مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الفصل الرابع
رياضيات ١-٢

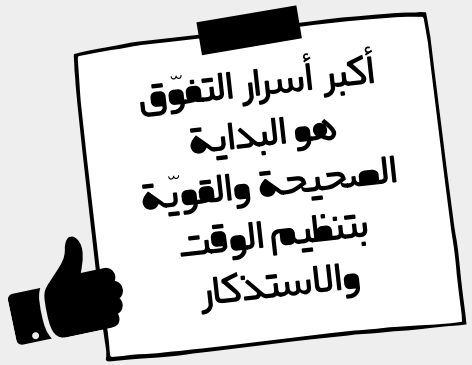
العام الدراسي ١٤٤٣هـ

إعداد: أ/عبدالعزيز الشريف

DES: ABDULAZIZ ALSHARIF
A_Shark_s

4-5

متباينة المثلث



التاريخ:

اليوم:

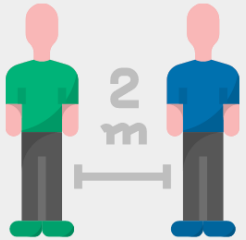
المادة:

نعود بحذر

الالتزام بارتداء الكمامة

عدم المصافحة

غسل اليدين



التباعد الاجتماعي

DES: ABDULAZIZ ALSHARIF

A_Shark_s

متباينة المثلث

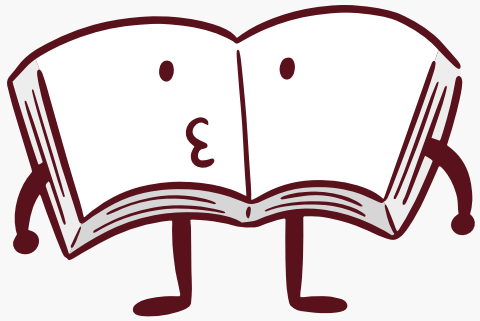
رابط الدرس الرقمي

فيما سبق

درستُ خصائص المتباينات
وتطبيقها على العلاقات
بين زوايا المثلث وأضلاعه.

و الآن

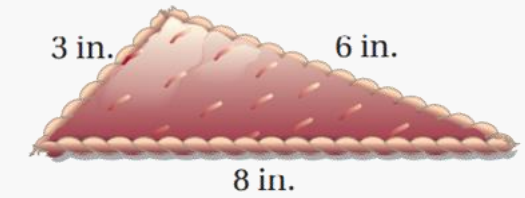
- أستعمل نظرية متباينة المثلث لأُعيّن الأطوال التي تكوّن مثلثًا.
- أُثبت العلاقات في المثلث باستعمال نظرية متباينة المثلث.

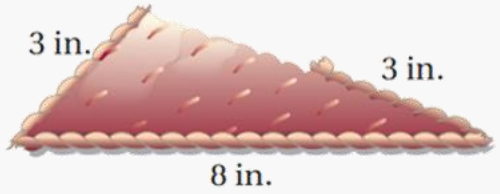


متباينة المثلث

يريد أحد المصمِّمين أن يستعمل قطع الخيوط المجدُولة والمتبقية من أحد أعماله لتزيين الوسائد المثلثة الشكل أدناه.
ولتقليل الإهدار، أراد المصمّم أن يستعمل القطع دون قصها، فاختار ثلاث قطع عشوائيًّا وحاول أن يشكّل مثلثًا.
والشكلان الآتيان يبيِّنان اثنتين من هذه المحاولات.

لماذا؟



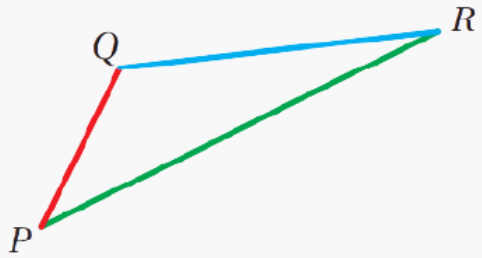


نظرية متباينة المثلث

نظرية
4.11

متباينة المثلث: بما أن المثلث يتكون من ثلاث قطع مستقيمة، فيجب أن تتوافر علاقة خاصّة بين أطوال هذه القطع؛ كي تشكِّل مثلثًا.

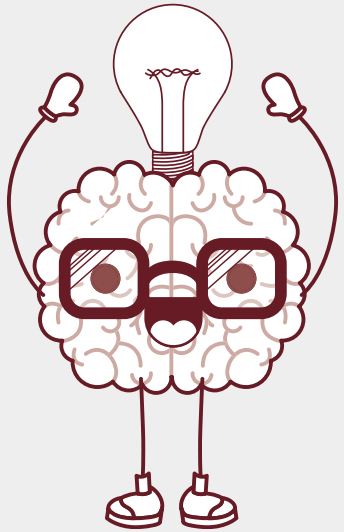
مجموع طولَي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.



أمثلة $PQ + QR > PR$

$QR + PR > PQ$

$PR + PQ > QR$



تعيين الأطوال التي تكون مثلثاً

مثال ١

حدد ما إذا كانت القياسات المعطاة يمكن أن تمثل أطوال أضلاع مثلث في كلّ من السؤالين الآتيين، وإذا لم يكن ذلك ممكنًا، فوضح السبب:

a) 8 in, 15 in, 17 in.

تحقق من صحة كل متباينة.

$8 + 15 \stackrel{?}{>} 17$ ✔ $23 > 17$

$8 + 17 \stackrel{?}{>} 15$ ✔ $25 > 15$

$15 + 17 \stackrel{?}{>} 8$ ✔ $32 > 8$

بما أنّ مجموع طولَي أيِّ قطعتين أكبر من طول القطعة الثالثة، فإنّ القطع المستقيمة التي أطوالها 8, 15, 17 تكوّن مثلثًا.

b) 6 m, 8 m, 14 m

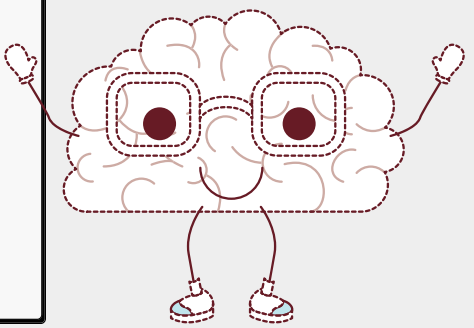
$6 + 8 \stackrel{?}{>} 14$

✘ $14 \not> 14$

بما أن مجموع طولَي قطعتين ليس أكبر من طول القطعة الثالثة، فإن القطع المستقيمة التي أطوالها 6, 8, 14 لا يمكن أن تكوِّن مثلثًا.

إرشادات للدراسة

إذا كان مجموع أقصر طولين أكبر من طول الضلع الثالث، فإن الأطوال الثلاثة تمثل أطوال أضلاع مثلث.



تعيين الأطوال التي تكون مثلثاً

تحقق من فهمك

(1A 15 cm, 16 cm, 30 cm

(1B 2 ft, 8 ft, 11 ft

إرشادات للدراسة

إذا كان مجموع أقصر طولين أكبر من طول الضلع الثالث، فإن الأطوال الثلاثة تمثل أطوال أضلاع مثلث.

تعيين الأطوال التي تكون مثلثاً

عندما يُعلم طولا ضلعين في مثلثٍ، يمكن تحديد مدى القيم الممكنة لطول الضلع الثالث باستعمال نظرية متباينة المثلث.

من الاختبار

مثال ٢

إذا كان طولا ضلعين في مثلث هما $3\,cm, 7\,cm$ ، فما أصغر عدد طبيعي يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث؟

A $3\,cm$

B $4\,cm$

C $5\,cm$

D $10\,cm$

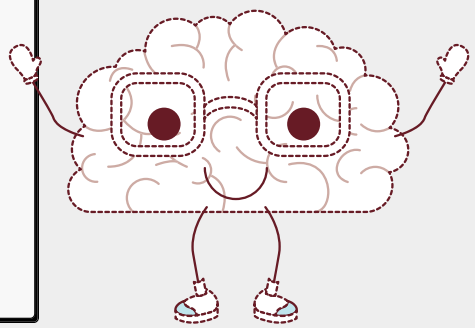
إرشادات للاختبار

اختبار البدائل

إذا كان الوقت غير كافٍ يمكنك اختبار كل بديل لإيجاد الإجابة الصحيحة واستبعاد البدائل الأخرى.

اقرأ فقرة الاختبار

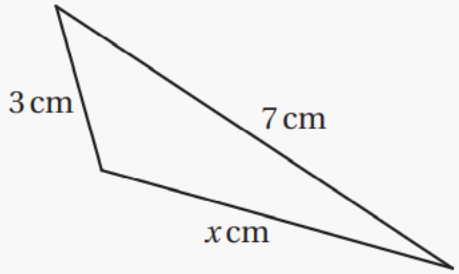
المطلوب هو تحديد أصغر قيمة ممكنة لطول الضلع الثالثٍ في مثلثٍ طولا ضلعين من أضلاعه $3\,cm, 7\,cm$



من الاختبار

مثال ٢

حل فقرة الاختبار



لتحديد أصغر طول ممكن من بين البدائل المعطاة، حدّد مدى القيم الممكنة لطول الضلع الثالث أولًا؛ لذا ارسم شكلًا وافترض أن طول الضلع الثالث يساوي x، ثم اكتب متباينات المثلث الثلاث، وحل كل واحدةٍ منها.

$3 + 7 > x$

$10 > x$ أو $x < 10$

$3 + x > 7$

$x > 4$

$x + 7 > 3$

$x > -4$

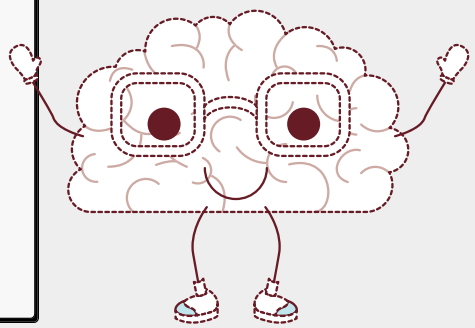
لاحظ أن $x > -4$ تكون صحيحةً دائمًا لأي قيمةٍ صحيحةٍ موجبةٍ لِـ x، وبربط المتباينتين المتبقيتين، يكون مدى القيم التي تحقق كلتا المتباينتين هو $x > 4$ وَ $x < 10$، والذي يمكن كتابته في الصورة $4 < x < 10$

وأقلّ عدد صحيح موجب بين 4 وَ 10 هو 5؛ لذا فالإجابة الصحيحة هي C .

قراءة الرياضيات

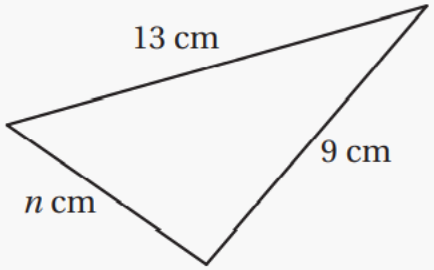
المتباينة المركبة

تقرأ المتباينة المركبة $4 < x < 10$ على النحو التالي: تقع x بين 4 وَ 10 أو x أكبر من 4 وأقل من 10



من الاختبار

تحقق من فهمك



2) في الشكل المجاور، أيُّ الأعداد الآتية **لا** يمكن أن يكون قيمة لِـ n؟

A 7

B 13

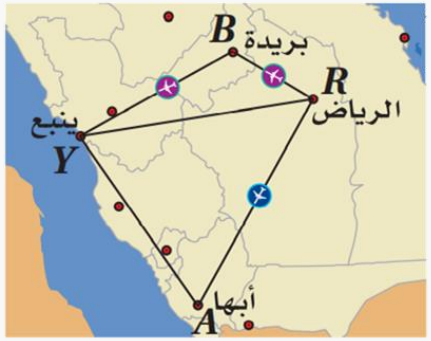
C 10

D 22

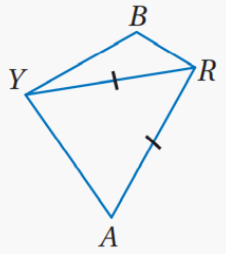
استعمال نظرية متباينة المثلث في البرهان

مثال ٣

طيران: المسافة الجوية من الرياض إلى ينبع تساوي المسافة الجوية من الرياض إلى أبها، أثبت أن الطيران المباشر من الرياض إلى ينبع مرورًا بمدينة بريدة يقطع مسافةً أكبر من المسافة المقطوعة عند الطيران من الرياض إلى أبها دون توقّف.



ارسم شكلًا تقريبيًّا يمثل المسألة، وضع عليه رموز أسماء المدن، وارسم القطعة $\overline{YA}$ لتشكّل $\triangle YRA$.

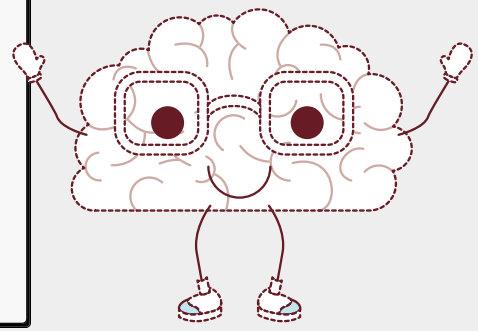


المعطيات: $RY = RA$

المطلوب: $RB + BY > RA$

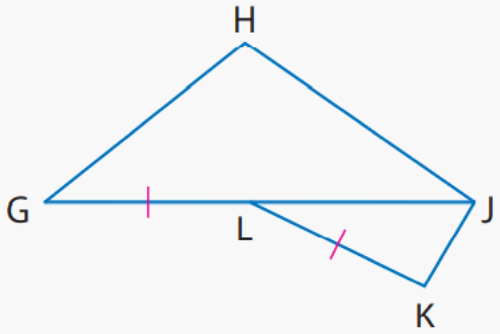
البرهان:

العبارات	المبررات
1) $RY = RA$	1) معطى
2) $RB + BY > RY$	2) نظرية متباينة المثلث
3) $RB + BY > RA$	3) بالتعويض



استعمال نظرية متباينة المثلث في البرهان

تحقق من فهمك



3) اكتب برهانًا ذا عمودين.

المعطيات: $GL = LK$

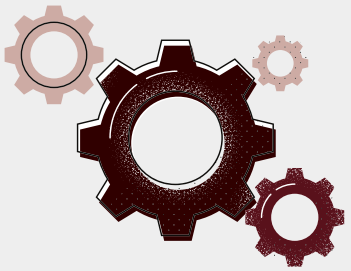
المطلوب: $JH + GH > JK$

متباينة المثلث

تأكد

حدِّد ما إذا كانت القياسات المعطاة يمكن أن تمثل أطوال أضلاع مثلث في كلٍّ مما يأتي، وإن لم يكن ذلك ممكنًا فوضِّح السبب.

1) 5 cm, 7 cm, 10 cm **2)** 3 in, 4 in, 8 in **3)** 6 m, 14 m, 10 m

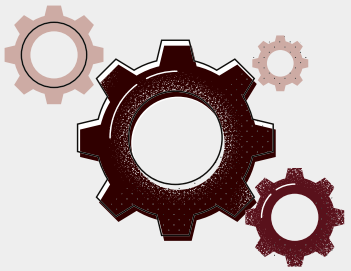


متباينة المثلث

تأكد

4) **اختيار من متعدّد:** إذا كان طولَا ضلعين في مثلث 9 m , 5 m، فما أصغر عدد صحيح يمكن أن يمثّل طول الضلع الثالث فيه؟

A 5 m **B** 4 m **C** 14 m **D** 6 m



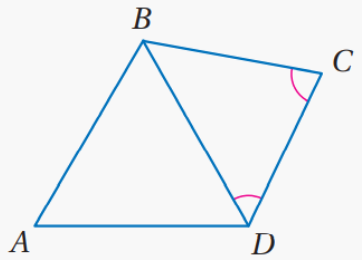
متباينة المثلث

تدرب
وحل

برهان: اكتب برهانًا ذا عمودين لكلٍّ مما يأتي :

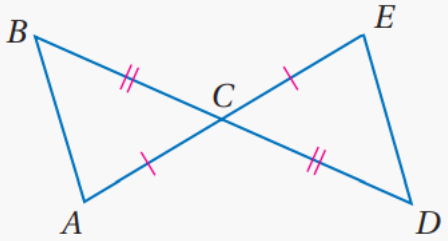
14) المعطيات: $\angle BCD \cong \angle CDB$

المطلوب: $AB + AD > BC$

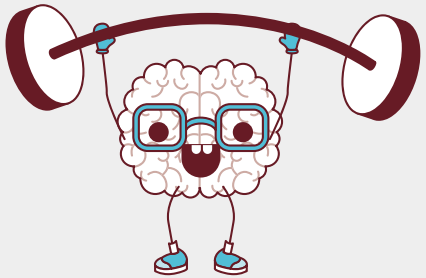


متباينة المثلث

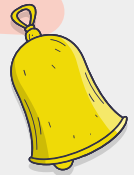
مهارات التفكير العليا



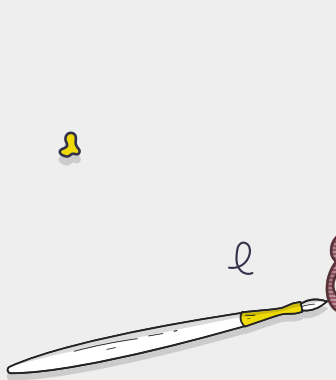
تحدّ: ما مدى القيم الممكنة لمحيط الشكل $ABCDE$، إذا كان $AC = 7 , DC = 9$؟ وضحّ إجابتك.



تم بحمد الله



مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح



حساباتي على السوشيال ميديا