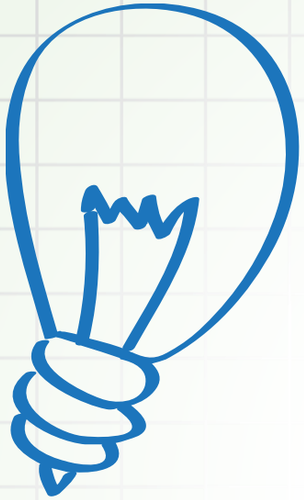
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

المستطيل



ليس اليتيم من مات والده إنما اليتيم
يتيم العلم والأدب

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

المفردات

✓ المستطيل

درسنا فيما سبق

درستُ استعمال خصائص متوازي الأضلاع و تحديد ما إذا كان الرباعي متوازي أضلاع

سنتعلم اليوم

أتعرف خصائص المستطيل وأطبقها.

أحدد ما إذا كان متوازي أضلاع مستطيلاً

المستطيل

لماذا ؟

أحمد هو الطالب المؤول عن عرض لوحات الرياضيات في يوم النشاط المدرسي ، ولعمل خلفية مميزة يعرض عليها لوحات الرياضيات ، قام بطلاء جزء من جدار على شكل مستطيل يبدأ طوله من أسفل الجدار ويمتد للأعلى ، وكان كيف يمكنه أن يتحقق من أن الجزء الذي قام ginوعرضه ٣٦ binطول ٨٠ بطلائه مستطيل ؟

المستطيل

عرض بصري

انقر هنا لفتح الفيديو

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

المستطيل

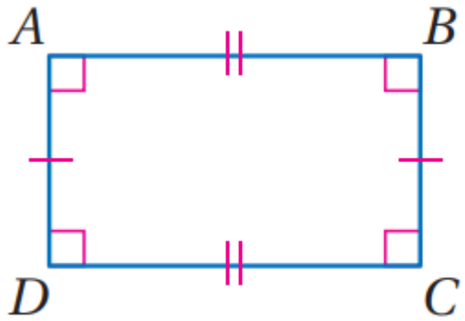
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

خصائص المستطيل :

خصائص المستطيل: المستطيل هو متوازي أضلاع زواياه الأربع قوائم.

ونجد من ذلك أنّ للمستطيل الخصائص الآتية :

- الزوايا الأربع قوائم.
- كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتطابقان.
- كل زاويتين متقابلتين متطابقتان.
- كل زاويتين متحالفتين متكاملتان.
- القطران ينصِّف كل منهما الآخر.



المستطيل $ABCD$

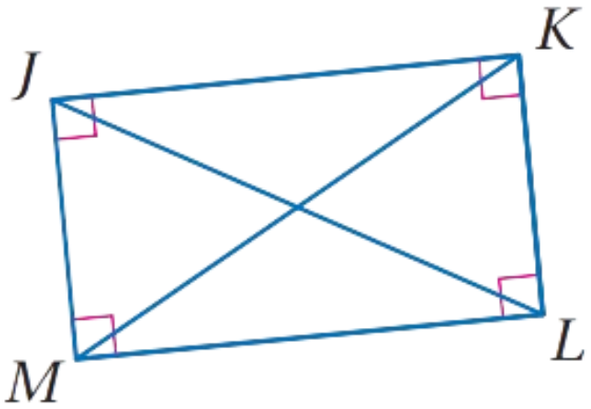
وبالإضافة إلى ذلك، قطرا المستطيل متطابقان، كما توضح النظرية الآتية:

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

قطرا المستطيل :



إذا كان متوازي الأضلاع مستطيلًا، فإن قطريه متطابقان.

مثال: إذا كان $\square JKLM$ مستطيلًا ، فإنّ $\overline{JL} \cong \overline{MK}$.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ١

حدائق: حديقة مستطيلة الشكل تحتوي على ممرين كما في الشكل المجاور.
إذا كان $PR = 200$ m، فأوجد QT.

$\overline{QS} \cong \overline{PR}$	قطرا المستطيل متطابقان
$QS = PR$	تعريف تطابق القطع المستقيمة
$QS = 200$	بالتعويض

وبما أن $PQRS$ مستطيل، لذا فإن قطريه ينصِّف كل منهما الآخر؛ لذا

$$QT = \frac{1}{2}\,QS$$

بالتعويض

$$QT = \frac{1}{2}\,(200) = 100$$

المستطيل

تحقق 1 استعن بالشكل في المثال **1**.

1A) إذا كان $TS = 120$ ، فأوجد PR.

1B) إذا كان $m\angle PRS = 64^\circ$، فأوجد $m\angle SQR$.

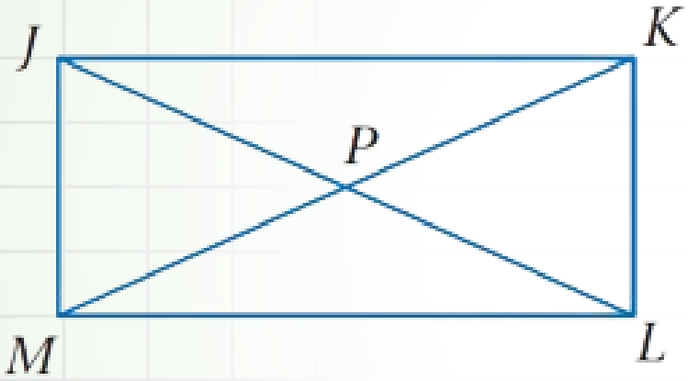
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٢

جبر: الشكل الرباعي $JKLM$ مستطيل. إذا كان $m\angle KJL = (2x + 4)^\circ$ و $m\angle JLK = (7x + 5)^\circ$، فأوجد قيمة x.



بما أن $JKLM$ مستطيل، فإن زواياه الأربع قوائم؛ إذن $m\angle MLK = 90^\circ$.

وبما أن $JKLM$ المستطيل متوازي أضلاع، فإن الأضلاع المتقابلة متوازية، والزوايا المتبادلة داخليًّا بالنسبة للقطر متطابقة.

لذا فإن $\angle JLM \cong \angle KJL$ ، ومن ذلك $m\angle JLM = m\angle KJL$.

$m\angle JLM + m\angle JLK = m\angle MLK$	مسلمة جمع الزوايا
$m\angle KJL + m\angle JLK = 90^\circ$	بالتعويض
$(2x + 4)^\circ + (7x + 5)^\circ = 90^\circ$	بالتعويض
$(9x + 9)^\circ = 90^\circ$	بجمع الحدود المتشابهة
$9x^\circ = 81^\circ$	بطرح 9 من كلا الطرفين
$x = 9$	بقسمة كلا الطرفين على 9

المستطيل

تحقق ٢ استعن بالشكل في المثال 2. إذا كان $MK = 5y + 1$, $JP = 3y - 5$، فأوجد قيمة y.

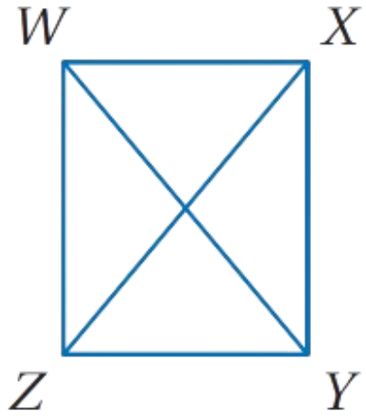
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

إثبات أن متوازي أضلاع يكون مستطيلاً :

إذا كان قطرا متوازي أضلاع متطابقين فإنّه مستطيل.



مثال: في $\square WXYZ$ ، إذا كان $\overline{WY} \cong \overline{XZ}$،
فإنّ $\square WXYZ$ مستطيل.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

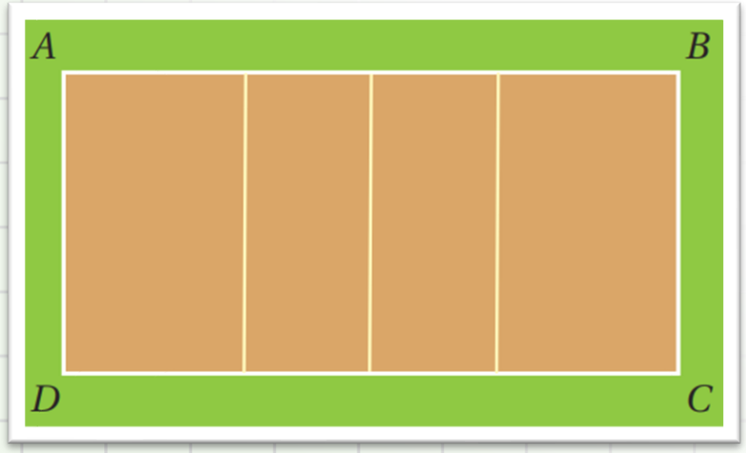
المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٣

كرة طائرة: أنشأ نادٍ رياضي ملعبًا لكرة الطائرة، وللتأكد من أنه يحقق المواصفات المطلوبة، قاس المشرفون أطوال أضلاع الملعب وقطريه، فإذا كان $AB = 60\text{ ft}, BC = 30\text{ ft}, CD = 60\text{ ft}, AD = 30\text{ ft}$، $AC = 67\text{ ft}$، $BD = 67\text{ ft}$، فكيف يمكنهم التحقق من أنه مستطيل.

بما أن $AB = CD, BC = AD, AC = BD$، فإنّ $\overline{AB} \cong \overline{CD}, \overline{BC} \cong \overline{AD}, \overline{AC} \cong \overline{BD}$. وبما أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}, \overline{BC} \cong \overline{AD}$، فإنّ $ABCD$ متوازي أضلاع. ولأن $\overline{AC}, \overline{BD}$ قطران متطابقان في $\square ABCD$، فإنّ $\square ABCD$ مستطيل.



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

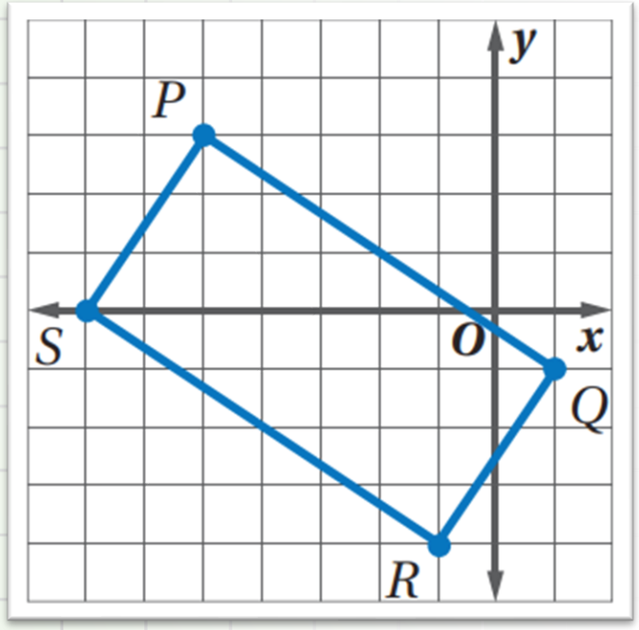
تحقق ٣

تصميم: بالرجوع إلى فقرة "لماذا؟" بداية الدرس. قاس أحمد أبعاد المنطقة التي قام بطلائها كما في الشكل أدناه. وباستعمال زاوية النجارين تحقق من أن الزاوية عند الركن الأيسر السفلي قائمة. فهل يمكنه استنتاج أن المنطقة مستطيلة الشكل؟ وضِّح إجابتك.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE



مثال ٤

هندسة إحداثيّة: إذا كانت إحداثيات رؤوس الشكل الرباعي $PQRS$ هي $P(-5, 3), Q(1, -1), R(-1, -4), S(-7, 0)$. فهل $PQRS$ مستطيل؟ استعمل صيغة المسافة بين نقطتين.

الخطوة 1: استعمل صيغة المسافة بين نقطتين لتحدد ما إذا كان $PQRS$ متوازي أضلاع، وذلك بالتحقق من أن أضلاعه المتقابلة متطابقة.

$$PQ = \sqrt{(-5-1)^2 + [3-(-1)]^2} = \sqrt{52}$$

$$RS = \sqrt{[-1-(-7)]^2 + (-4-0)^2} = \sqrt{52}$$

$$PS = \sqrt{[-5-(-7)]^2 + (3-0)^2} = \sqrt{13}$$

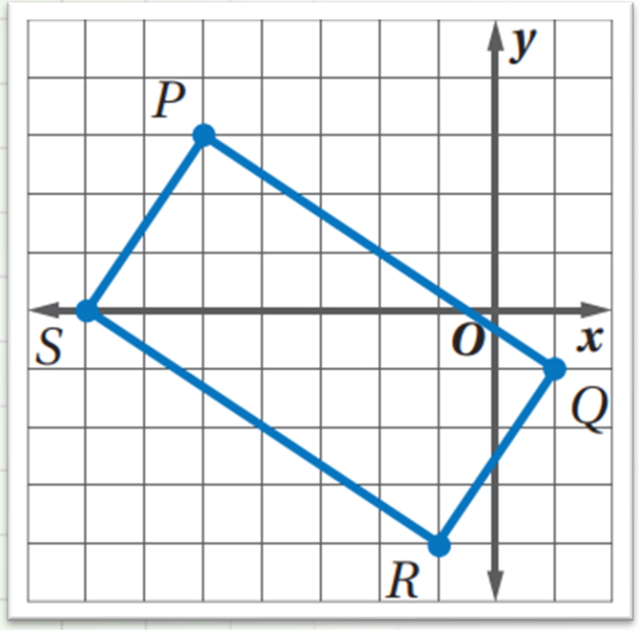
$$QR = \sqrt{[1-(-1)]^2 + [-1-(-4)]^2} = \sqrt{13}$$

بما أن أضلاع $PQRS$ المتقابلة متساوية الطول، فإنّها متطابقة؛ لذا فإن $PQRS$ متوازي أضلاع.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE



مثال ٤

الخطوة 2: هل قطرا $\square PQRS$ متطابقان؟

$$PR = \sqrt{[-5-(-1)]^2 + [3-(-4)]^2} = \sqrt{65}$$

$$QS = \sqrt{[1-(-7)]^2 + (-1-0)^2} = \sqrt{65}$$

بما أن للقطرين الطول نفسه، فإنّهما متطابقان؛ لذا فإن $\square PQRS$ مستطيل.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق ٤

إذا كانت إحداثيات رؤوس الشكل الرباعي $JKLM$ هي $J(-10, 2), K(-8, -6), L(5, -3), M(2, 5)$.
فهل $JKLM$ مستطيل؟ استعمل صيغة الميل.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المستطيل

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تأكد

زراعة : الشكل المجاور يبيّن بوّابة مخزن حبوب مستطيلة الشكل، فيها الدعامتان المتقاطعتان تقويان دفة البوّابة، وتحفظانها من الالتواء مع مرور الزمن.

إذا كان $m\angle PTQ = 67^\circ$ ، $PS = 7 \text{ ft}, ST = 3\frac{13}{16} \text{ ft}$،

1) QR

3) $m\angle TQR$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

المستطيل

تأكد

زراعة : الشكل المجاور يبيّن بوّابة مخزن حبوب مستطيلة الشكل، فيها الدعامتان المتقاطعتان تقويان دفة البوّابة، وتحفظانها من الالتواء مع مرور الزمن.

إذا كان $PS = 7 \text{ ft}, ST = 3\frac{13}{16} \text{ ft}, m\angle PTQ = 67^\circ$،

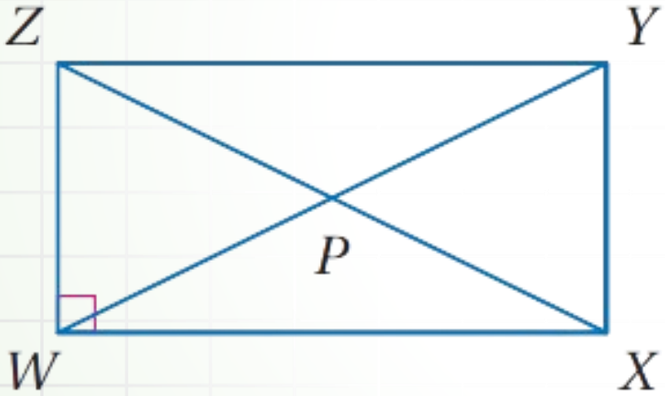
2) SQ

4) $m\angle TSR$

المستطيل

تدرب

جبر: استعن بالمستطيل **WXYZ** المبيَّن جانبًا.



16) إذا كان $m\angle ZYW = (2x-7)^\circ$, $m\angle WYX = (2x+5)^\circ$، فأوجد $m\angle ZYW$.

المستطيل

تدرب

25) $G(1, 8), H(-7, 7), J(-6, 1), K(2, 2)$ ، صيغة الميل.

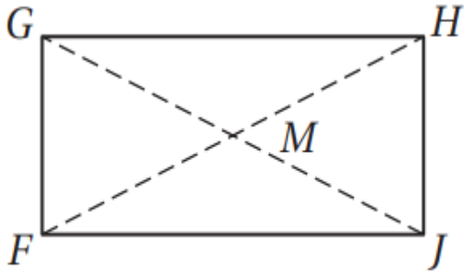
المستطيل

مهارات التفكير العليا

40) **اكتشف الخطأ :** قالت بسمة: إنّ أيّ مثلثين حادَّي الزوايا ومتطابقين يمكن ترتيبهما ليشكّلا مستطيلًا. وقالت شيماء: إنّ المثلثين القائمي الزاوية المتطابقين هما فقط اللذان يمكن ترتيبهما ليشكّلا مستطيلًا. هل أي منهما على صواب؟ وضّح تبريرك.

تدريب على اختبار

43) في الشكل الرباعي $FGHJ$ ، إذا كان $FJ = -3x + 5y$، $FM = 3x + y, GH = 11, GM = 13$، فما قيمة كل من x, y اللتين تجعلان $FGHJ$ مستطيلًا؟



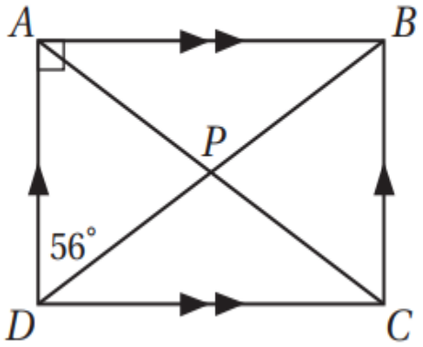
A $x = 3, y = 4$

B $x = 4, y = 3$

C $x = 7, y = 8$

D $x = 8, y = 7$

44) إجابة قصيرة: ما قياس $\angle APB$؟



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

الواجب المنزلي

دمتم بسعادة أحبتي