وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
الشؤون التعليمية – بنات
إدارة الإشراف التربوي
قسم الرياضيات

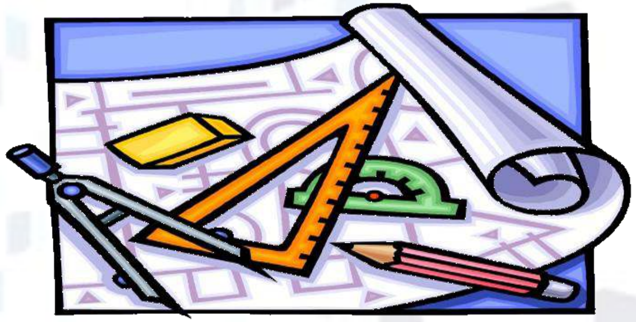
وزارة التعليم
Ministry of Education

حقيبة تدريب أولمبياد الناشئين للمرحلة المتوسطة (الرياضيات)

إعداد :
أ/ نهاية عبدالرحمن أبوشهلا
أ/ فتحية جابر القرني
أ/ رباب عبدالقادر الشيخ
أ/ هيلة محمد الصاعدي

مراجعة : د / طارق عامر الصيعري
إشراف : أ / لمياء عبدالله خان

الهندسة



إعداد: أ/ نهاية عبدالرحمن أبوشهلا أ/ فتحية جابر القرني
أ/ رباب عبدالقادر الشيخ أ/ هيلة محمد الصاعدي

المستقيمات المتوازية

المستقيمان المتوازيان :

هما المستقيمين الغير متقاطعين أو متخالفين . المستقيمان المتوازيان (||) لا يتقاطعان و يقعان في مستوى واحد أما المتخالفان فهما لا يتقاطعان ولا يقعان في مستوى واحد.

المستقيم القاطع:

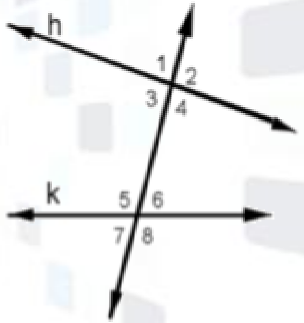
هو المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو اكثر في مستوى واحد .

الزوايتان المتبادلتان من الداخل:

هما زاويتان غير متجاورتين وفي جهتين مختلفتين من المستقيم القاطع.

الزاويتان الداخلتان:

هما زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع.



الزاويتان المتناظرتان:

هما زاويتين في جهة واحدة من القاطع أحدهما داخلة والأخرى خارجة .

نظرية (1):

إذا قطع مستوى مستويين آخرين فإن خطي التقاطع يكونان متوازيان.

إعداد: أ/ نهاية عبدالرحمن أبوشهلا أ/ فتحية جابر القرني
أ/ رباب عبدالقادر الشيخ أ/ هيلة محمد الصاعدي

تدريب :

على الشكل المجاور: صنف أزواج الزوايا التالية من حيث أنها أزواج من الزوايا المتبادلة أو المتناظرة أو الداخلة وفي جهة واحدة من القاطع.

a) $\angle EBA, \angle FCB$.

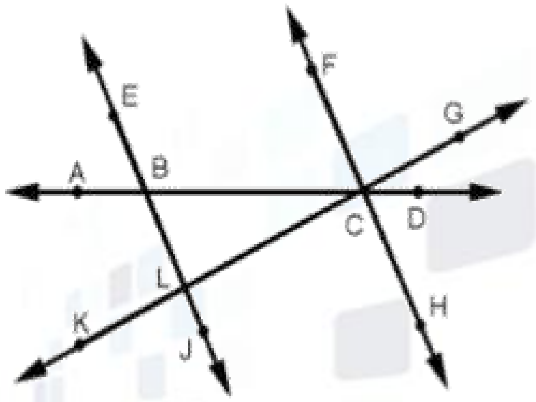
b) $\angle FCB, \angle CBL$.

c) $\angle HCB, \angle CBJ$.

d) $\angle DCH, \angle CBJ$.

e) $\angle FCL, \angle BLC$.

f) $\angle GCH, \angle GLJ$.



مسلمات المستقيمات المتوازية

مسلمة (1) :

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فكل زاويتين متناظرتين متساويتين في القياس.

نظرية (2)

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فكل زاويتين متبادلتين من الداخل متساويتين في القياس.

نظرية (3)

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فكل زاويتين داخلتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

نظرية (4)

إذا تعامد قاطع على أحد مستقيمين متوازيين فإنه يكون عمود على المستقيم الآخر.

إثبات توازي مستقيمين

مسلمة (2)

إذا قطع مستقيم مستقيمين وتطابقت زاويتان متناظرتين فإن المستقيمين يكونان متوازيتان.

نظرية (5)

إذا قطع مستقيم مستقيمين وتطابقت زاويتان متبادلتان من الداخل فإن المستقيمين يكونان متوازيتان.

نظرية (6)

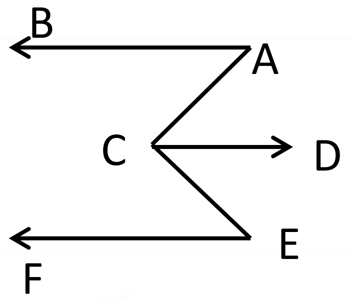
إذا قطع مستقيم مستقيمين وتكاملت زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع فإن المستقيمين يكونان متوازيتان.

نظرية (7)

المستقيمان الموازين لمستقيم ثالث متوازيين.

إعداد: أ/ نهاية عبدالرحمن أبوشهلا أ/ فتحية جابر القرني
أ/ رباب عبدالقادر الشيخ أ/ هيلة محمد الصاعدي

تدريبات

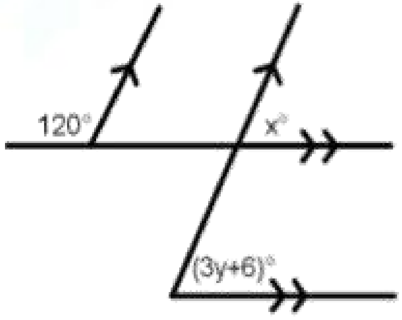


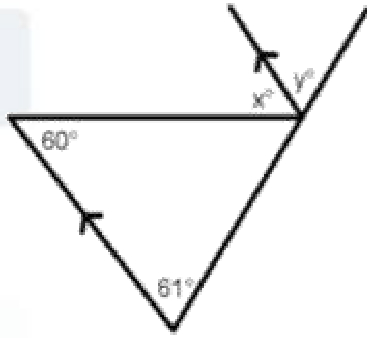
في الشكل المقابل :

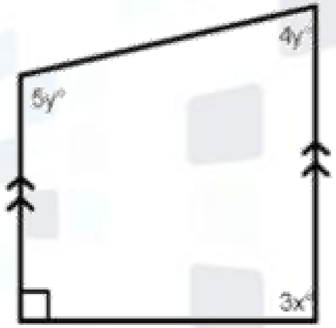
$m(\angle E) = 55°, m(\angle A) = 40°, \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}\,,\ \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{AB}$

أوجد $m(\angle ACE)$

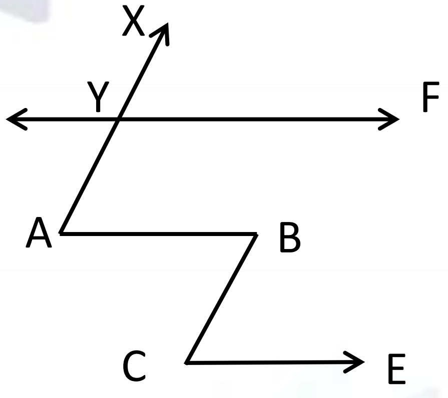
أوجد قيمة كل من x, y .







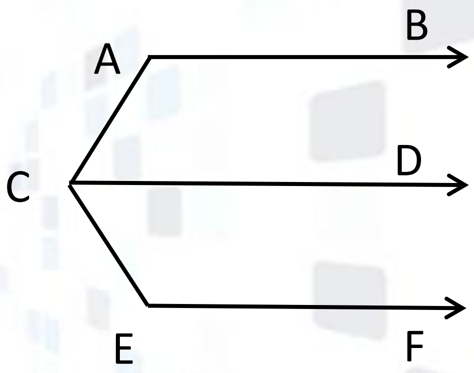
تدريبات



في الشكل المقابل :

$m(\angle XYF) = m(\angle A) = m(\angle B) = m(\angle C)$

اكتب أربعة أزواج من المستقيمات المتوازية مع ذكر السبب



في الشكل المقابل إذا كان :

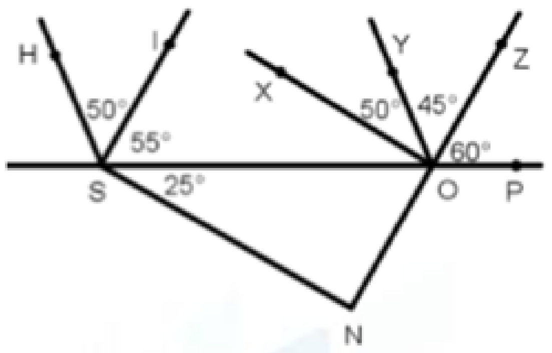
$m(\angle A) = 130°, m(\angle ACD) = 50°$

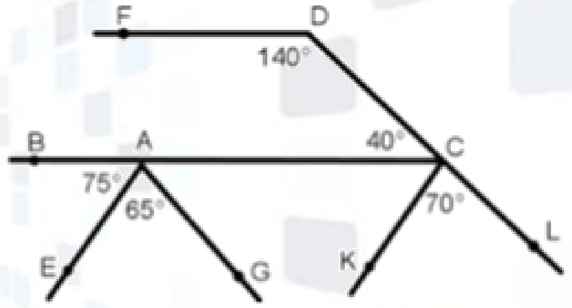
$m(\angle E) = 150°, m(\angle ACD) = 30°$

فهل :

$\overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{AB}$ ؟ لماذا ؟

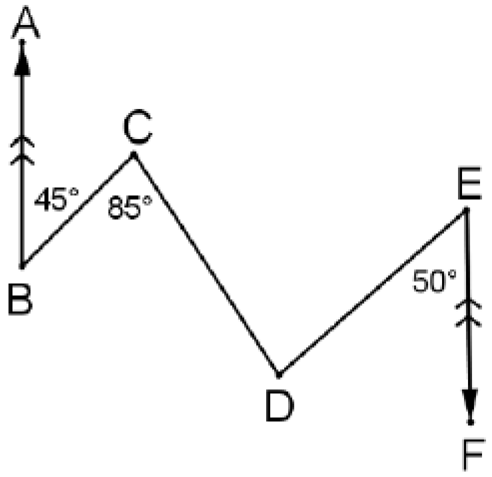
على الشكلين التاليين أوجد ازواج المستقيمات المتوازية، ثم حدد الزوايا المتطابقة أو المتكاملة التي استخدمتها لذلك.





على الشكل: لدينا $\overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{BA}$ ،

$\angle DEF = 50^\circ , \angle BCD = 85^\circ , \angle ABC = 45^\circ$. أوجد قياس $\angle CDE$.



إعداد: أ/ نهاية عبدالرحمن أبوشهلا أ/ فتحية جابر القرني
أ/ رباب عبدالقادر الشيخ أ/ هيلة محمد الصاعدي

زوايا المثلث

الزاوية ($\angle$) : هي اتحاد شعاعين من نقطة بدء واحدة ويسمى الشعاعين ضلعي الزاوية أما نقطة البدء فتسمى رأس الزاوية. تقاس الزاوية بوحدة تسمى الدرجة ويمكننا استخدام المنقلة لذلك.

يمكننا أن نصنف الزوايا حسب قياساتها بالدرجات:

- فالزاوية التي قياسها يقع بين 0° و 90° تسمى **زاوية حادة** .
- أما التي قياسها 90° تسمى **زاوية قائمة**،
- أما الزاوية التي قياسها يقع بين 90° و 180° فتسمى **زاوية منفرجة** .
- أما الزاوية التي قياسها 180° فتسمى **زاوية مستقيمة**.

المثلث : هو الشكل الذي يتكون من ثلاث قطع مستقيمة تصل بين ثلاثة نقاط ليست على استقامة واحدة، كل نقطة من هذه النقاط تسمى رأس المثلث أما القطع المستقيمة فتسمى أضلاع المثلث.

يمكننا وصف المثلث بطريقتين إما عن طريق الأضلاع :

- **مثلث مختلف الأضلاع** - جميع أضلاع المثلث مختلفة الأضلاع.
- **مثلث متطابق الضلعين** - على الأقل ضلعين متطابقين.
- **مثلث متطابق الأضلاع** - جميع أضلاعه متطابقة.

أو عن طريق الزوايا

- **مثلث حاد الزوايا** – الثلاث زوايا حادة .
- **مثلث منفرج الزاوية** – زاوية واحدة منفرجة.
- **مثلث قائم الزاوية** – زاوية واحدة قائمة.
- **مثلث متطابق الزوايا**- زواياه الثلاثة متطابقة.

نظرية (8)

مجموع زوايا المثلث الداخلة تساوي $180°$.

ملاحظة : العبارة التي يمكن اثباتها بسهولة بتطبيق أي نظرية تسمى **نتيجة** ويمكن استخدام النتائج في حلول المسائل دونما اثباتها.

نتيجة 1: إذا طابقت زاويتين في مثلث زاويتين في مثلث آخر فإن الزاوية الثالثة في المثلث الأول تطابق الزاوية الثالثة في المثلث الآخر.

نتيجة 2: قياس أي زاوية في المثلث المتطابق الزوايا تساوي $60°$.

نتيجة 3: في أي مثلث لا يمكن أن يكون هناك أكثر من زاوية قائمة أو منفرجة.

نتيجة 3: الزاويتين الحادتين في المثلث القائم متتامتان (مجموعهما $90°$).

نظرية (8):

الزاوية الخارجة عن المثلث تساوي مجموع زوايا المثلث الداخلة غير المجاورة لها.

تدريبات

باستخدام الشكل المجاور أكمل:

(1) إذا كان $m\angle 1 = 40^\circ, m\angle 2 = 60^\circ$ ، فإن: $m\angle 6 = \underline{?}$.

(2) إذا كان $m\angle 1 = 45^\circ, m\angle 3 = 70^\circ$ ، فإن: $m\angle 5 = \underline{?}$.

(3) إذا كان $m\angle 2 = 50^\circ, m\angle 3 = 65^\circ$ ، فإن: $m\angle 4 = \underline{?}$.

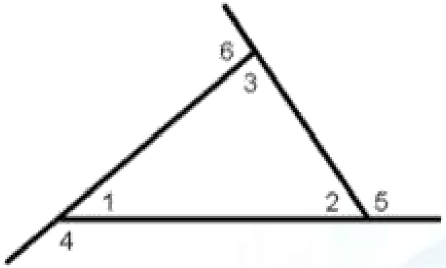
(4) إذا كان $m\angle 4 = 135^\circ, m\angle 2 = 60^\circ$ ، فإن: $m\angle 3 = \underline{?}$.

(5 إذا كان $m\angle 5 = 120^\circ, m\angle 1 = 40^\circ$ ، فإن: $m\angle 3 = \underline{?}$.

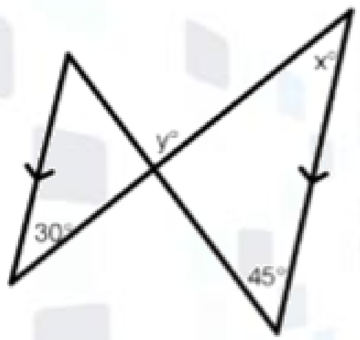
(6 إذا كان $m\angle 1 = x =, m\angle 2 = x + 10, m\angle 6 = 120^\circ$ ، فإن: $x = \underline{?}$.

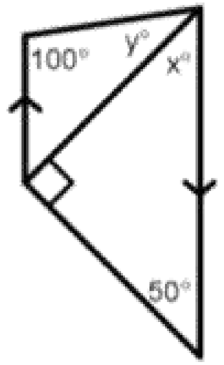
(7 إذا كان $m\angle 2 = 2x - 5 =, m\angle 3 = 3x + 10, m\angle 4 = 140^\circ$ ، فإن: $x = \underline{?}$.

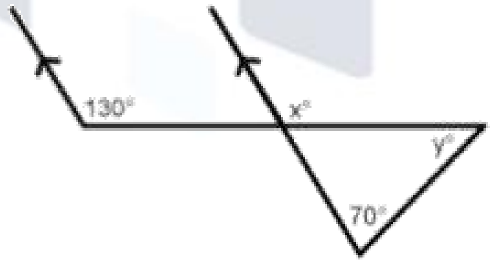
$m\angle 4 + m\angle 5 + \angle 6 = \underline{?}$.

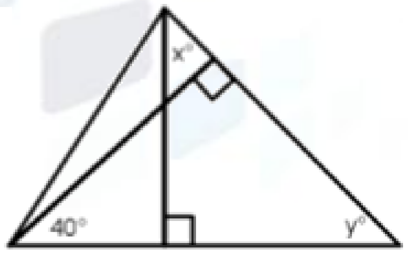


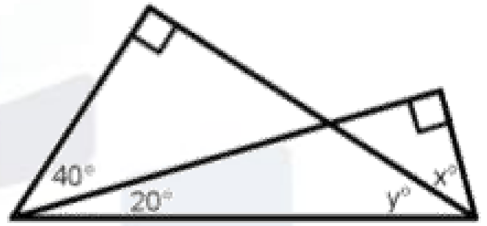
أوجد قيمة كل من x, y . في التدريبات التالية:

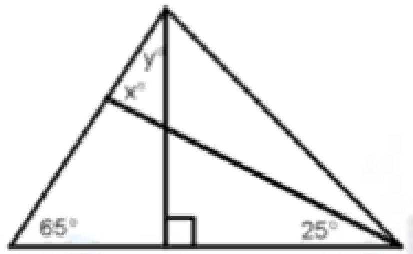


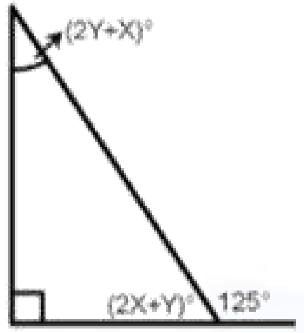


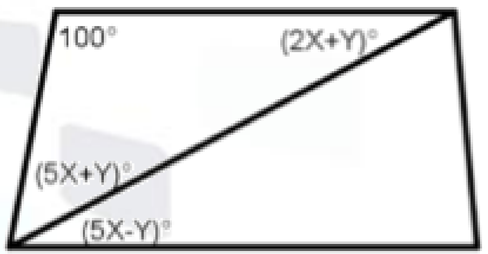








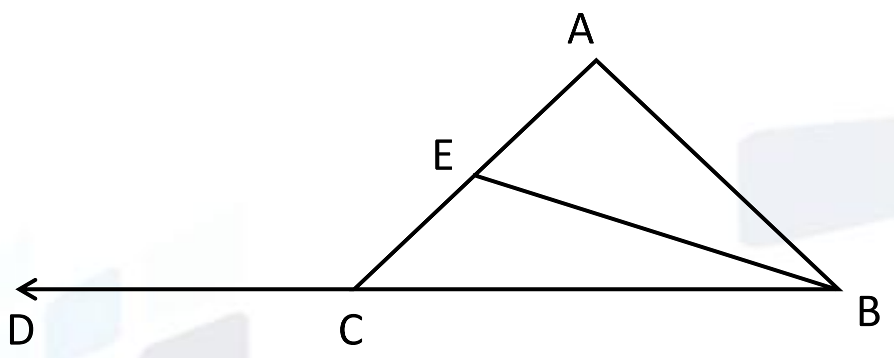




في الشكل المقابل :

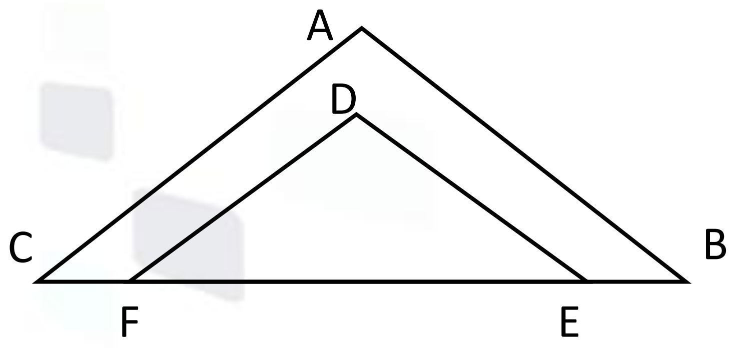
ABC مثلث , E∈AC, D∈ BC بحيث BE ينصف ∠ABC, $m(\angle A) = 80°, m(\angle ACD) = 150°$

أوجد $m(\angle ABC),\ m(\angle BEC)$

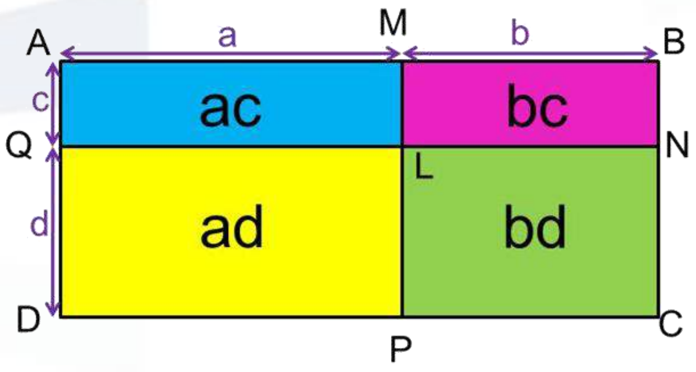


في الشكل المقابل :

ABC مثلث , DEF مثلث E∈ BC, F∈ BC ، AB||DE و AC||DF أثبت $m(\angle A) = m(\angle D)$

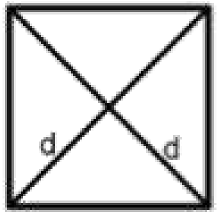


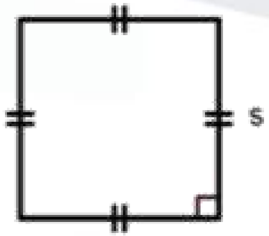
المساحات



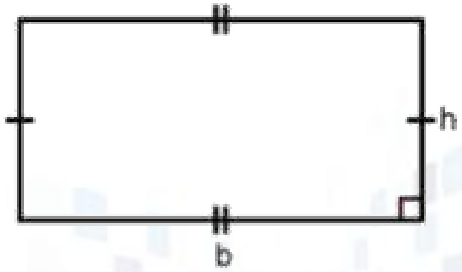
(1) مساحة المربع = مربع طول ضلعه $(A = s^2)$.

= $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين $(A = \frac{1}{2} d \times d = \frac{1}{2} d^2)$.

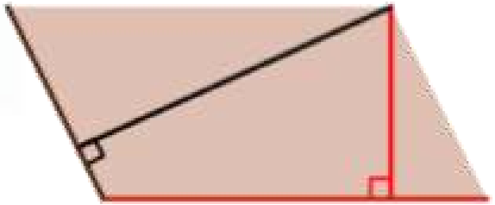




(2) مساحة المستطيل = حاصل ضرب طول قاعدته في طول إرتفاعه $(A = b \cdot h)$.

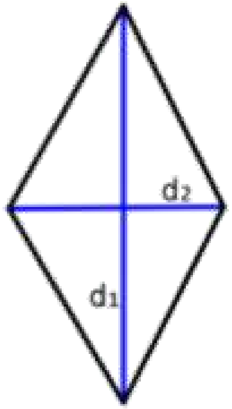


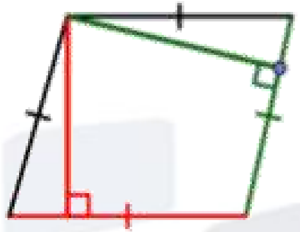
(3) مساحة متوازي الأضلاع = حاصل ضرب طول قاعدته في طول إرتفاعه $(A = b \cdot h)$.



(4) مساحة المعين = حاصل ضرب طول قاعدته في طول إرتفاعه ($A = b \cdot h$).

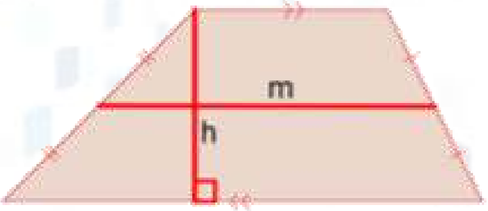
= $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين ($A = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$).

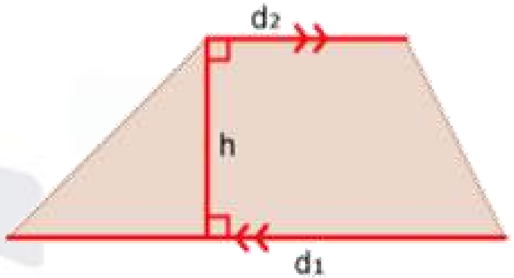




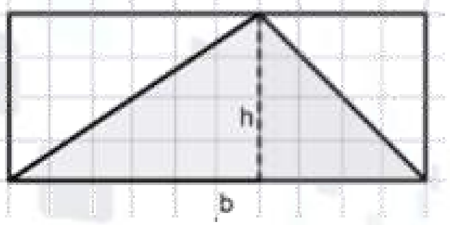
(5) مساحة شبه المنحرف = حاصل ضرب نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين والإرتفاع . $A = \frac{1}{2} h(d_1 + d_2)$.

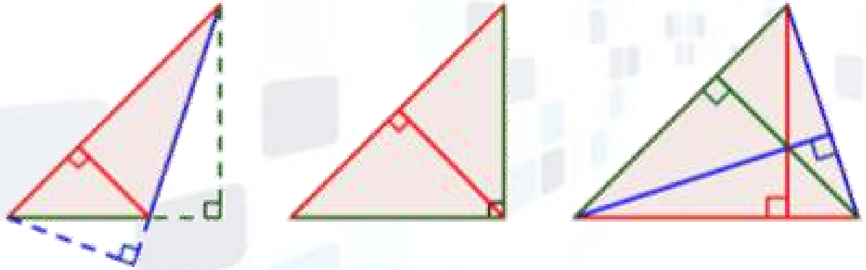
= حاصل ضرب نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين والإرتفاع ($A = h \cdot m$)





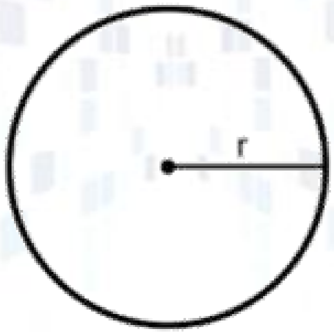
(6)مساحة المثلث= نصف حاصل ضرب طول قاعدته في طول إرتفاعه ($A = \frac{1}{2} b \cdot h$).





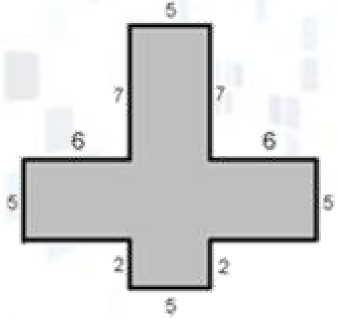
(7)مساحة الدائرة : $A = \pi r^2$

محيط الدائرة : $P = 2\pi r$



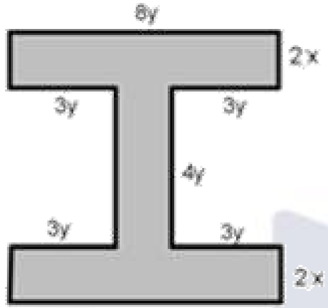
تدريبات

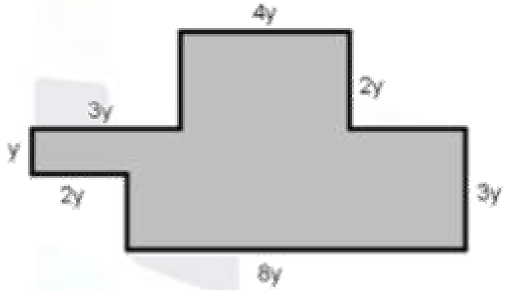
(1) إذا كان كل ضلعين متتاليين متعامدين في الشكلين التاليين فأوجد مساحة كل شكل منهما.



---

(2) إذا كان كل ضلعين متتاليين متعامدين في الشكلين التاليين فأوجد مساحة كل شكل منهما بدلالة x, y .



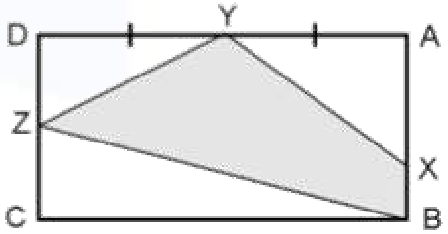


1 على الشكل المجاور : $ABCD$ مستطيل فيه

$AB = 24, BC = 32$ ، Y منتصف $\overline{AD}$ ، $X \in \overline{AB}$

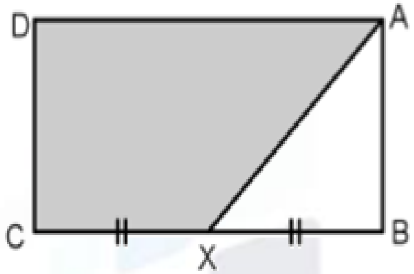
بحيث $AX = 16$ ، ، $Z \in \overline{CD}$ بحيث $CZ = 12$.

أوجد مساحة الجزء المظلل.



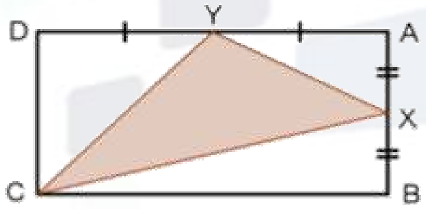
2 على الشكل المجاور : $ABCD$ مستطيل مساحته $96cm^2$، فيه $AB = 6$ ، X منتصف

$\overline{BC}$. أوجد مساحة الجزء المظلل.



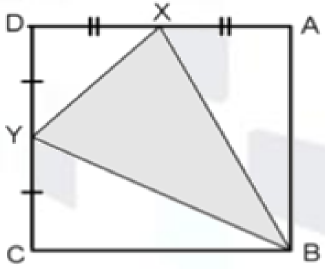
3 على الشكل المجاور : $ABCD$ مستطيل فيه $AB = 12, AD = 30$ ،

X منتصف $\overline{AB}$ ، Y منتصف $\overline{AD}$ أوجد مساحة المثلث XYC .

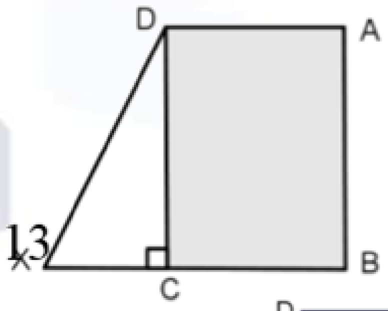


4 على الشكل المجاور : $ABCD$ مربع طول ضلعه يساوي 12، X منتصف $\overline{AD}$ ، Y

منتصف $\overline{CD}$ أوجد مساحة المثلث XYB .



5 على الشكل المجاور : $ABCD$ مستطيل مساحته $360cm^2$ ، $X \in \overrightarrow{BC}$ ،
$AB = 24, BX = 35$ ، أوجد مساحة المثلث DCX .

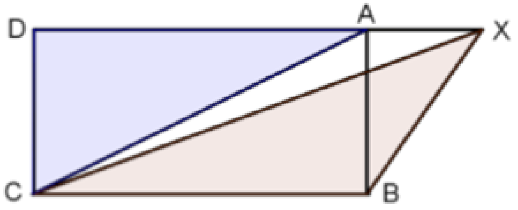


6 على الشكل المجاور : $ABCD$ مستطيل فيه $AB = 15, BC = 40$ ،
$X \in \overrightarrow{DA}$ بحيث $AX = 12$. أوجد

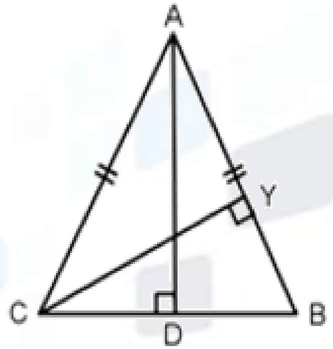
i) مساحة المثلث XBC .

ii) مساحة المثلث ADC .

iii) مساحة المثلث ACX .

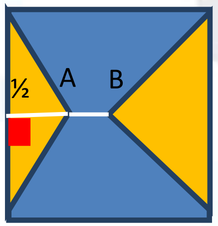


7 على الشكل المجاور : ABC مثلث متطابق الضلعين فيه
$AB = (4x - 8), AC = (3x - 1)$ ، $BC = 24$. فإذا كان الإرتفاع المناظر للقاعدة $\overline{AB}$
يساوي 12 . فأوجد طول الإرتفاع المناظر للقاعدة $\overline{BC}$.



8) في الشكل المقابل :

احسب مساحة الجزء الأزرق علما بأن طول ضلع المربع 3 cm
وطول AB = 1 cm

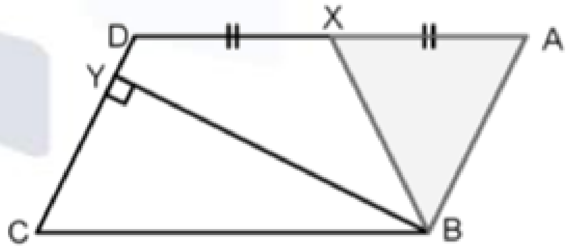


8 على الشكل المجاور : $ABCD$ متوازي أضلاع فيه $AD = 24, BY = 15$ ، X منتصف AD مساحة المثلث ABX تساوي 60 . أوجد

i) مساحة متوازي الأضلاع $ABCD$.

ii) طول $\overline{AB}$.

iii) محيط متوازي الأضلاع $ABCD$.

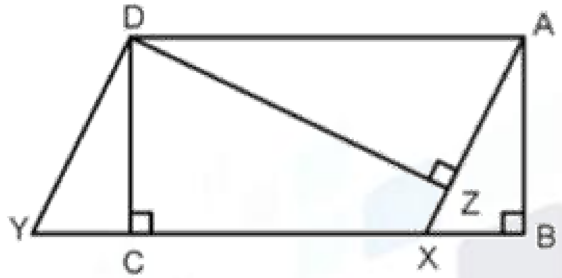


9 على الشكل المجاور : $ABCD$ مستطيل، $AXYD$ متوازي أضلاع فيه $AD = 25, DY = 15, DC = 12$ ، $CY = 9$ ، $DZ \perp AX$. أوجد

i) مساحة متوازي الأضلاع $AXYD$.

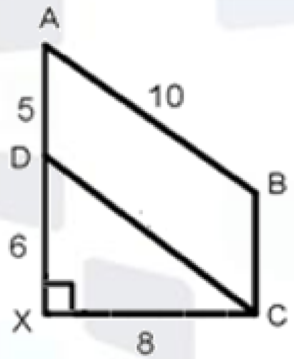
ii) طول $\overline{DZ}$.

iii) مساحة الشكل $AXCD$.



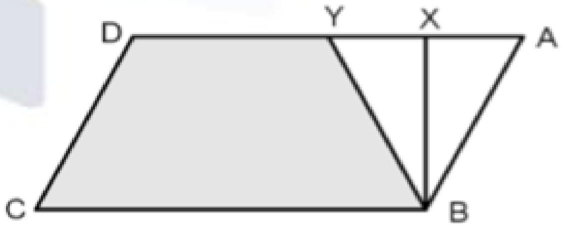
(10) على الشكل المجاور : $ABCD$ متوازي أضلاع، $X \in \overleftrightarrow{AD}$ ، $\overleftrightarrow{AX} \perp \overleftrightarrow{CX}$ ، $AB = 10, AD = 5$ ، $XC = 8, DX = 6$.

أوجد مساحة الشكل $ABCX$ (بطريقتين مختلفتين).



(11) على الشكل المجاور : $ABCD$ متوازي أضلاع، فيه

$AB = 10 , BX = 8 , BC = 24$ ، $BX \perp AD$ ، Y منتصف AD . أوجد :



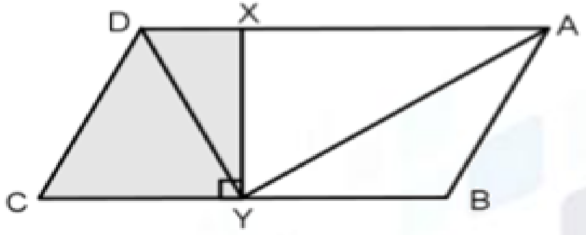
i) مساحة متوازي الأضلاع $ABCD$.

ii) مساحة المثلث ABY .

iii) مساحة الشكل $YBCD$.

(12) على الشكل المجاور : $ABCD$ متوازي أضلاع فيه

$DX = 6 , XY = 12 , AB = 14 , BC = 21$ ، $\overline{XY} \perp \overline{BC}$. أوجد

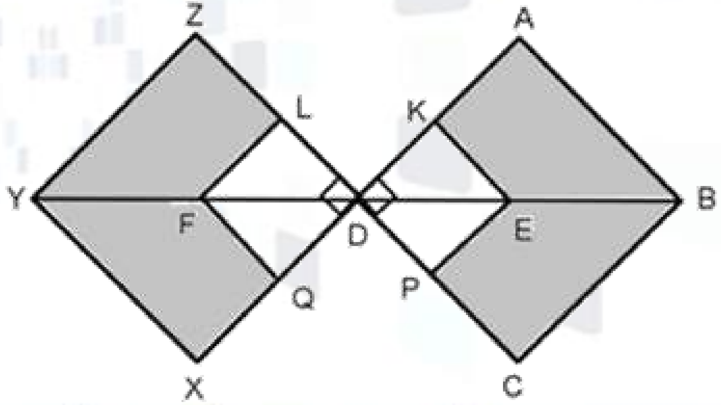


i) مساحة متوازي الأضلاع $ABCD$.

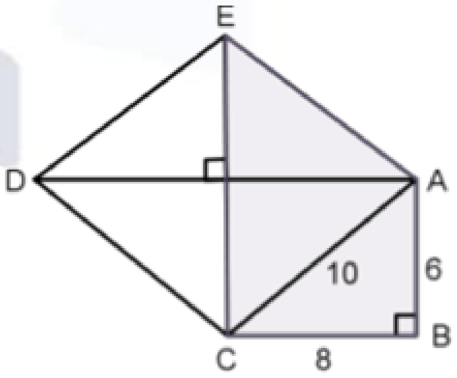
ii) مساحة المثلث ABY .

iii) مساحة الشكل $YCDX$.

13 على الشكل التالي : $ABCD, ZDXY$ مربعان متطابقان، وكذلك $KDPE, LDQF$ مربعان متطابقان إذا كان $EF = 8 , BY = 16$. أوجد مساحة الجزء المظلل.

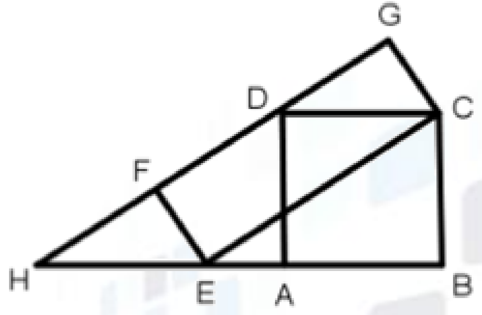


14 على الشكل المجاور : $ACDE$ معين ، ABC مثلث قائم الزاوية إذا كان $AB = 6, BC = 8, AC = 10$. أوجد مساحة الشكل المظلل $ABCE$.



---

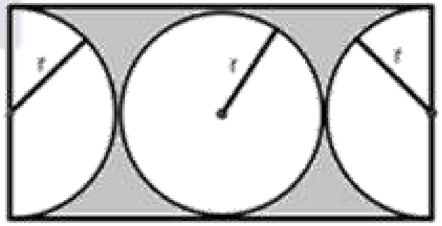
15 على الشكل المجاور: أثبت أن مساحة المربع $ABCD$ تساوي مساحة المستطيل $EFGC$.



---

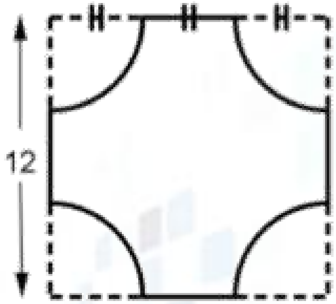
16 ايهما أفضل، أن تشتري بيتزا محيطها 10أنشات بسعر 4 ريالات أو بيتزا محيطها 15أنشات بسعر 7 ريالات.

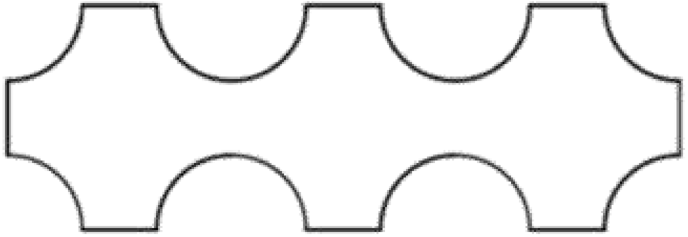
17 على الشكل المجاور: أوجد مساحة الجزء المظلل بدلالة ر .



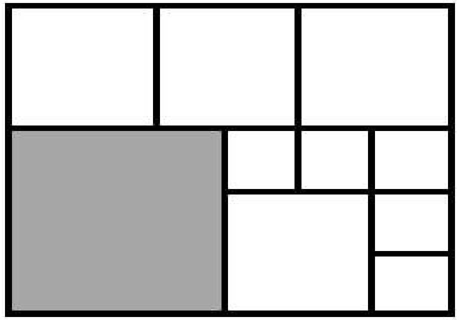
---

18 تم تصميم بلاطة وذلك بقص أربعة أرباع دوائر متطابقة من أركان مربع طول ضلعه 12 كما بالشكل المجاور ، فإذا كان نصف قطر ربع الدائرة الواحدة يساوي ثلث طول ضلع المربع. ووضعنا هذه البلاطات متجاورة لتكوين التصميم أدناه. أوجد محيط هذا التصميم .

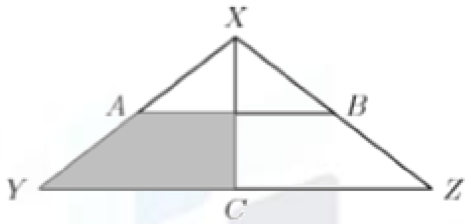




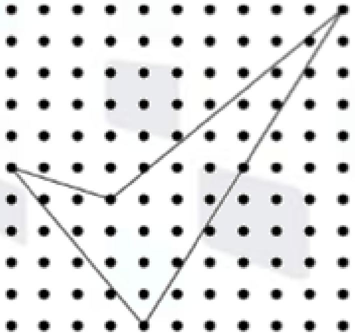
تدريبات إضافية



1 على الشكل المجاور : لدينا مستطيل تم تقسيمه الى 10 مربعات . إذا كان محيط المربع المظلل يساوي 48 سم .
اوجد محيط المستطيل الأصلي.

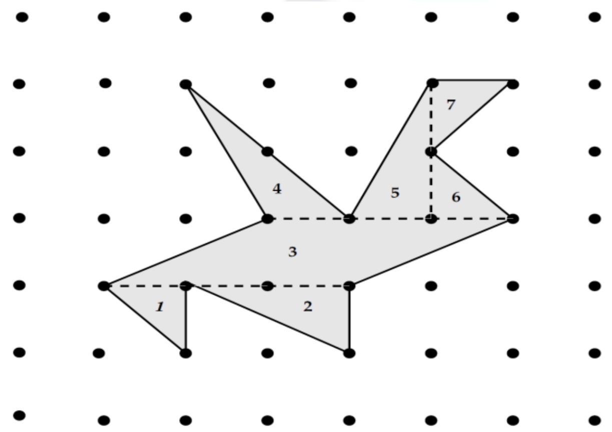


(2) على الشكل المجاور :
إذا كانت مساحة المثلث XYZ تساوي 8 وحدة مربعة. النقطتان A, B منتصفي الضلعين المتطابقين $\overline{XZ}, \overline{XY}$. العمود $\overline{XC}$ ينصف $\overline{YZ}$. اوجد مساحة الجزء المظلل.

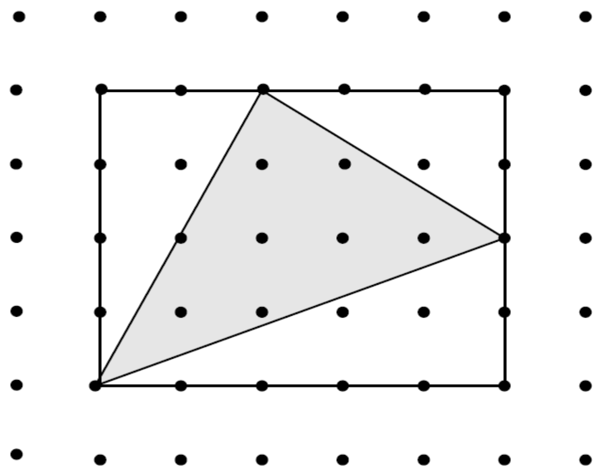


(3) على الشكل المجاور :
شبكة تربيعية المسافة العمودية والرأسية كل منها يساوي $1cm$. أوجد المساحة داخل الشكل الرباعي المقعر المحدد بالقطع المستقيمة الأربعة.

•أوجد مساحة المضلع ، والذي تقع رؤوسه على إحداثيات الشبكة :

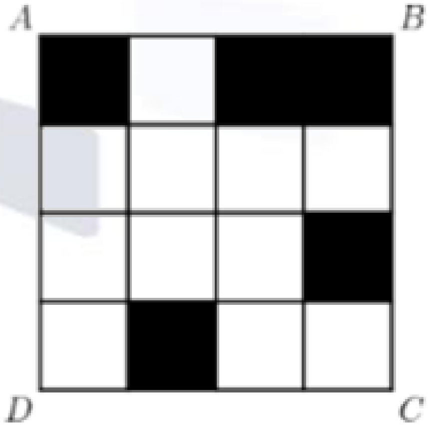


•أوجد مساحة المثلث داخل المستطيل والتي تمر أضلاعه بإحداثيات الشبكة:

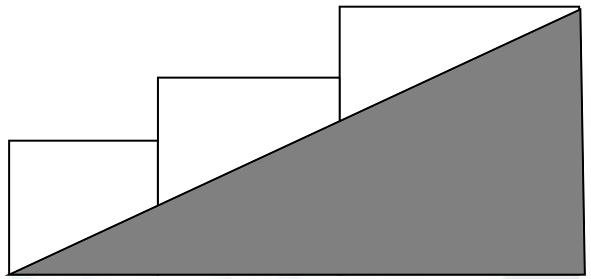


(4) على الشكل المجاور :

ماهو أقل عدد ممكن من المربعات الذات اللون الأسود يجب تلوينها لكي يكون قطر المربع الكبير BD محور تماثل للشكل كاملاً.



5) على الشكل المجاور لدينا ثلاثة مربعات مساحتها على الترتيب $25cm^2$, $16\ cm^2$, $9\ cm^2$ اوجد مساحة الجزء المظلل



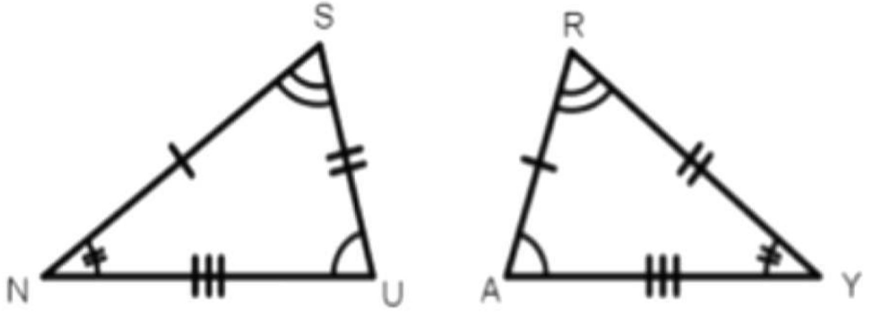
6 على الشكل المجاور :

أوجد النسبة بين المساحة المظللة ومساحة المربع

تطابق المثلثات

إعداد: أ/ نهاية عبدالرحمن أبوشهلا أ/ فتحية جابر القرني
أ/ رباب عبدالقادر الشيخ أ/ هيلة محمد الصاعدي

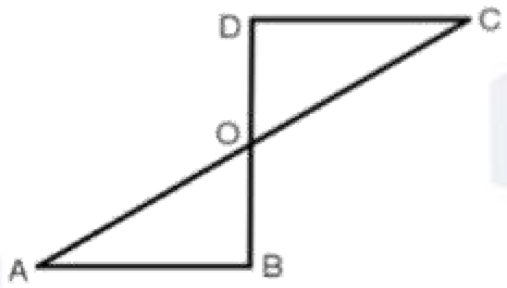
1: **يتطابق المثلثان** إذا وفقط إذا أنطبقت رؤوس كلا المثلثين كل منهما على الآخري، وعليه تتطابق الأجزاء المتناظرة (الأضلاع والزوايا).



$S \leftrightarrow R \quad U \leftrightarrow A \quad N \leftrightarrow Y \quad \Delta SUN \cong \Delta RAY$

مثال:

على الشكل التالي إذا كان المثلثان المرسومان متطابقين فأكمل ما يلي



a) $\overline{BO} \cong$ ____ $\overline{AO} \cong$ ____; $\angle A \cong$ ____; $\Delta ABO \cong$ ______

b) هل يمكنك استنتاج أي قطع مستقيمة تكون النقطة O منتصفها.

بعض الطرق لاثبات تطابق المثلثات.

مسلمة 1: (SSS) يتطابق المثلثان كل منهما على الآخر إذا طابق أضلاع المثلث الأول نظائرهما من المثلث الآخر.

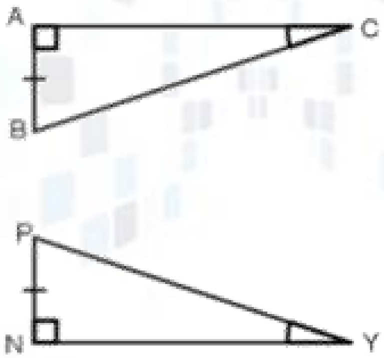
مسلمة 2: (SAS) يتطابق المثلثان كل منهما على الآخر إذا طابق ضلعين وزاوية محصورةمن المثلث الأول نظائرهما من المثلث الآخر.

مسلمة 3: (ASA) يتطابق المثلثان كل منهما على الآخر إذا طابق زاويتين وضلع يصل بينهما من المثلث الأول نظائرهما من المثلث الآخر.

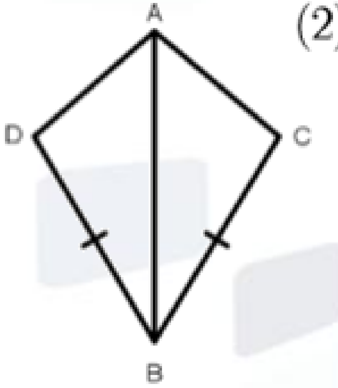
تدريبات

على الأشكال التالية أوجد المثلث (إذا وجد) الذي يطابق ΔABC وحدد المسلمة التي استخدمتها .

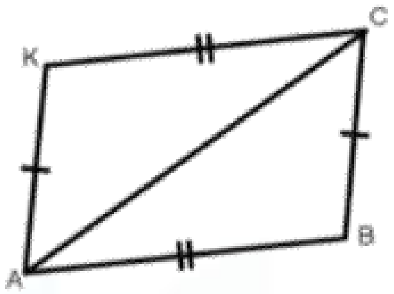
(1)



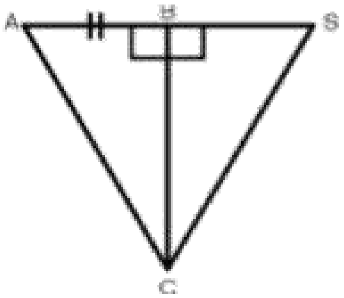
(2)



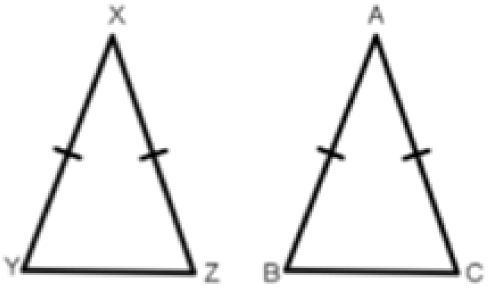
(3)



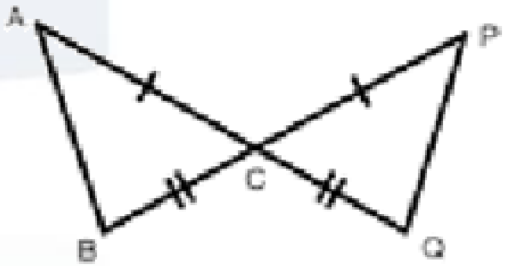
(4)



(5)



(7)



(8)

طرق اخرى لاثبات تطابق المثلثات، وتطابق المثلثات القائمة.

نظرية 1: (AAS) يتطابق المثلثان كل منهما على الآخر إذا طابق زاويتين وضلع لا يصل بينهما من المثلث الأول نظائرهما من المثلث الآخر.

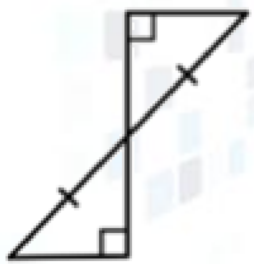
نظرية 2: (HL) يتطابق المثلثان القائما الزاوية كل منهما على الآخر إذا طابق الوتر وضلع القائمة من المثلث الأول نظائرهما من المثلث الآخر.

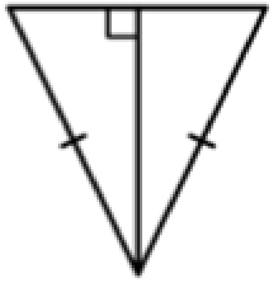
لاثبات تطابق المثلثات القائمة يمكننا أيضا استخدام الطرق التالية:

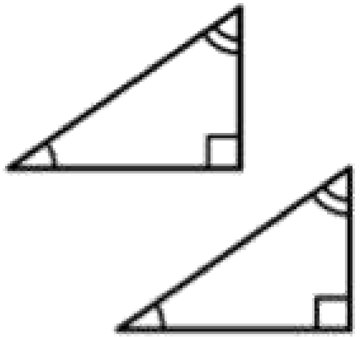
1) ضلع القائمة – ضلع القائمة .
2) وتر – زاوية حادة .
3) ضلع القائمة – زاوية حادة عند احدى طرفيه.

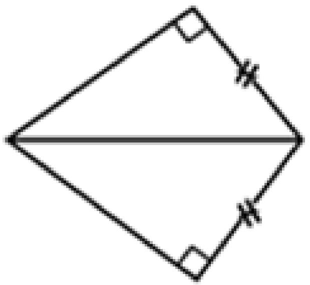
تدريبات

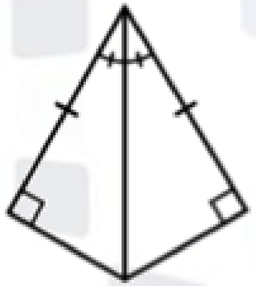
على الأشكال التالية هل تستطيع إثبات تطابق أزواج المثلثين، إذا استطعت ذلك فاي مسلمة قد استخدمت؟



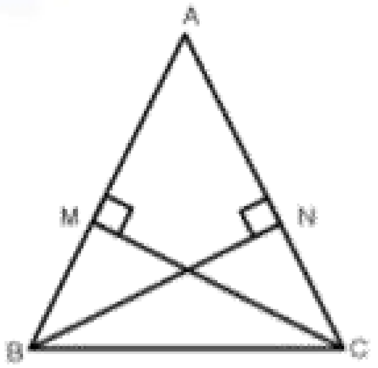




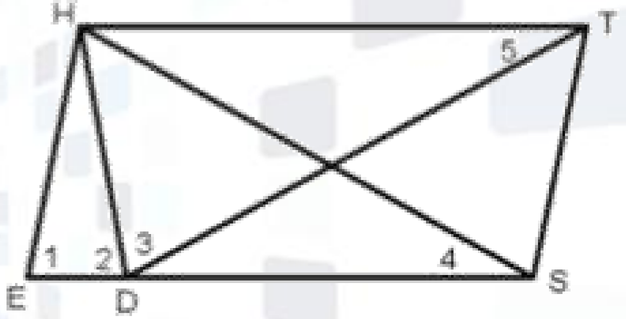




على الشكل المجاور: إذا كان $\overline{AC} \cong \overline{AB}$ ، $\overline{CM} \perp \overline{AB}$, $\overline{BN} \perp \overline{AC}$
وضح كيف تستطيع أن تثبت أن $\Delta ACM \cong \Delta ABN$.



على الشكل المجاور: إذا كان $\angle 3 \cong \angle 2 \cong \angle 1$
$\overline{DT} \cong \overline{ES}$ أثبت أن $\angle 5 \cong \angle 4$.



تطبيقات على تطابق المثلثات

تعاريف:

1: الضلعان المتطابقان في المثلث المتطابق الضلعين يسميان الساقين، والضلع الثالث يسمى القاعدة. أما الزاويتين على القاعدة فيسميان زاويتا القاعدة وتسمى الزاوية المقابلة للقاعدة بزاوية الرأس للمثلث المتطابق الساقين.

نعلم قبل ذلك أن

زاويتا القاعدة في المثلث المتطابق الساقين متطابقتين. (**نظرية المثلث المتطابق الساقين**)

وكذلك إذا تطابقت زاويتان في أي مثلث فإن الضلعين المقابلين لهما يتطابقان.

نتيجة 1 : المثلث المتطابق الأضلاع هو أيضا مثلث متطابق الزوايا.

نتيجة 2 : قياس زاوية المثلث المتطابق الأضلاع تساوي $60°$.

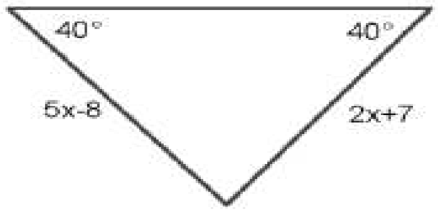
نتيجة 3 : منصف زاوية الراس في المثلث المتطابق الساقين عمودي على القاعدة ويقطعها في المنتصف.

نتيجة 4 : المثلث المتطابق الزوايا هو أيضا مثلث متطابق الأضلاع.

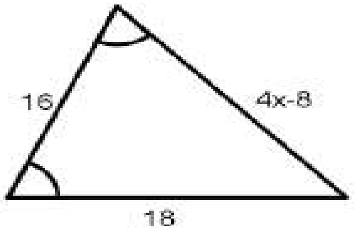
تدريبات

في التدريبات من 1 إلى 4 أوجد قيمة x .

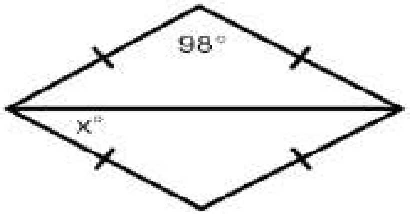
(1)



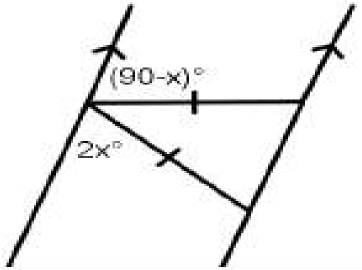
(2)



(3)

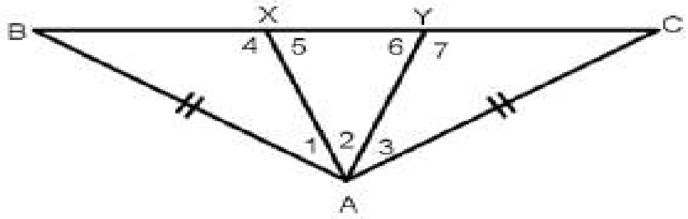


(4)



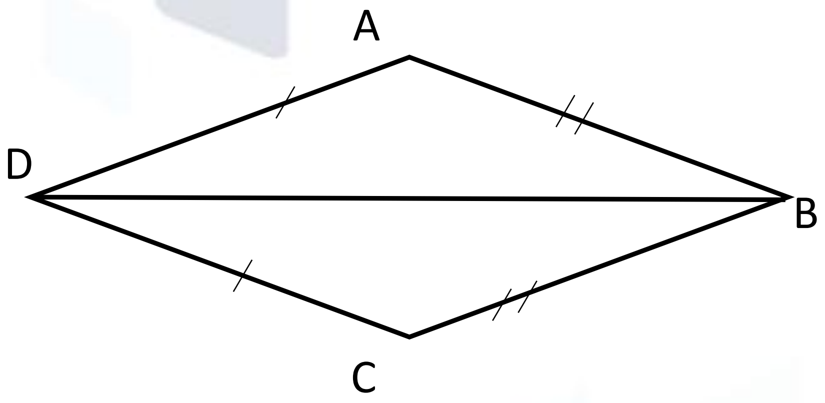
5) على الشكل المجاور: إذا كان

$\angle 3 \cong \angle 2 \cong \angle 1, \overline{AC} \cong \overline{AB}$ ، أثبت أن $\overline{AY} \cong \overline{AX}$



6) في التدريب السابق إذا كان $\angle 3 \cong \angle 1, \angle 7 \cong \angle 4$ ، أثبت أن ΔABC متطابق الساقين.

تدريبات



8)في الشكل المقابل :

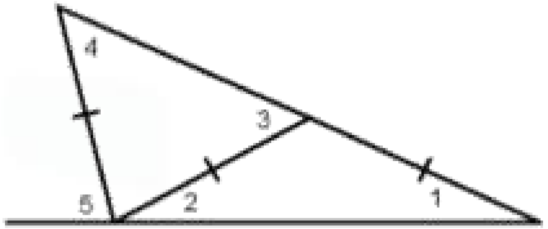
AD=DC,BA=BC

$m(\angle BAD) = 80°, m(\angle ABD) = 40°$ أوجد $m(\angle ADC)$

9) علي الشكل ادناه:

a) إذا كان $\angle 1 = 20°$ ، فإن $m\angle 5 = \_?\_, m\angle 4 = \_?\_, m\angle 3 = \_?\_$.

b) إذا كان $\angle 1 = x$ ، فإن $m\angle 5 = \_?\_, m\angle 4 = \_?\_, m\angle 3 = \_?\_$.



المراجع والمصادر

١) مناهج الرياضيات السعودية للمرحلة الابتدائية والمتوسطة
٢) ملازم مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجالة للموهبة والابداع
٣) مبادئ أساسية لأولمبياد الرياضيات الطبعة الأولى (الاستاذ سلطان سعود البركاتي)
٤) الأولمبياد الوطني العاشر للرياضيات (المركز الوطني للرياضيات والفيزياء)

إعداد : أ / نهاية عبدالرحمن أبو شهلا — أ / فتحية جابر القرني
أ / رباب عبدالقادر الشيخ — أ) هيلة محمد الصاعدي
مراجعة : د / طارق عامر الصيعري