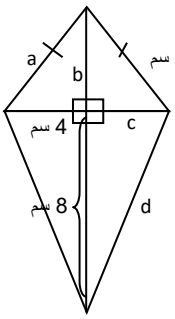
أ. سجّل النظرية: إذا..... فإنّ .....
ب. سجّل المعطى والمطلوب برهنته بكتابة رياضيّة.
ت. سجّل البرهان.

2. المثلّث ABC هو مثلّث متساوي الساقين (AC = AB)
AD متوسّط على الضلع BC.
E نقطة على امتداد AD.
أ. فسّر لماذا BEC هو مثلّث متساوي الساقين.
ب. فسّر لماذا الشكل الرباعي ABEC هو دالتون.

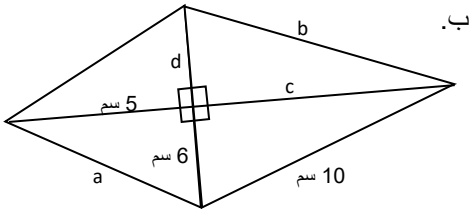


3. أمامك دالتونان. جد أطوال القطع المشار اليها بـ - a ، b، c، d .
الرسومات مصغّرة.

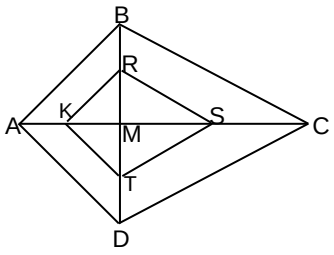
أ.



ب.

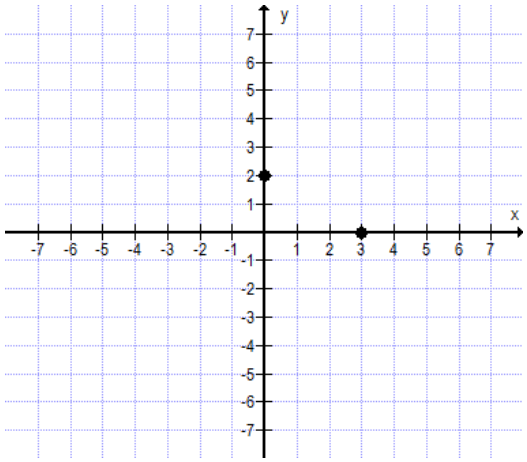


4. M هي نقطة تقاطع قطري الدالتون ABCD.
(AB = AD، BC = CD).
النقاط K, R, S, T تقع في منتصفات القطع التي توصل بين رؤوس الدالتون والنقطة M.

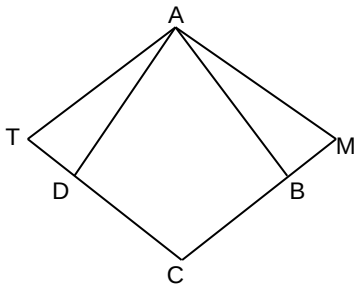


أ. من هو محور التماثل في الدالتون ABCD؟
ب. هل تبعد النقطتان T، R عن محور التماثل بعدًا متساويا؟ فسّر.
ت. برهن: KRST دالتون.

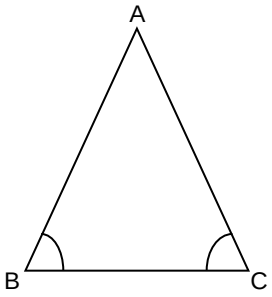
5. النقطتان (0,2) و- (3,0) هما رأسان متجاوران في الدالتون.
أ. جد احداثيات نقطتين اضافيتين من الممكن أن تكونا الرأسين الاخرين في الدالتون.
كم دالتونًا مختلفًا يمكنك أن تجد؟ فسّر.
ب. هل من الممكن ألّا تكون النقطتان على المحورين؟



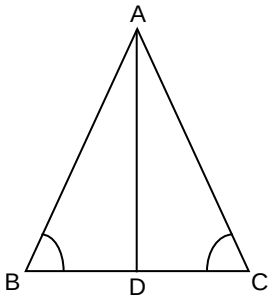
6. في الدالتون ABCD (AB = AD، BC = CD) مدّوا القطعة BC حتى النقطة M، مدّوا القطعة CD حتى النقطة T بحيث أنّ BM = DT.
برهن:
أ. CM = CT
ب. ΔATD ≅ ΔAMB
ت. AMCT دالتون
*ث. AC ⊥ MT



درس 6 – زوايا متساوية في المثلّث المتساوي الساقين



1. معطى مثلّث ABC.
$\measuredangle B = \measuredangle C$
سؤال: هل باستطاعتنا أن نبرهن أنّ المثلّث متساوي الساقين؟



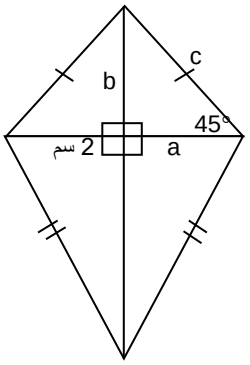
حتى يمكننا الاجابة عن السؤال نبني مثلّثين بواسطة بناء مساعد:
أ. $AD \perp BC$ بناء مساعد.
ب. فسّر لماذا $\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$
ت. برهن أنّ المثلّثين ADC و- ADB متطابقان.
ث. اكتب الاستنتاجات النابعة من التطابق.

12

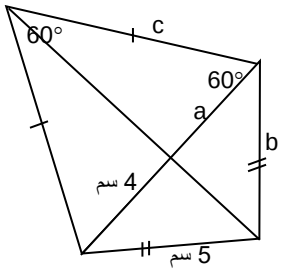
برهنت النظرية: إذا وُجِدت في مثلّث زاويتين متساويتين فإنّ المثلّث متساوي الساقين.

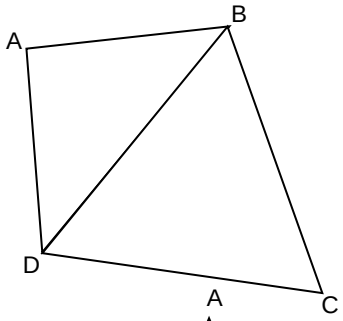
2. احسب أطوال القطع المُشار اليها بـ- a ، b ، c بناءً على المعطيات التي في الرسم.

أ.

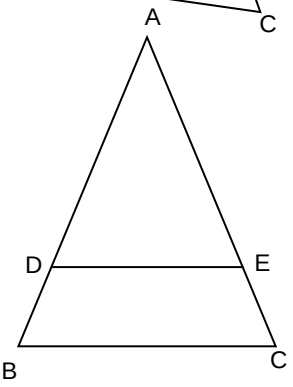


ب



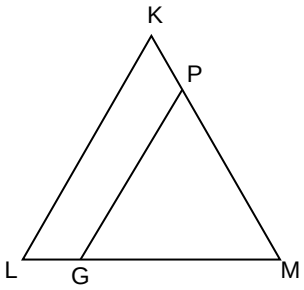


3. معطى: في الشكل الرباعي ABCD، BD قطر.
$\measuredangle ADB = \measuredangle ABD$، $\measuredangle BDC = \measuredangle DBC$
برهن: الشكل الرباعي ABCD هو دالتون.

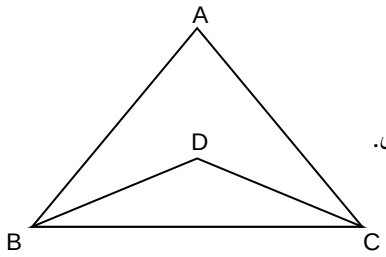


4. مثلّث ABC متساوي الساقين (AB = AC)
D، E نقطتان على الساقين.
معطى: BC || DE
برهن:
أ. $\Delta ABC \sim \Delta ADE$
ب. المثلّث ADE مثلّث متساوي الساقين.

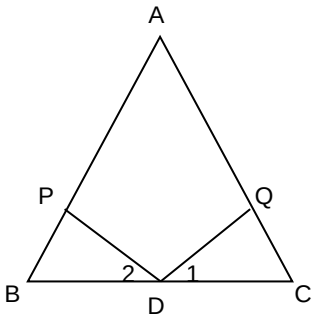
5. المثلّث KLM متساوي الساقين (KL = KM)
G، P نقطتان تقعان على LM و- KM بالتلائم.
معطى: KL || PG
برهن:
أ. $\Delta KLM \sim \Delta PGM$
ب. مثلّث PGM مثلّث متساوي الساقين.



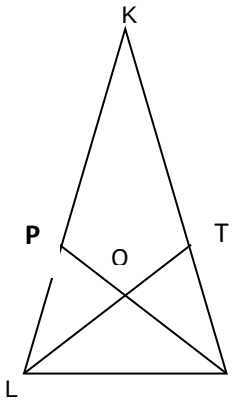
6. المثلّث ABC متساوي الساقين (AB = AC)
$\sphericalangle ABD = \sphericalangle ACD$
فسّر التسلسل الاستنتاجي للبرهان بأنّ الشكل الرباعي ABDC هو دالتون.



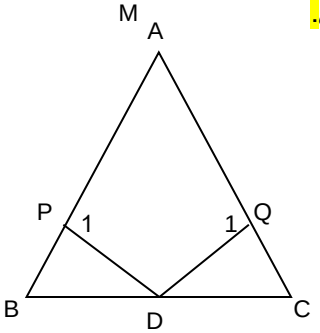
7. ABC مثلّث متساوي الساقين.
معطى:
D منتصف القاعدة.
أ. حسب أيّ نظرية يمكن إثبات أنّ المثلّث DQC يطابق المثلّث DPB؟
ب. سجّل الاستنتاجات الناتجة من التطابق.
ت. استعن في البند "ب" وفسّر لماذا AP = AQ.
ث. أي من بين الاستنتاجات التي توصّلت اليها في البنود السابقة تمكّنك من معرفة أنّ الشكل الرباعي APDQ هو دالتون.



8. منصّفا زاويتي القاعدة في مثلّث متساوي الساقين يقطعان الساقين KL في النقطة P والساق KM في النقطة T. منصّفا الزاويتين يلتقيان في النقطة O.
أ. أكمل الأحرف الناقصة في الرسم حسب المعطيات.
ب. اكتب المعطيات بكتابة رياضية.
ت. برهن أنّ الشكل الرباعي KPOT هو دالتون:
أكتب المطلوب برهانه بكتابة رياضية .
(لا حاجة للبرهان).

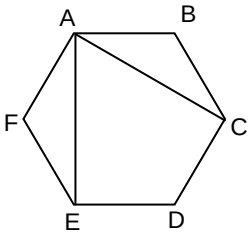


9. في المثلّث ABC، P, Q نقطتان تقعان على AB و- AC على التوالي.
معطى:
$\sphericalangle B = \sphericalangle C$
$\sphericalangle P_1 = \sphericalangle Q_1$
BP = QC
برهن:
أ. المثلّث ABC هو مثلّث متساوي الساقين.
ب. $\Delta DBP \cong \Delta QCD$
ت. AP = AQ
ث. الشكل الرباعي AQDP هو دالتون.

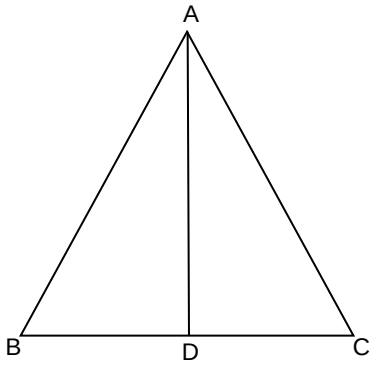


تذكير:
في المضلّع المنتظم كل الأضلاع متساوية وكل الزوايا متساوية

10. ABCDEF هو مضلّع منتظم. برهن أنّ ACDE هو دالتون.



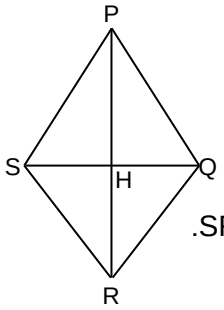
درس 7 – الارتفاع والمتوسّط في المثلّث المتساوي الساقين والعلاقة مع الدالتون.



1. في المثلّث ABC معطى:
$AD \perp BC$
AD متوسّط على- BC
برهن: المثلّث ABC مثلّث متساوي الساقين.

نظريّة: إذا تطابق في مثلّث الارتفاع والمتوسط فإنّ المثلّث متساوي الساقين.

2. القطر PR في الشكل الرباعي PQRS يعامد القطر الآخر وينصّفه.
برهن أنّ الشكل الرباعي هو دالتون.
معطاة خطّة لبرهان تؤدّي وفق المعطيات لتحقيق شروط تعريف الدالتون

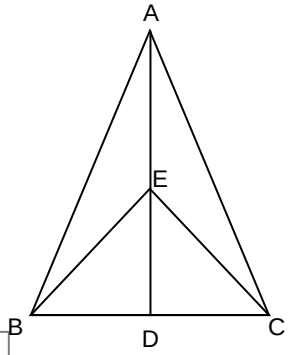


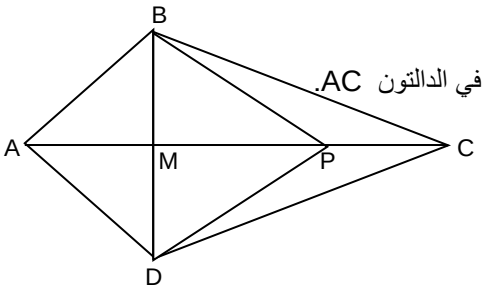
أ. من المعطيات ينتج تطابق المثلّثين
PHQ و-PHS (H نقطة تقاطع القطرين).
ب. ينتج أنّ PS = PQ (زوج من الأضلاع المتجاورة المتساوية).
ت. بنفس الطريقة ممكن أن نستنتج بخصوص المثلّثين RHS و-RHQ ولذلك SR = QR.
ث. أزواج الأضلاع المتجاورة المتساوية هي غريبة.
ج. شكل رباعي فيه زوجين غريبين من الأضلاع المتجاورة المتساوية هو دالتون.

فصّل خطة برهان إضافيّة:
رمز: تمعّن في كل من المثلثين PSQ, RSQ على حدا وحدّد المعطيات بالنسبة للقطعتين PH و- RH على التوالي.

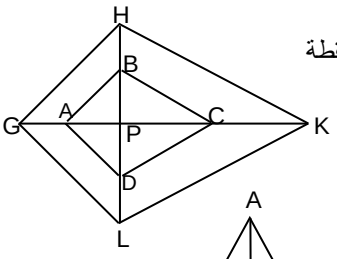
نظريّة: إذا نصّف أحد قطري شكل رباعي القطر الآخر وعامده فإنّ الشكل الرباعي هو دالتون.

3. المثلّث ABC متساوي السّاقين (AC = AB)
$AD \perp BC$
E نقطة على AD.
برهن:
أ. $\Delta EDB \cong \Delta EDC$
ب. المثلّث BEC متساوي السّاقين.
ت. فسّر لماذا الشكل الرباعي ABEC هو دالتون.

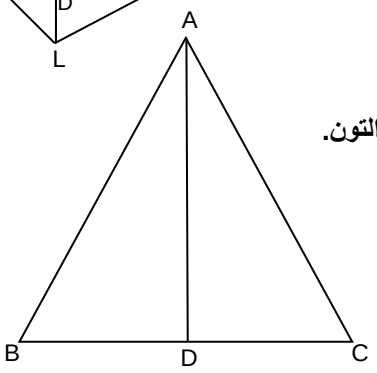




4. الشكل الرباعي ABCD هو دالتون. P نقطة تقع على القطر الرئيسي في الدالتون AC.
فسّر لماذا الشكل الرباعي ABPD هو دالتون.



5. P نقطة تقاطع القطرين في الدالتون GHKL.
النقاط A, B, C, D تقع في منتصفات القطع الواصلة بين رؤوس الدالتون والنقطة P.
فسّر لماذا الشكل الرباعي ABCD هو دالتون.

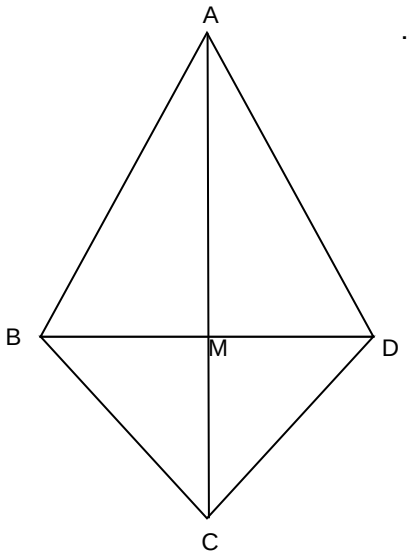


درس 8 – الارتفاع ومنصّف الزاوية في مثلّث متساوي الساقين وعلاقته بالدالتون.

معطى مثلّث ABC.
$AD \perp BC$
AD منصّف زاوية A
برهن: المثلّث ABC مثلّث متساوي الساقين.

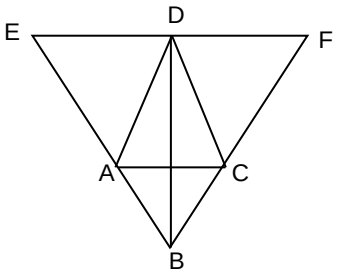
نظرية: إذا تطابق في مثلّث الارتفاع ومنصّف الزاوية فإنّ المثلّث متساوي الساقين.

1. معطى شكل رباعي ABCD. AC، BD قطران.
$AC \perp BD$
AC منصّف زاوية A
برهن: الشكل الرباعي ABCD هو دالتون.



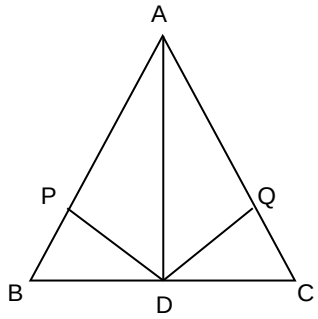
نظريّة: إذا نصّف القطر في شكل رباعي زاويتيه وعامد القطر الاخر فإنّ الشكل الرباعي هو دالتون.

2. EFB مثلّث. A, C, D نقاط على الأضلاع
EB, BF, EF على التلائم.
$BD \perp EF$

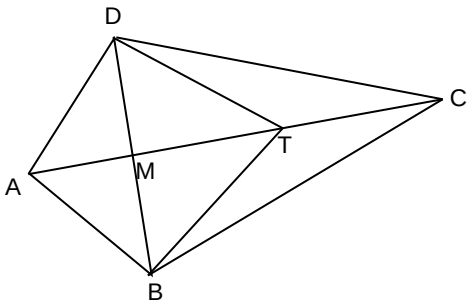


BD منصّف الزاوية B
AC || EF
برهن:
أ. المثلّث EBF مثلّث متساوي الساقين.
ب. المثلّث ABC مثلّث متساوي الساقين.
ت. الشكل الرباعي ABCD هو دالتون.

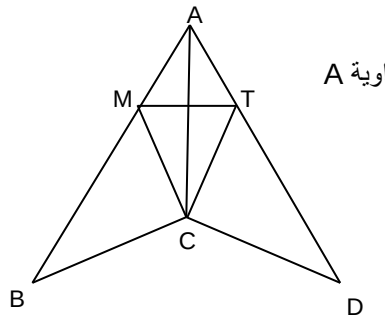
3. ABC مثلّث
معطى: AD ⊥ PQ
AD منصّف زاوية A
∢PDC =∢QDB
برهن:
أ. APDQ دالتون
ب. ABC مثلّث متساوي الساقين



4. معطى مربّع ABTD
AT ⊥ DB
∢DAT =∢BAT
C نقطة على امتداد الضلع AT
برهن: ABCD دالتون.



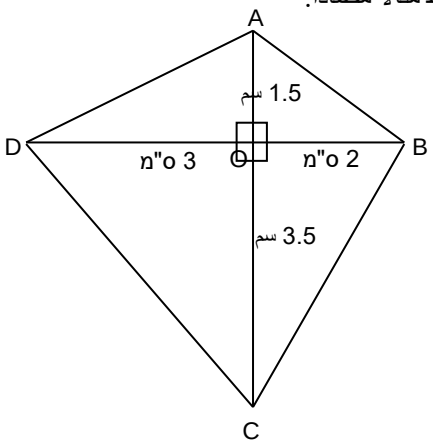
5. في الشكل الرباعي ABCD القطعة AC تنصّف الزاوية A
AC ⊥ MT
M, T نقطتان على الضلعين AB، AD على التلائم.
معطى: BM = DT
برهن:
أ. الشكل الرباعي AMCT هو دالتون
ب. BC = CD



درس 9 – حساب المساحات

1. **تساؤل:** هل كل شكل رباعي قطراه متعامدان، هو دالتون؟ اذا كان جوابك كلا، اعط مثالاً مضادًا.

2. معطى شكل رباعي ABCD قطراه متعامدان. المعطيات مسجّلة على الرسم.
احسب بعدّة طرق مساحة الشكل الرباعي.

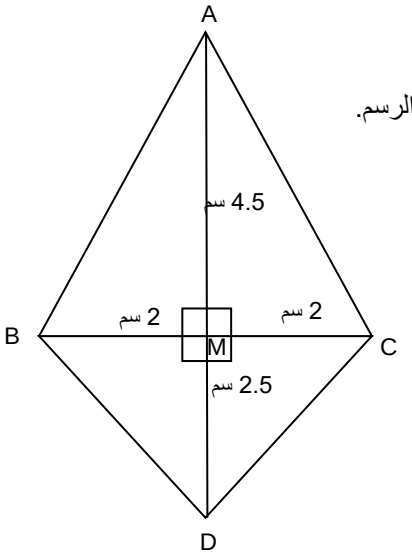


3. أ. ارسم قطعتين، متعامدتين، أشر الى التعامد.
ب. صِلْ بين رؤوس القطع بحيث تحصل على شكل رباعي (أنظر الى تمرين 2)
ت. احسب مساحة الشكل الرباعي بعد قياس الأضلاع المطلوبة لحساب مساحة الشكل الرباعي.

4. الشكل الرباعي ABDC هو دالتون. AD قطر رئيسي في الدالتون، BC قطر جانبي.
طُلِب من أمير، جنان وكريم أن يحسبوا مساحة الدالتون بواسطة المعطيات المسجّلة على الرسم.
- حسب أمير مساحة المثلّث AMC، ثمّ حسب مساحة المثلّث AMB
وبعد ذلك حسب مساحة المثلّث CMD وفي النهاية حسب مساحة المثلّث BMD.
جمع المساحات الأربع ليحصل على مساحة الدالتون.

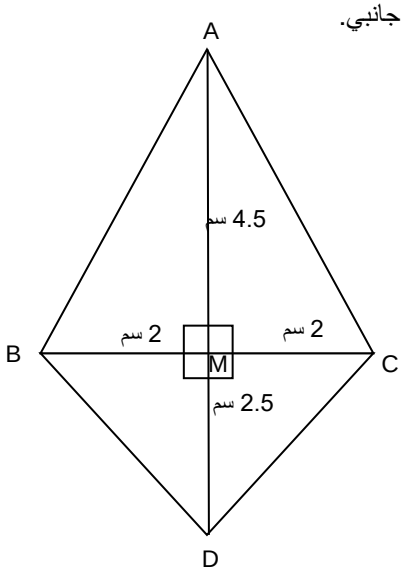
- حسبت جنان مساحة المثلّث ACD، بعد ذلك حسبت مساحة المثلّث ABD
جمعت المساحتين اللتين حسبتهما ووجدت مساحة الدالتون.
- حسب كريم مساحة المثلّث ABC، بعد ذلك حسب مساحة المثلّث BCD
جمع المساحتين اللتين حسبهما ووجد مساحة الدالتون

أ. ما رأيك في طرق حساب المساحة التي اتّبعها كل من أمير، جنان وكريم.
ب. فكّر في طريقة أنجع لحساب مساحة الدالتون.

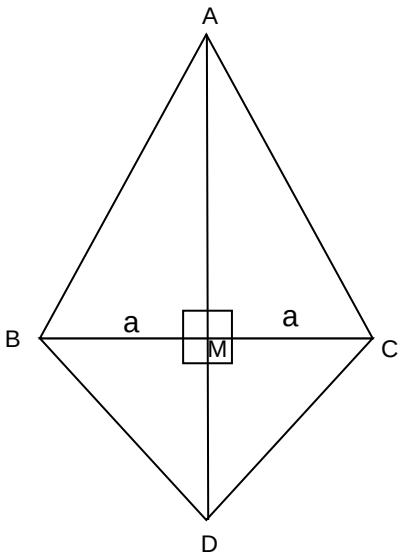


5. الشكل الرباعي ABDC هو دالتون. AD قطر رئيسي في الدالتون، BC قطر جانبي.
المعطيات مسجلة على الرسم.
أ. استعن في المعطيات المسجّلة واحسب مساحة الدالتون.

ب. أكمل: AD = _____ سم
BC =_____ سم
احسب حاصل ضرب القطرين.
ت. بكم مرة حاصل ضرب القطرين أكبر من مساحة الدالتون التي حسبتها؟



6. **نظرية مساحة الدالتون: مساحة الدالتون تساوي نصف حاصل ضرب قطريه.**



أ. سجّل النظرية مجدّدًا: إذا..... فإنّ .....
ب. سجّل المعطى والمطلوب إثباته بكتابة رياضية.
ت. فسّر البرهان التالي:
تمعّن في المثلّث ACD
a ارتفاع على الضلع AD في المثلّث

$$S_{\Delta ACD} = \frac{1}{2}a \cdot AD$$

تمعّن في المثلّث ABD
a ارتفاع على الضلع AD في المثلّث

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2}a \cdot AD$$

تمعّن في الدالتون ABDC
القطر الرئيسي AD، القطر الجانبي 2a
مساحة الدالتون:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}a \cdot AD + \frac{1}{2}a \cdot AD = 2 \cdot \frac{1}{2}a \cdot AD$$

$$S_{ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{2}a \cdot AD = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot AD$$

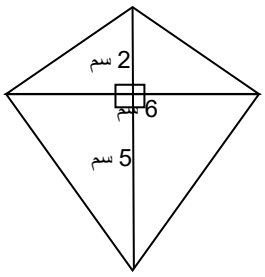
⇓

مساحة الدالتون تساوي نصف حاصل ضرب قطريه. بُرهِن

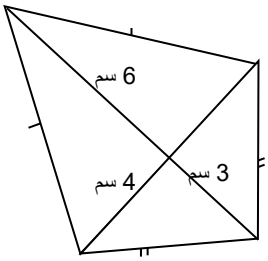
برهن النظريّة:
مساحة كل شكل رباعي قطراه متعامدان تساوي نصف حاصل ضرب قطريه.

7. احسب مساحة الدالتونات التالية:

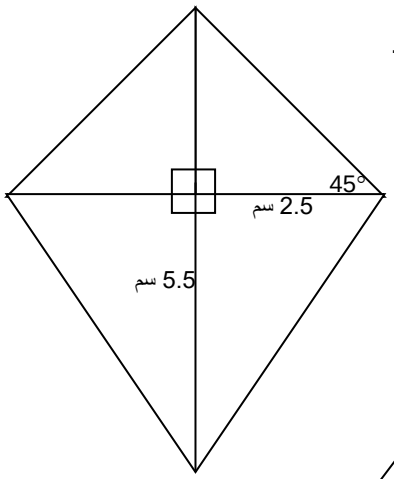
أ.



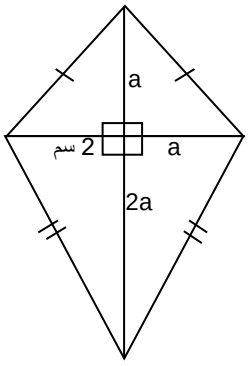
ب.



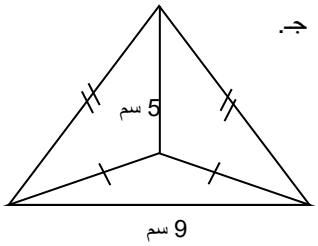
ت.



ث.

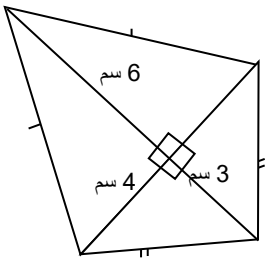


جـ.

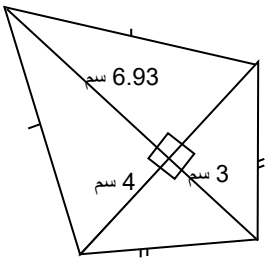


8. احسب مساحة الدالتونات ومحيطها:

أ.

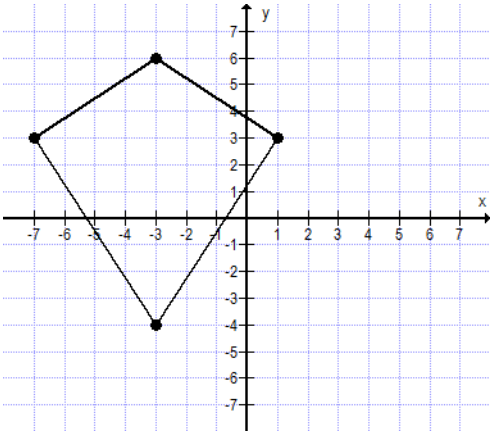


ب.



9. طول القطر الرئيسي في الدالتون هو 28 سم وطول القطر الجانبي هو 48 سم.
القطر الجانبي يقسّم القطر الرئيسي بنسبة 5:9.
أ. احسب مساحة الدالتون ومحيطه.
ب. حدّد كيف تتغيّر، إن تغيّرت، مساحة الدالتون ، فيما لو قُسِّم القطر الرئيسي بنسبة 2:5 أو 1:1.

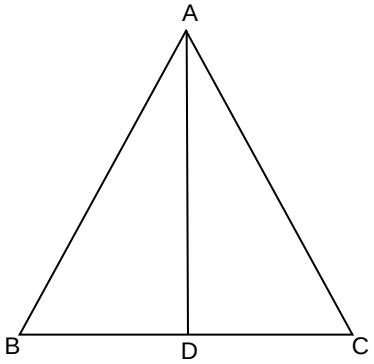
10. احسب مساحة الدالتون المبيّن أمامك في هيئة المحاور:



درس 10 – متوسّط ومنصّف زاوية في مثلّث متساوي الساقين

1. **تساؤل:** *هل كل مثلث فيه المتوسط للضلع هو أيضا منصف زاوية يكون مثلثا متساوي الساقين؟ إذا أجبت كلا أعطِ مثلا مضادًا.*

2. معطى المثلث ABC.
AD ينصف الزاوية A
AD متوسط للضلع BC
برهن أنّ : المثلث ABC متساوي الساقين



المعطى:

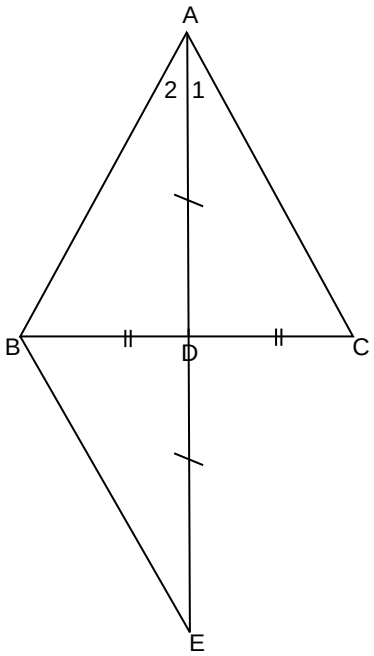
_____

_____

المطلوب إثباته: _____

البرهان:

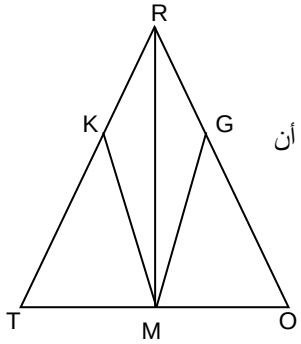
بناء مساعد: نمد القطعة AD على امتدادها بقدر طولها(من جهة D)



AD = DE (بناء مساعد)
BD = DC (معطى متوسط)
$\measuredangle ADC = \measuredangle EDB$ (زاويتان متقابلتان بالرأس متساويتان)
$\Downarrow$
$\Delta ADC \cong \Delta EDB$ (حسب نظرية التطابق (ض.ز.ض))
$\Downarrow$
AC = BE (ضلعان متناظران في مثلثين متطابقين متساويان)
$\measuredangle A_1 = \measuredangle E$ (زاويتان متناظرتان في مثلثين متطابقين متساويتان)
$\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$ (معطى)
$\Downarrow$
$\measuredangle E = \measuredangle A_2$ (صفة التعدي)
$\Downarrow$
AB = BE (إذا تساوت زاويتان في مثلث فالمثلث متساوي الساقين)
$\Downarrow$
AB = AC (صفة التعدي) وهو المطلوب

نظرية: إذا تطابق في مثلث المتوسط على الضلع ومنصف الزاوية المقابلة لهذا الضلع فإن المثلث متساوي الساقين.

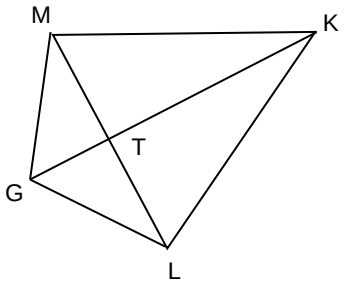
3. في المثلث ROT : RM هو ينصّف الزاوية R.
RM هو متوسط على الضلع OT
النقطة G تقع على الضلع RO، و النقطة K تقع على الضلع RT بحيث أن



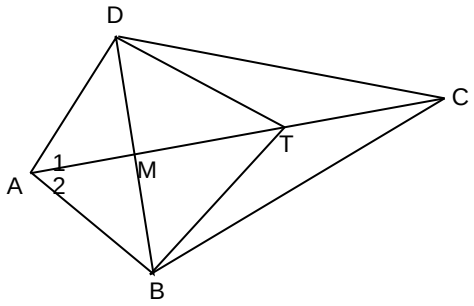
GO = KT
برهن أن:
أ. RGMK دالتون
ب. RM ⊥ KG

نظرية : إذا عامد أحد قطري شكل رباعي القطر الثاني ونصّفه ، فإنّ الشكل الرباعي دالتون.

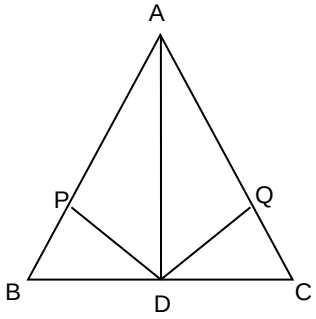
4. في المثلث KLM: KT ينصّف الزاوية K
T منتصف ML.
G تقع على إمتداد KT
برهن أنّ : الشكل الرباعي KLGM دالتون.



5. ABCD, ABTD شكلان رباعيان .
النقطة T تقع على القطر AC
M نقطة تقاطع القطرين DB و- AC
$\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$
M منتصف DB
أ. برهن : الشكل الرباعي ADTB دالتون
ب. برهن : الشكل الرباعي ABCD دالتون
ت. فسر لماذا الشكل الرباعي DTBC دالتون.

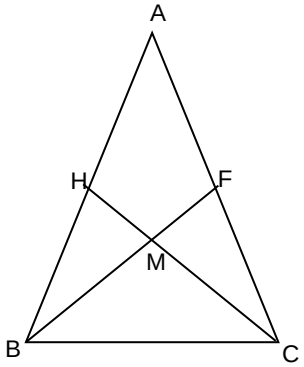


6. في المثلث ABC، D منتصف BC
AD ينصف الزاوية A
$DP \perp AB$
$DQ \perp AC$
برهن أنّ: الشكل الرباعي AQDP دالتون

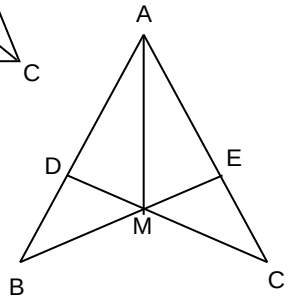


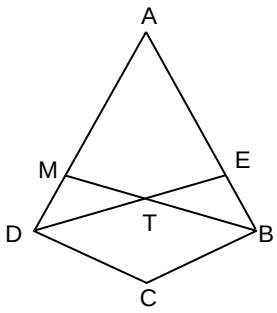
تمارين إضافيّة

1. أ. برهن أنّ: في المثلث المتساوي الساقين المتوسطين للساقين متساويين (BF = CH).
*ب. نرمز لنقطة تقاطع المتوسطين على ساقي المثلث بـ M.
برهن أنّ AHMF هو دالتون .



2. تتقاطع القطعتان DC، BE في النقطة M بحيث أنّ :
DM = EM، $\measuredangle BDC = \measuredangle CEB$
أ. برهن أنّ:
BM = CM
ب. معطى إضافي: AB = AC
فسّر لماذا الشكل الرباعي ABMC هو دالتون.
*ت. برهن : الشكل الرباعي ADME دالتون .





3. ABCD دالتون. BM ينصّف الزاوية B، DE ينصّف الزاوية D.
يتقاطع منصفا الزاويتين في النقطة T.
جد 3 دالتونات أخرى في الرسم.
*برهن أنّ كلّ منها هو دالتونًا.