Mr AGHEAD almobaid
0566991363

الوحدة (5): المثلثات ونظرية فيثاغورس

	عنوان الدرس	الصفحة
5-1+2	المستقيمات + البرهان الهندسي	85
5-3+4	زوايا المثلثات + المضلعات والزوايا	101
5-5+6	نظرية فيثاغورس + استخدام نظرية فيثاغورس	117
5-7	المسافة على المستوى الإحداثي	133

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566991363

للتواصل على الرقم: 0566991363

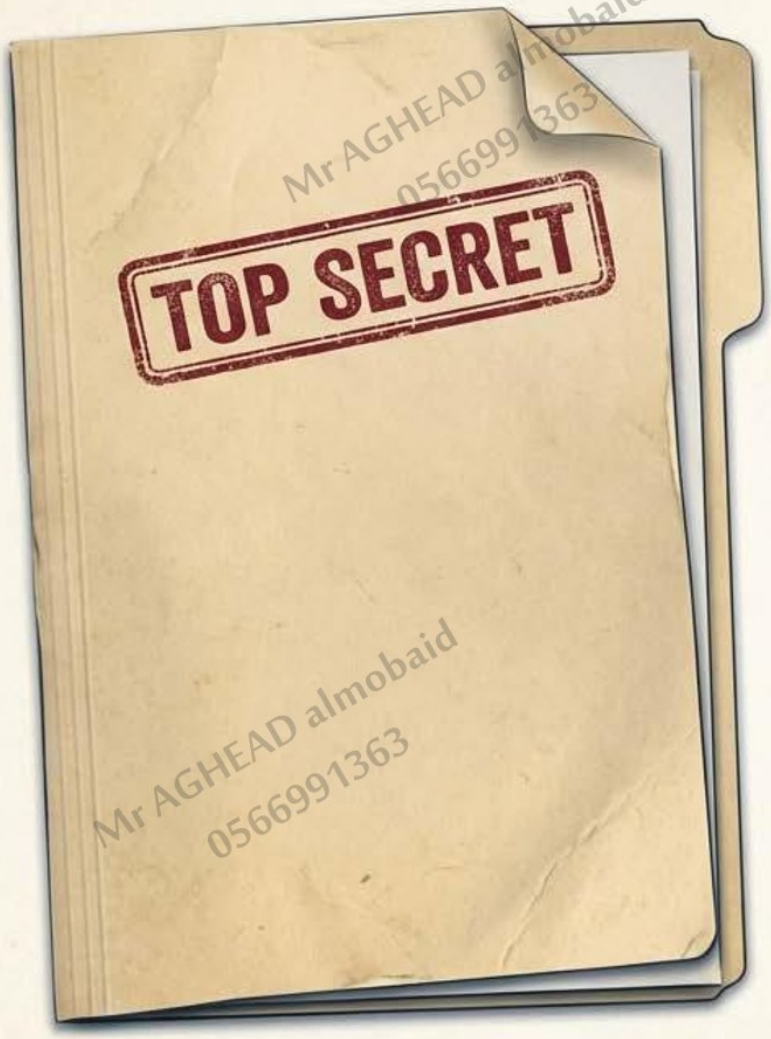
Mr AGHEAD almobaid
0566991363

ملف تحقيقات الهندسة: دليل المحقق

كشف أسرار المستقيمات والزوايا والبراهين

إعداد وتقديم: المحقق Mr. Aghead

CONFIDENTIAL



المهمة

مهمتك، أيها المحقق، هي كشف **العلاقات الخفية بين المستقيمات والزوايا.**

ستتعلم كيفية تحديد الأدلة، **واستنطاق** المشتبه بهم **(الزوايا)**، **وبناء قضايا منطقية** لا يمكن دحضها **(البراهين)**.

هذا الملف الشامل هو كل ما تحتاجه لإتقان المهارات وإغلاق أي قضية هندسية بثقة.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

ملف القضية ١٠: مسرح الجريمة

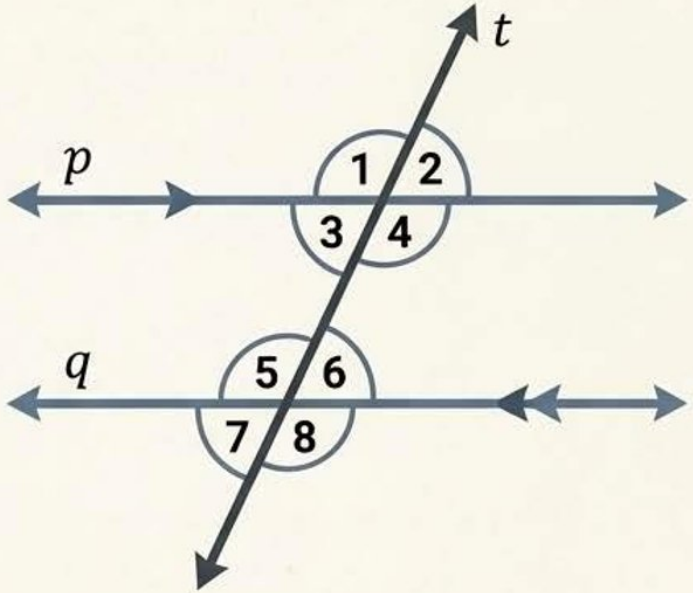
المستقيمات المتوازية والقاطع

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المستقيمان المتوازيان (Parallel Lines)

مستقيمان في المستوى نفسه لا يتقاطعان يتقاطعان أبداً، مثل قضبان السكك الحديدية أو أعمدة المتوازي في الجمباز.

الرمز: ||



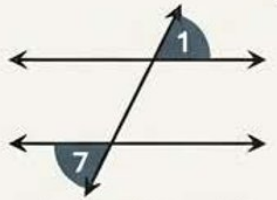
القاطع (The Transversal)

المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر، ويكشف عن 8 زوايا "مشتبه بها" يجب علينا تحليلها.

تحديد هوية المشتبه بهم: قائمة أنواع الزوايا

الزوايا الخارجية المتبادلة

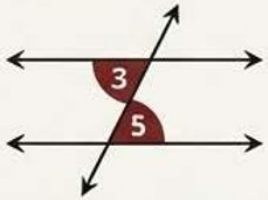
زاويتان خارجيتان في جهتين متقابلتين من القاطع.



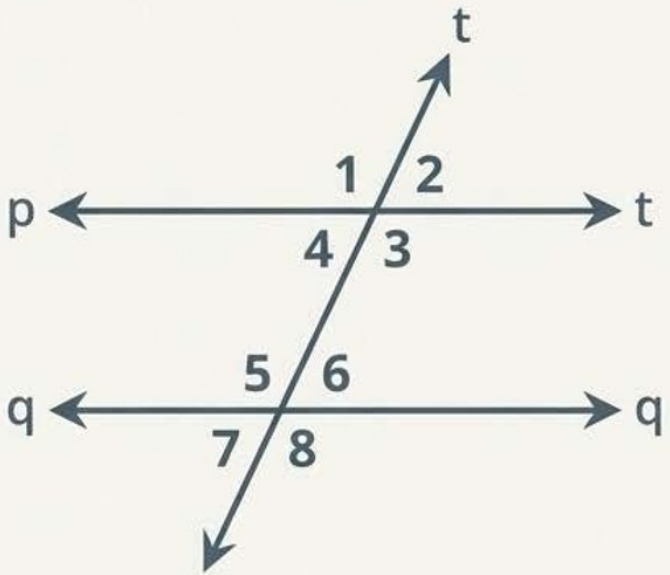
(e.g., ∠1 & ∠7; ∠2 & ∠8)

الزوايا الداخلية المتبادلة

زاويتان داخليتان في جهتين متقابلتين من القاطع.



(e.g., ∠3 & ∠5; ∠4 & ∠6)



الزوايا الداخلية (في نفس الجهة)

زاويتان داخليتان في نفس الجهة من القاطع.

(e.g., ∠3 & ∠6; ∠4 & ∠5)

الزوايا المتناظرة

زاويتان في نفس الموقع عند كل تقاطع. "زوايا تؤدي نفس الدور".

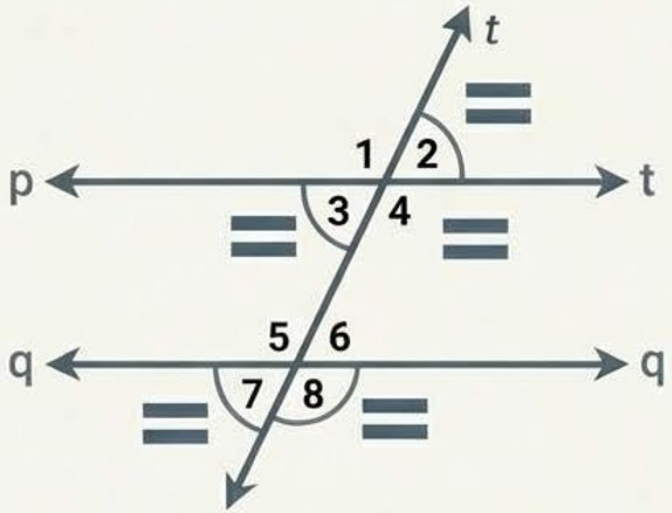
(e.g., ∠1 & ∠5; ∠2 & ∠6)

Mr AGHEAD Almobaid 0566991363

سري للغاية
TOP SECRET

الاختراق العلمي: القاعدة الذهبية

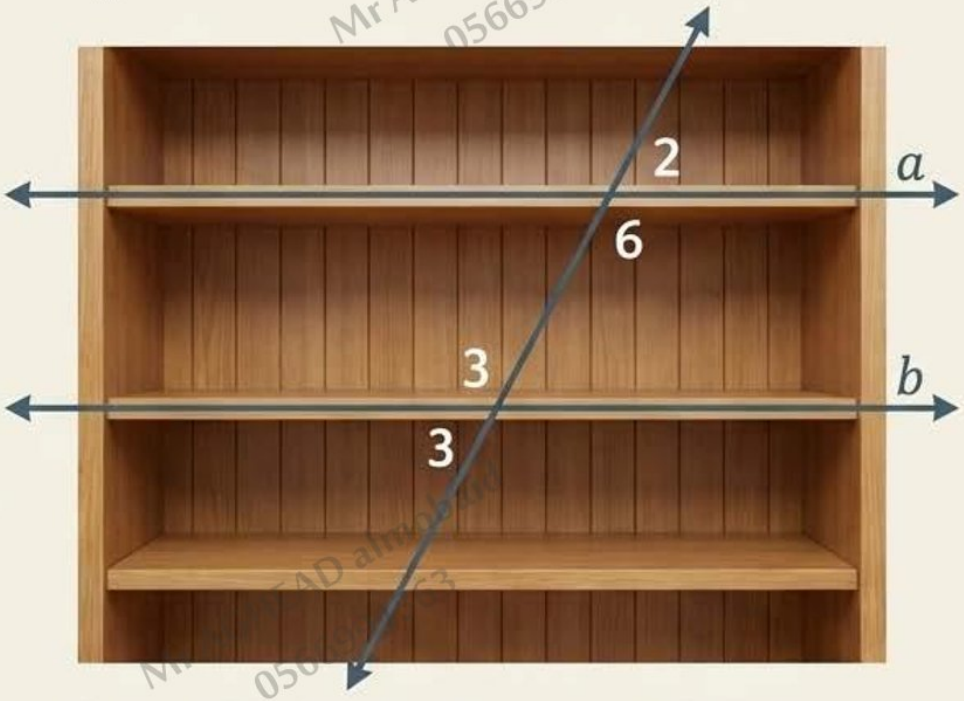
هنا يكمن السر الكبير: **إذا كان المستقيمان متوازيين**، فإن **علاقات خاصة تربط بين المشتبه بهم!**



الزوايا الداخلية المتبادلة ← **متطابقة** (قياسها متساوٍ)
الزوايا الخارجية المتبادلة ← **متطابقة** (قياسها متساوٍ)
الزوايا المتناظرة ← **متطابقة** (قياسها متساوٍ)

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

دراسة حالة ١: قضية مخطط خزانة الكتب



صمم نجار خزانة كتب حيث الرفوف `a` و `b` متوازية.

الأدلة (Evidence)

- المستقيم a || المستقيم b
- قياس الزاوية 2 هو 105° ($m\angle 2 = 105°$).

المطلوب (Wanted)

إيجاد قياس الزاويتين 6 و 3.

التحليل (Analysis)

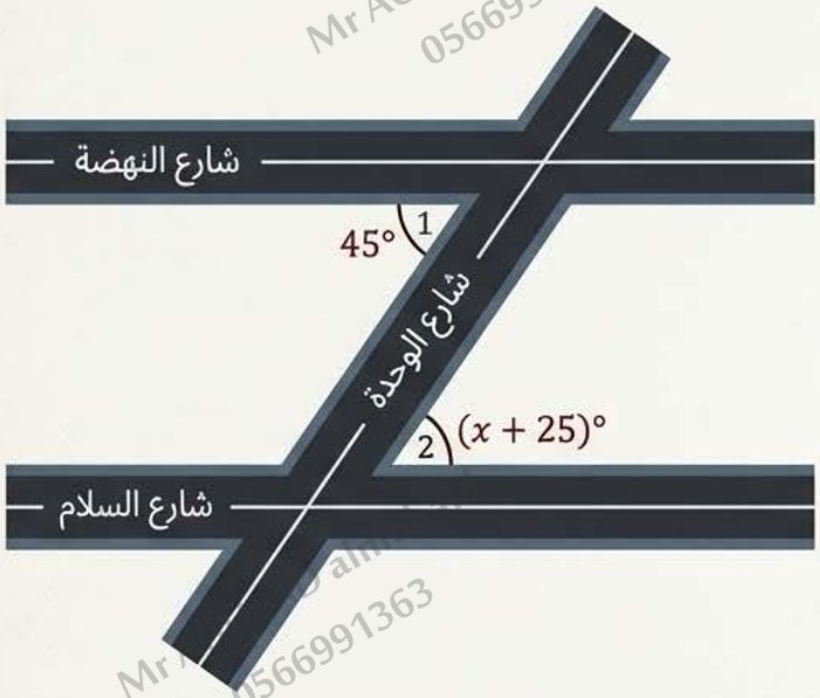
1. ∠2 و ∠6 زاويتان متكاملتان (تشكلان خطاً مستقيماً)، ومجموعهما 180°. إذن، $m\angle 6 = 180° - 105°$.
2. ∠6 و ∠3 هما زاويتان داخليتان متبادلتان. وبما أن المستقيمين متوازيين، فهما متطابقتان. إذن، $m\angle 3 = 6 = 75°$.

الحكم النهائي (Verdict)

$m\angle 6 = 75°, m\angle 3 = 75°$.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

دراسة حالة ٢: لغز شبكة شوارع المدينة



في خريطة المدينة، شارع "النهضة" يوازي شارع "السلام". يقطعهما شارع "الوحدة".

الأدلة (Evidence)

الشارعان متوازيان.
قياس زاوية التقاطع الأولى هو $45°$. $(m\angle 1 = 45°)$
قياس الزاوية المناظرة لها هو $(x + 25)°$. $(m\angle 2 = (x + 25)°)$

المطلوب (Wanted)

إيجاد قيمة المتغير x.

التحليل (Analysis)

1. $\angle 1$ و $\angle 2$ هما زاويتان متناظرتان.
2. بما أن الشارعين متوازيين، فإن قياس الزاويتين متساوٍ.
3. المعادلة: $x = 25 = 45$.
4. بطرح 25 من الطرفين، نجد أن $x = 20$

الحكم النهائي (Verdict)

$x = 20$.

Mr AGHEAD Almobaid 0566991363

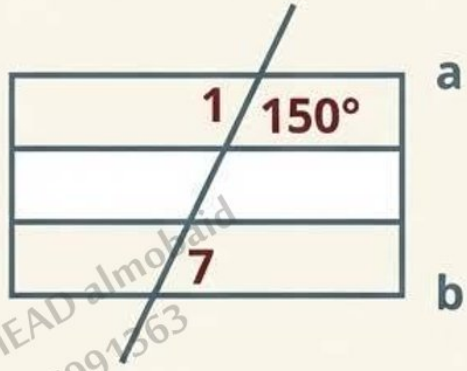
تدريب ميداني: حان دورك أيها المحقق!

استخدم صندوق أدواتك لحل التحديات التالية. الحل في الشريحة التالية.

التحدي الثاني

في الشكل المجاور، المستقيمان متوازيان.
أوجد قيمة **x**.

التحدي الأول



في علم الدولة الموضح، المستقيم **a** يوازي المستقيم **b**. إذا كان $m\angle 1 = 150°$، فما هو قياس $m\angle 7$؟

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المستوى التالي: بناء قضية لا تقبل الشك

لقد أتقنت الآن جمع الأدلة (تحديد قياسات الزوايا). لكن المحقق الحقيقي لا يكتفي المحقق الحقيقي لا يكتفي بالقول، بل يثبت!

في القسم التالي، سنتعلّم كيف نكتب 'براهين' قاطعة باستخدام الاستدلال المنطقي . لبناء حجة لا . يمكن دحضها.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

ملف القضية ٠٢: أسلحة المحقق المنطقية

الاستدلال الاستنتاجي (Deductive Reasoning)

الوصف: استخدام الحقائق والقواعد والتعاريف للوصول إلى نتيجة مؤكدة.

مثال: "كل الثدييات لها قلب. الحوت من الثدييات. إذن، الحوت له قلب."

الحكم: هذا هو أساس البراهين الهندسية القوية.

الاستدلال الاستقرائي (Inductive Reasoning)

الوصف: التخمين بناءً على ملاحظة عدة أمثلة أو أنماط.

مثال: "كل قطة رأيتها لها ذيل، إذن كل القطط لها ذيول."

الحكم: مفيد للافتراضات، لكنه ليس دليلاً قاطعاً في المحكمة.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

فن البرهان: طريقتان لتقديم الأدلة

البرهان ذو العمودين
(Two-Column Proof)

الوصف: تنظيم الحجة في جدول من عمودين. كل عبارة في عمود، والمبرر (السبب أو القانون) الذي يدعمها في العمود المقابل. إنه التقرير الرسمي المفصل للقضية.

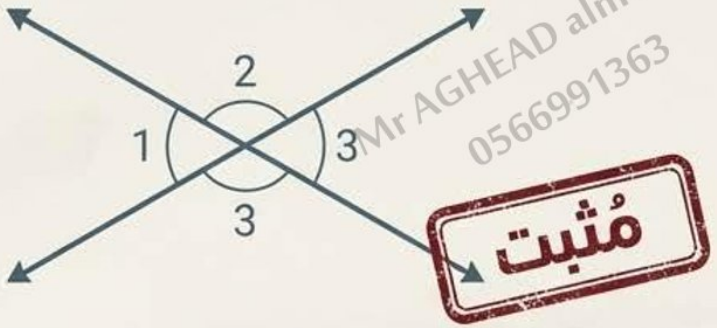
البرهان الحر
(Paragraph Proof)

الوصف: كتابة حجة منطقية على شكل فقرة متسلسلة. مثل سرد قصة القضية خطوة بخطوة للمحلفين.

مثال: "نظراً لأن ∠1 و ∠2 متقابلتان بالرأس، فهما متطابقتان. وبما أن المعطيات تقول أن m∠4 = m∠1، فيمكننا بالتعويض أن نقول أن m∠4 = m∠2...".

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

دراسة حالة ٣: قضية الزوايا المتقابلة بـالرأس



المعطيات (Given):
∠1 و ∠3 زاويتان متقابلتان بالرأس.

المطلوب إثباته (Prove):
$m\angle 1 = m\angle 3$

العبارات (Statements)	المبررات (Reasons)
∠1 و ∠3 زاويتان متقابلتان بالرأس	معطيات (Given)
∠1 و ∠2 تشكلان زوجاً خطياً؛ ∠3 و ∠2 تشكلان زوجاً خطياً	تعريف الزوج الخطي (Definition of a Linear Pair)
$m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$ ؛ $m\angle 3 + m\angle 2 = 180°$	خاصية الزوايا المتكاملة (Supplementary Angles 180)
$m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 3 + m\angle 2$	خاصية التعويض (Substitution Property)
$m\angle 1 = m\angle 3$	خاصية الطرح للمساواة (Subtraction Property of Equality)

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

دراسة حالة ٤: القضية الجبرية

الأدلة (Evidence):

$EG = 3x - 1, ED = 2x + 4, EG = ED$.

المطلوب (Wanted):

إثبات أن $x = 5$.

العبارات (Statements)	المبررات (Reasons)
$EG = 3x - 1\,, ED = 2x + 4\,, EG = ED$	معطيات (Given)
$3x - 1 = 2x + 4$	خاصية التعويض (Substitution)
$x - 1 = 4$	خاصية الطرح للمساواة (Subtraction)
$x = 5$	خاصية الجمع للمساواة (Addition)

مُثبت

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

مراجعة نهائية: صندوق أدوات المحقق

القاعدة الذهبية (The Golden Rule)

النص: إذا كانت المستقيمات متوازية، فإن أزواج الزوايا (المتبادلة والمتناظرة) تكون متطابقة.

أدوات تحديد الزوايا (Angle ID Tools)

- قائمة: داخلية متبادلة، خارجية متبادلة، متناظرة، داخلية في نفس الجهة.

نماذج التقارير (Report Blueprints)

قائمة: البرهان الحر (سرد قصصي)، والبرهان ذو العمودين (تقرير منظم).

أسلحة المنطق (Logic Arsenal)

النص: الاستدلال الاستنتاجي هو أساس البراهين القاطعة.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

أُغلقت القضية... بنجاح!

لقد أتقنت الأدوات والمنطق اللازم لحل أي قضية هندسية. تذكر دائمًا، الهندسة ليست مجرد أشكال وأرقام، بل هي طريقة للتفكير المنطقي وحل المشكلات. استمر في التحقيق!

المحقق Mr. Aghead

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

Mr Aghead Almobaid
0566991363

الوحدة (5): المثلثات ونظرية فيثاغورس

03/04 الدرسان الثالث والرابع:
زوايا المثلثات والمضلعات والزوايا

لا تتردد في التواصل معنا
قم بمسح رمز الـQR

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566991363

من اللبنات الأساسية إلى التصاميم الكبرى: دليل شامل لزوايا المثلثات والمضلعات

مقدم من الأستاذ أقهد (mr.aghead)

كيف يمكننا استخدام أبسط الأشكال لفهم أعقد التصاميم الهندسية؟

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

اللبنة الأساسية: سر المثلث

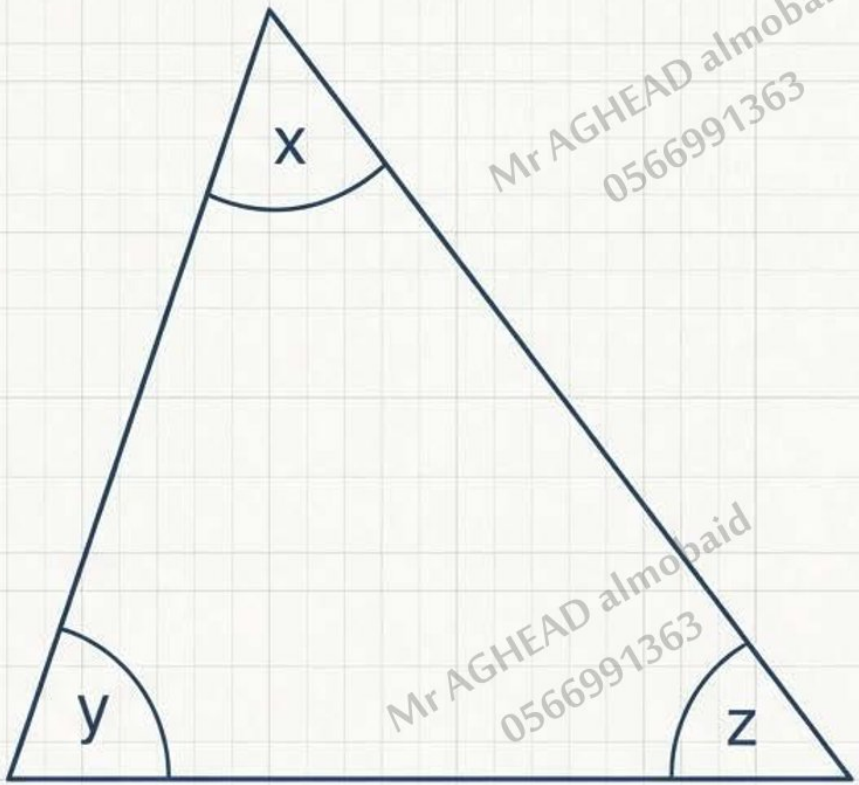
يبلغ مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي مثلث 180 درجة دائمًا. هذه هي القاعدة الذهبية في الهندسة.

المعادلة الأساسية: $x° + y° + z° = 180°$

المصطلحات الرئيسية (Key Vocabulary):

المثلث (Triangle): شكل مغلق يتكون من ثلاث قطع مستقيمة.

الزاوية الداخلية (Interior Angle): الزاوية التي تتشكل داخل المثلث.



Mr AGHEAD almobaid 0566991363

تطبيق القاعدة: من الأعلام إلى الأشرعة

ما قيمة x في شراع المركب الشراعي؟

1. اكتب المعادلة: $x + 75 + 75 = 180$
2. بسّط: $x + 150 = 180$
3. اطرح 150: $x = 30$
4. إذًا، قيمة x تساوي 30 درجة.

لنوجد قيمة x في علم أنتيجوا وباربودا.

1. اكتب المعادلة: $x + 90 + 55 = 180$
2. بسّط: $x + 145 = 180$
3. اطرح 145 من الطرفين: $x = 35$
4. إذًا، قيمة x تساوي 35 درجة.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

عندما يلتقي الجبر بالهندسة: مسائل النسب

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

زوايا مثلث تتناسب بنسبة 5:4:1. ما هي قياسات هذه الزوايا؟

1. التمثيل

- لنفترض أن الزوايا هي x و $4x$ و $5x$.

2. المعادلة

- بما أن مجموع الزوايا 180 درجة، فإن المعادلة هي: $x + 4x + 5x = 180$

3. الحل

- جمّع الحدود المتشابهة: $10x = 180$
- اقسم على 10: $x = 18$

4. إيجاد الزوايا

- الزاوية الأولى: $x = 18°$
- الزاوية الثانية: $4x = 4 * 18 = 72°$
- الزاوية الثالثة: $5x = 5 * 18 = 90°$

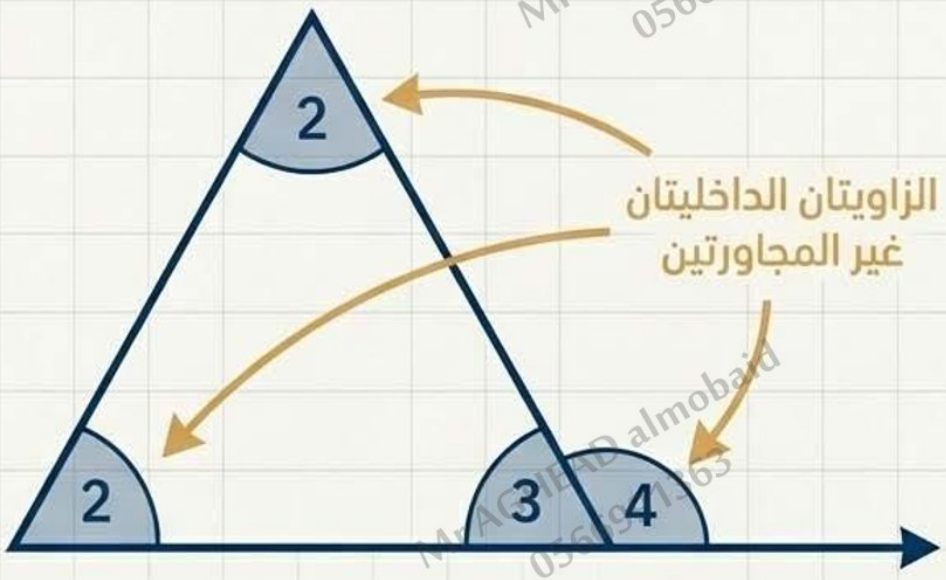
✓ نصيحة الأستاذ أقهد

تذكر دائمًا التحقق من إجابتك! اجمع الزوايا التي حصلت عليها: 18 + 72 + 90 = 180. الإجابة صحيحة!

نظرة من الخارج: الزوايا الخارجية للمثلث

تتشكل الزاوية الخارجية من أحد أضلاع المثلث وامتداد الضلع المجاور له.
قياس الزاوية الخارجية يساوي مجموع قياسي الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها.

$$m\angle 4 = m\angle 2 + m\angle 3$$



الزاوية الخارجية (Exterior Angle)
الزاوية الخارجية مُحد أضلاع المجاورتين في الضلع الخاوية غير المجاورة.

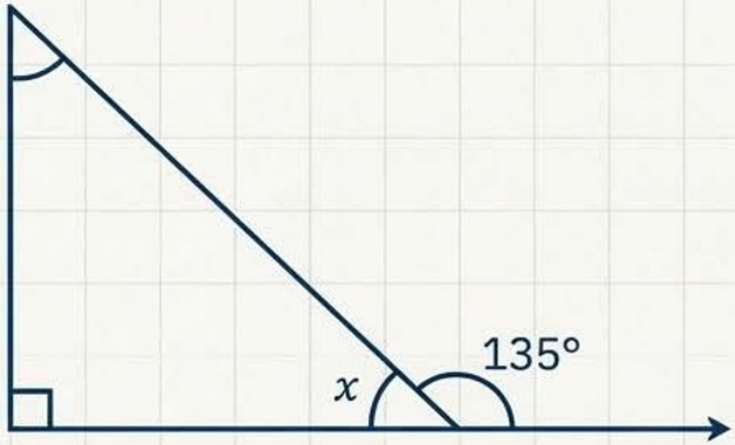
الزوايا الداخلية غير المجاورة (Remote Interior Angles)
الزواية الداخلية غير المجاورة (المجاورتين متجزن غير المجاورتين.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

تطبيق نظرية الزاوية الخارجية

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

في الشكل الموضح، قياس الزاوية الخارجية هو 135 درجة. أوجد قيمة x.



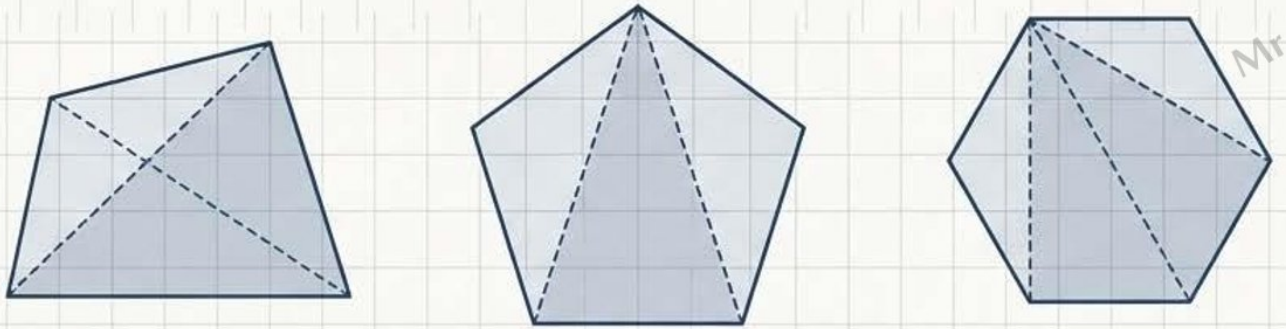
1. **النظرية*:** الزاوية الخارجية = مجموع الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين.
2. **المعادلة:** $x + 90 = 135$`
3. **الحل:** * اطرح 90 من الطرفين.
   - $x = 45$ *`
4. **النتيجة:** قياس الزاوية المجهولة هو 45 درجة.

30°, 60°, 90°

في المثلث ΔLMN، تتناسب الزوايا بنسبة 6:4:6. ما هي قياسات الزوايا؟

من المثلثات إلى المضلعات: بناء الأشكال الكبرى

أي مضلع يمكن تقسيمه إلى مثلثات. بفهمنا للمثلث، يمكننا فهم أي مضلع.



الشكل	عدد الأضلاع (n)	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا
مثلث	3	1	1 * 180° = 180°
رباعي	4	2	2 * 180° = 360°
خماسي	5	3	3 * 180° = 540°
سداسي	6	4	4 * 180° = 720°

لاحظ أن عدد المثلثات هو دائمًا `n – 2`.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المعادلة الرئيسية: مجموع زوايا أي مضلع

يمكننا حساب مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي مضلع باستخدام عدد أضلاعه.

بالكلمات:
مجموع الزوايا = (عدد الأضلاع - 2) × 180

بالرموز: $S = (n - 2) * 180$
حيث `S` هو المجموع و `n` هو عدد الأضلاع.

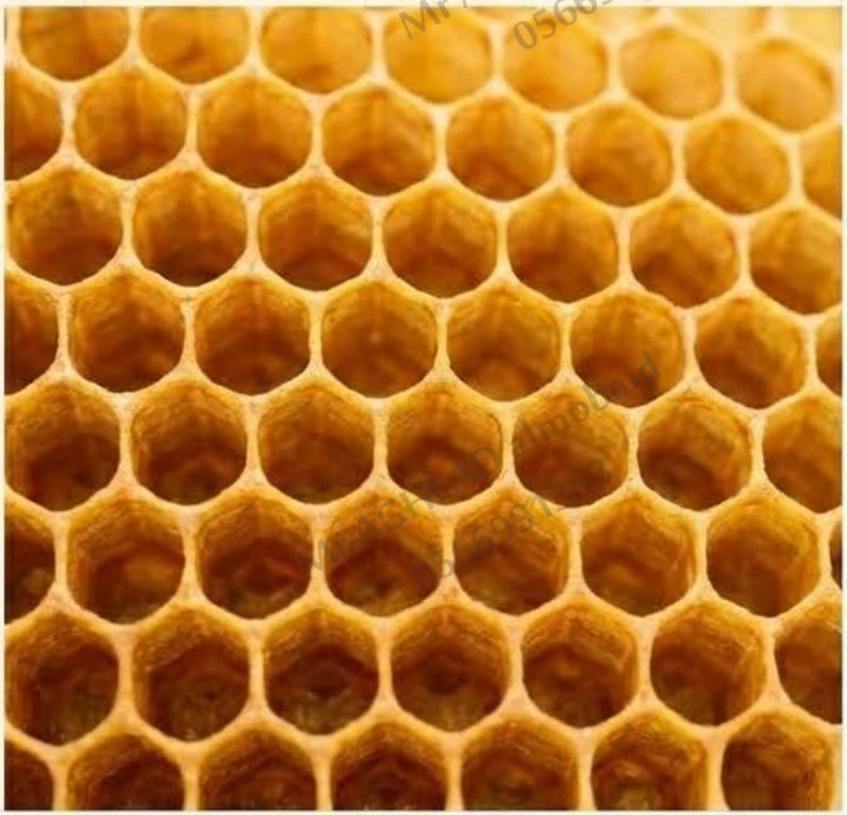
ما هو مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عشاري (له 10 أضلاع)؟

$$n = 10$$
$$S = (10 - 2) * 180$$
$$S = 8 * 180$$
$$S = 1440°$$

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

الهندسة في الطبيعة: المضلعات المنتظمة

المصطلحات الرئيسية (Key Vocabulary) : المضلع المنتظم (Regullar Polygon): متضلع جميع أضلاعه متطابقة وجميع زواياه متساوية.



كل غرفة في خلية النحل هي شكل سداسي منتظم. لنوجد قياس زاوية داخلية واحدة.

الخطوة 1: أوجد المجموع الكلي للزوايا.

- الشكل سداسي، إذًا n = 6.
- **S = (6 – 2) * 180 = 4 * 180 = 720°**

الخطوة 2: اقسم على عدد الزوايا.

- الشكل السداسي المنتظم له 6 زوايا متساوية.
- **قياس الزاوية الواحدة = 720° / 6 = 120°**

نصيحة الأستاذ أقهد

لحساب زاوية واحدة في مضلع منتظم مباشرة، استخدم الصيغة: `(n-2) * 180 / n` .

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

تحدي كرة القدم

تتألّف كرة القدم من أشكال خماسية وسداسية منتظمة.
أوجد قياس زاوية داخلية واحدة في أحد الأشكال الخماسية.

دورك (مساحة العمل)

1. حدد عدد الأضلاع (n):
للشكل الخماسي، **n = ?**

2. احسب مجموع الزوايا الداخلية:
S = (n – 2) * 180

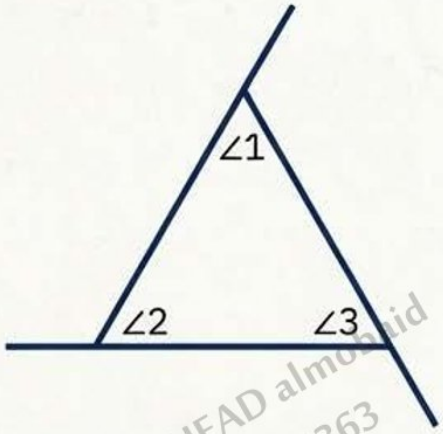
3. احسب قياس الزاوية الواحدة:
قياس الزاوية = **S / n**

الحل:
n = 5
S = (5 - 2) * 180 = 3 * 180 = 540°
قياس الزاوية = 540° / 5 = 108°

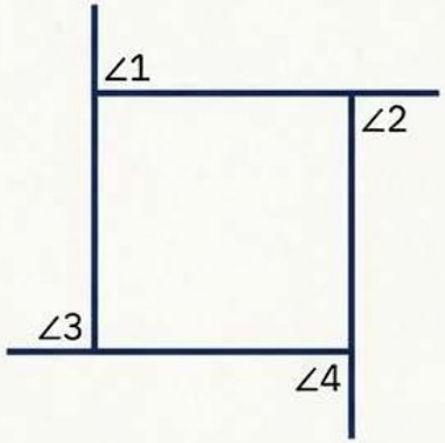
Mr AGHEAD almobaid 0566991363

الحقيقة الشاملة: سر الـ 360 درجة

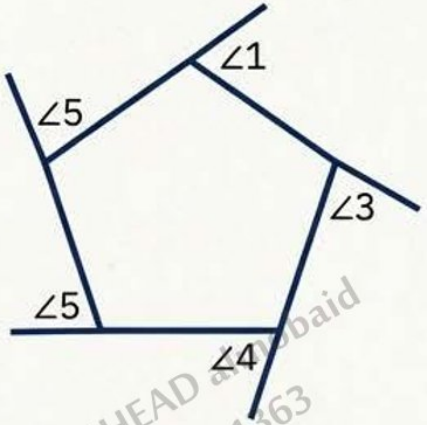
في أي مضلع محدب، مجموع قياسات الزوايا الخارجية (واحدة عند كل رأس) يساوي دائمًا 360 درجة.



$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 = 360°$



$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 + m\angle 4 = 360°$

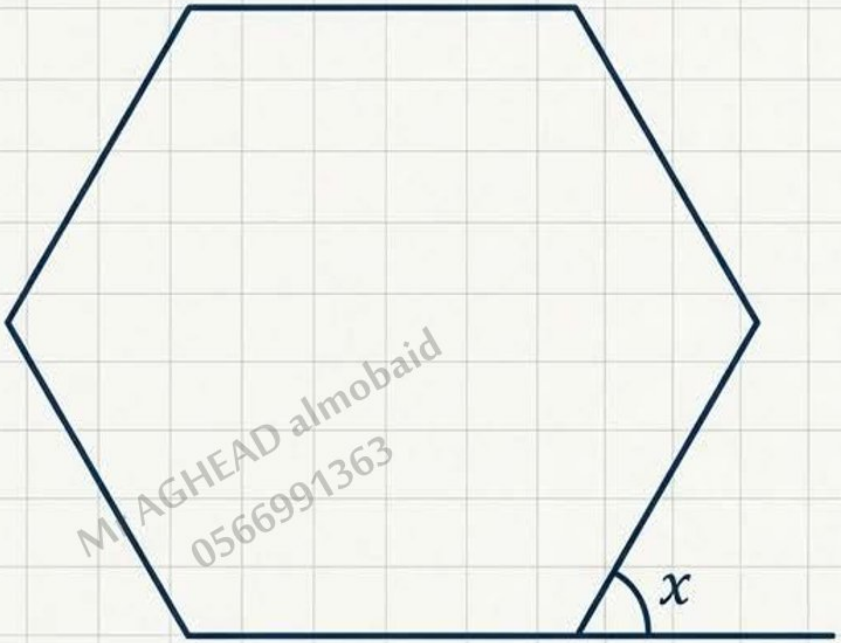


$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 + m\angle 4 + m\angle 5 = 360°$

لا يهم عدد الأضلاع، المجموع دائمًا 360 درجة!

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

تطبيق قاعدة الـ 360 درجة



المشكلة

أوجد قياس زاوية خارجية واحدة في شكل سداسي منتظم.

المنطق

- بما أن المضلع منتظم، فجميع زواياه الخارجية متساوية.
- يوجد 6 رؤوس، وبالتالي 6 زوايا خارجية متساوية.
- المجموع الكلي هو 360 درجة.

الحل

1. **المعادلة:** $6x = 360$
2. **الحل:** اقسم على 6. $x = 60$
3. **النتيجة:** قياس كل زاوية خارجية في السداسي المنتظم هو 60 درجة.

أسئلة للتحقق

ما قياس الزاوية الخارجية في مثلث متساوي الأضلاع؟ *120°

ما قياسها في مربع؟ *90°

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

صندوق أدوات المهندس: ملخص القوانين الأساسية

المثلثات (Triangles)

مجموع الزوايا الداخلية:

180°

الزاوية الخارجية:

مجموع الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين

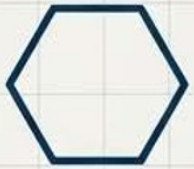
المضلعات (Polygons)

مجموع الزوايا الداخلية:

$S = (n - 2) * 180$

مجموع الزوايا الخارجية:

360°



المضلعات المنتظمة (Regular Polygons)

قياس زاوية داخلية واحدة:

$(n - 2) * 180 / n$

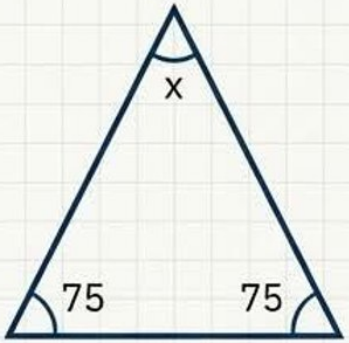
قياس زاوية خارجية واحدة:

$360 / n$

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

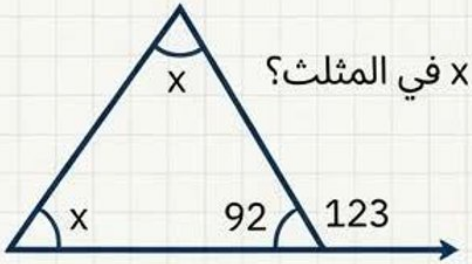
اختبر مهارتك: مسائل للممارسة

المسألة 1: الطائرة الورقية



ما قيمة x؟

المسألة 2: اللغز



ما قيمة x في المثلث؟ (Hint: This uses the exterior angle theorem).

المسألة 3: المثلث الجبري

في المثلث ΔABC، قياس الزاوية A هو 2x + 3، والزاوية B هو 4x + 2، والزاوية C هو 2x – 1. ما هي قياسات الزوايا؟

الإجابات	Solutions
1. x = 30	
2. x = 31	
3. x=22; A=47°, B=90°, C=43°	

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

من القواعد إلى الإبداع: هندسة التصميم

فهم قواعد الزوايا يسمح لنا بإنشاء أنماط معقدة ومتكررة مثل الفسيفساء (Tessellations). لكي تتلاءم المضلعات معًا بشكل مثالي عند نقطة ما، يجب أن يكون مجموع الزوايا عند تلك النقطة 360 درجة.

أنت تعلم أن الزاوية الداخلية في السداسي المنتظم هي 120 درجة. هل يمكنك شرح سبب كون خلايا النحل السداسية الشكل مثالية لملء الفراغ دون أي فجوات؟ (360 = 120 + 120 + 120)

هل يمكن إنشاء فسيفساء باستخدام شكل خماسي منتظم فقط؟ لماذا؟

لقد أتقنت الآن اللبنات الأساسية. انطلق وصمم عالمك.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

Mr Aghead Almobaid
0566991363

الوحدة (5): المثلثات ونظرية فيثاغورس

05/06

الدرسان الخامس والسادس: نظرية فيثاغورس واستخدام نظرية فيثاغورس

لا تتردد في التواصل معنا
قم بمسح رمز الـQR

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566991363

نظرية فيثاغورس: من اللغز إلى الإتقان

دليل تطبيعي شامل مقدم من mr.aghead

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

العالم مليء بالألغاز... ومفتاح حلها في هذا الدليل

لغز السلم

لتصل إلى نافذة ترتفع 18 متراً، وضعت قاعدة سلم على بعد 8.75 متر من الحائط. ما هو طول السلم الذي تحتاجه؟

لغز المظلة

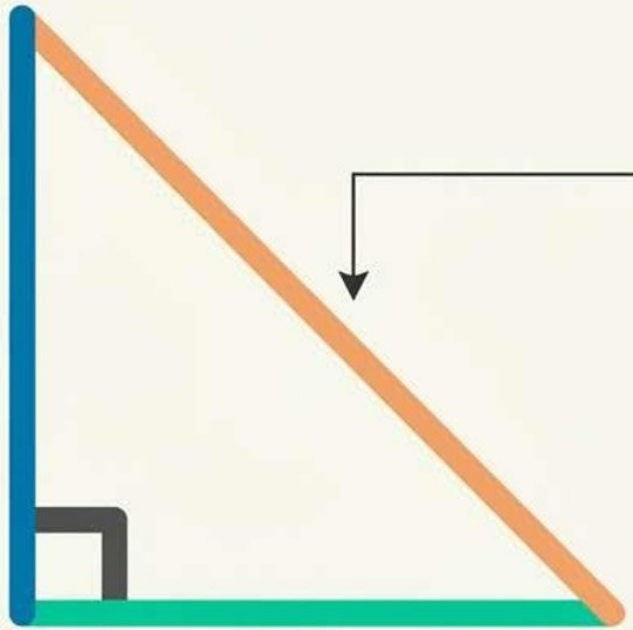
في رياضة الإبحار بالمظلة، يرتفع اللاعب 17 متراً في الهواء، ويبعد أفقياً عن القارب 24 متراً. ما هو طول حبل السحب؟

لغز الصندوق

لديك صندوق أبعاده 120 سم × 120 سم. هل يمكنك وضع قصبة صيد طولها 165 سم بداخله؟

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المفتاح السري: المثلث قائم الزاوية



الوتر (c)

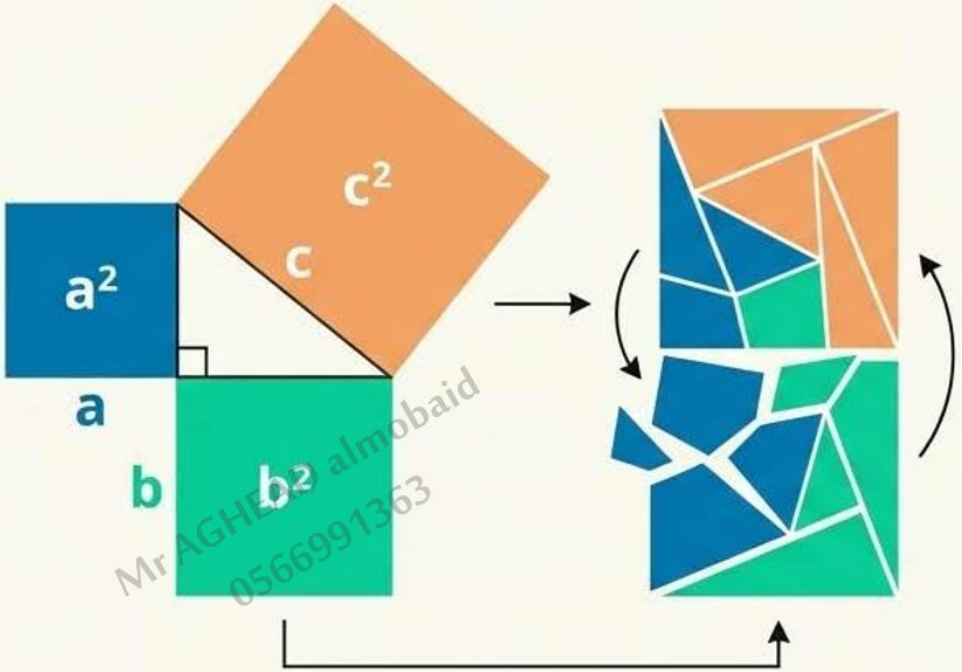
الضلع المقابل للزاوية القائمة، وهو الضلع الأطول في المثلث.

الساق (a) و الساق (b)

الضلعان اللذان يكونان الزاوية القائمة.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

الكشف عن السر القديم: نظرية فيثاغورس



$$a^2 + b^2 = c^2$$

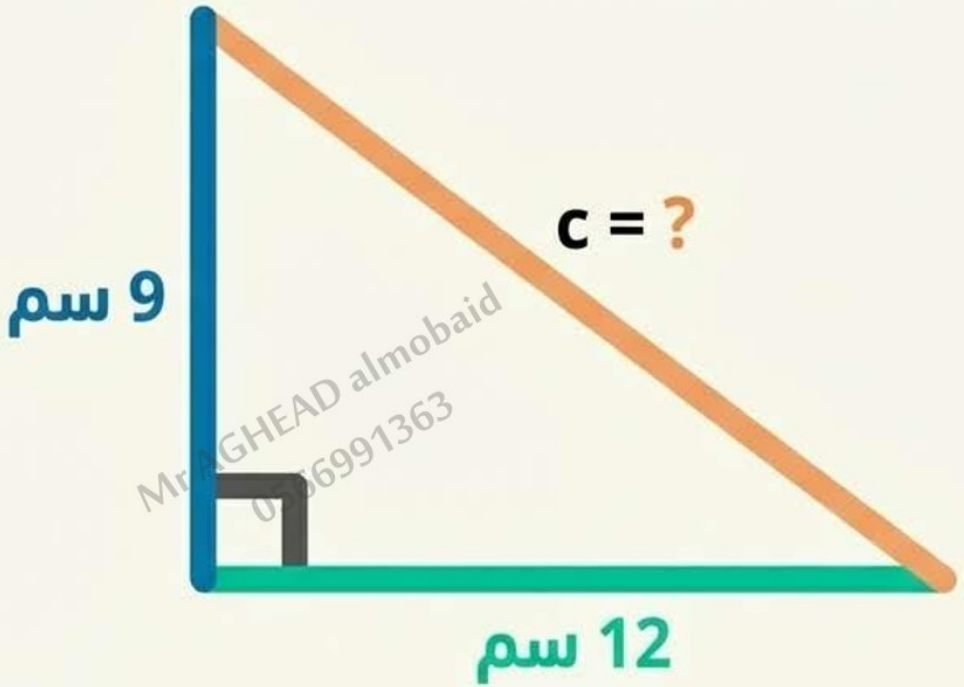
في مثلث قائم الزاوية، مجموع مربعي طولي الساقين يساوي مربع طول الوتر.

Noto Sans Arabic Regular

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المهمة التدريبية الأولى: إيجاد الوتر (c)

مثلث قائم الزاوية، طول ساقيه 9 سم و 12 سم. أوجد طول الوتر.



1. القانون: $a^2 + b^2 = c^2$
2. التعويض: $9^2 + 12^2 = c^2$
3. الحساب: $81 + 144 = c^2$
4. الجمع: $c^2 = 225$
5. الجذر التربيعي: $c = \sqrt{225}$
6. الحل: $c = 15$ سم

ملاحظة: الطول يجب أن يكون موجباً

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المهمة التدريبية الثانية: إيجاد أحد الساقين (a أو b)

المسافة بين طائرتين 12 كم وهي تمثل الوتر. إذا كانت المسافة الأفقية بينهما 10 كم، فما هو ارتفاع الطائرة العامودي؟

The Twist:: عندما تعرف الوتر، عليك أن تطرح!

$$c^2 - a^2 = b^2$$

1. **القانون المعدّل:** $c^2 - a^2 = b^2$
2. **التعويض:** $12^2 - 10^2 = b^2$
3. **الحساب:** $b^2 = 144 - 100$
4. **الطرح:** $b^2 = 44$
5. **الجذر التربيعي:** $b = \sqrt{44}$
6. **الحل:** $b \approx 6.6$ **كم**

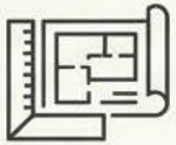
Mr AGHEAD almobaid 0566991363

أداة المحقق: عكس نظرية فيثاغورس

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

The Question

كيف تتأكد أن زاوية ما في ركن غرفة أو قطعة خشب هي زاوية قائمة تمامًا؟



The Rule

"إذا كانت أطوال أضلاع المثلث هي a, b, c، حيث إن $a^2 + b^2 = c^2$، حيف المثلث $a^2 + b^2$، فإن المثلث **يجب** أن يكون قائم الزاوية."

Worked Example

هل المثلث الذي أضلاعه 5 سم، 12 سم، و 13 سم هو مثلث قائم الزاوية؟

التحقق: هل $5^2 + 12^2 = 13^2$؟

الحساب: $25 + 144 = 169$

النتيجة: $169 = 169$

نعم، إنه مثلث قائم الزاوية!

ملفات التحقيق: هل المثلث قائم الزاوية؟

اختبر هذه المثلثات وحدد ما إذا كانت قائمة الزاوية.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

Case #1

المعلومات المعطاة

الأضلاع: 9 م، 40 م، 41 م.

التحقق

$9^2 + 40^2 = 41^2$?

الحساب: $41^2 = 1681$ و $1600 + 81 = 1681$

قائم الزاوية

Case #2

المعلومات المعطاة

الأضلاع: 5 سم، 10 سم، 12 سم.

التحقق

$5^2 + 10^2 = 12^2$?

الحساب: $125 = 100 + 25$ لكن $12^2 = 144$

ليس قائم الزاوية

المهمة أُنجزت: لنعد لحل ألغاز البداية!

حل لغز السلم

$18^2 + 8.75^2 = c^2$

$324 + 76.56 = 400.56 \rightarrow$

$c \approx 20$ م

✓ **ستحتاج إلى سلم طوله 20 مترًا تقريبًا.**

حل لغز المظلة

$17^2 + 24^2 = c^2$

$289 + 576 = 865 \rightarrow$

$c \approx 29.4$ م

✓ **طول حبل السحب حوالي 29.4 متر.**

حل لغز الصندوق

لنعرف إن كانت القصبة (165 سم) ستدخل في الصندوق (120x120)، نجد قطر القاعدة أولاً.

$120^2 + 120^2 = d^2$

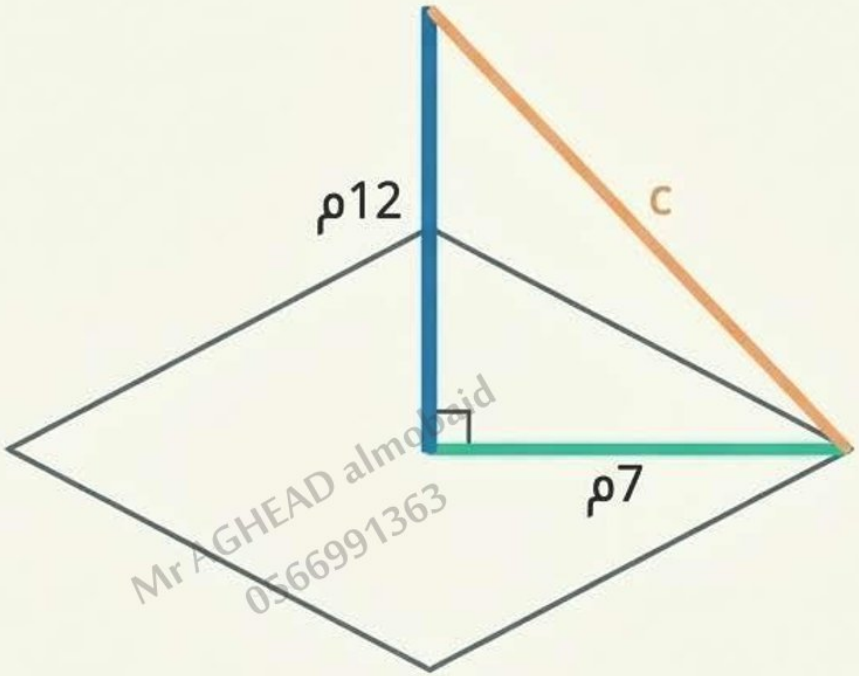
$14400 + 14400 = 28800 \rightarrow$

$d \approx 169.7$ سم

✓ **بما أن قطر القاعدة (169.7 سم) أطول من القصبة (165 سم)، فالقصبة ستدخل في الصندوق بشكل قطري على القاعدة!**

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المستوى المتقدم: استكشاف البعد الثالث



لتثبيت سارية علم طولها 12 متر في منتصف ساحة، تم مد سلك من قمة السارية إلى زاوية الساحة. إذا كانت السارية تبعد 7 أمتار عن الزاوية، فما طول السلك؟

هنا، ارتفاع السارية (12 م) والمسافة على الأرض (7 م) هما ساقا المثلث.

السلك هو الوتر.

المعادلة: $c^2 = 7^2 + 12^2$

الحساب: $193 = 49 + 144$

الحل: $c = \sqrt{193} \approx 13.9$ م.

✓ **طول كل سلك هو 13.9 متر تقريبًا.**

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

اختصار الخبراء: ثلاثيات فيثاغورس

بعض المجموعات من الأعداد الصحيحة تحقق دائمًا نظرية فيثاغورس. احفظها لتكتشف الحلول بسرعة!

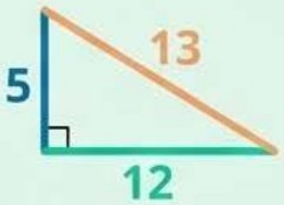
1

3, 4, 5

(ومضاعفاتها: 6, 8 ... 9, 12, 9)

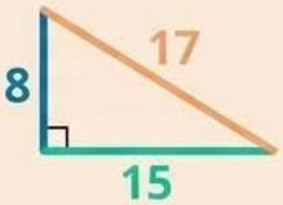
2

5, 12, 13



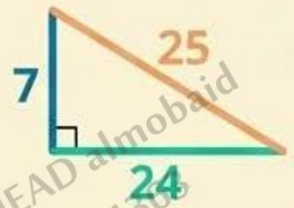
3

8, 15, 17



4

7, 24, 25



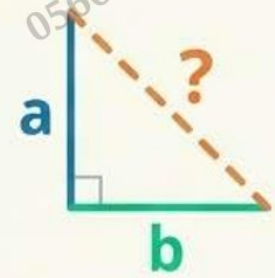
إذا رأيت مثلثًا قائمًا ساقاه 8 و 15، يمكنك أن تعرف فورًا أن الوتر هو 17 دون الحاجة للحساب!

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

صندوق أدواتك الكامل: ملخص شامل

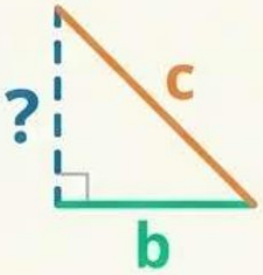
لإيجاد الوتر (c)

$a^2 + b^2 = c^2$



لإيجاد أحد الساقين (a أو b)

$c^2 - b^2 = a^2$

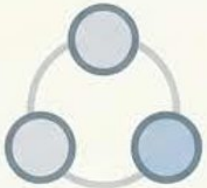


للتحقق (عكس النظرية)

هل $a^2 + b^2 = c^2$؟

أشهر الثلاثيات

- 3, 4, 5
- 5, 12, 13
- 8, 15, 17

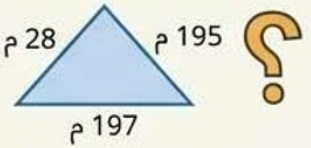


Mr AGHEAD almobaid 0566991363

تدريبات إضافية لإتقان المهارة

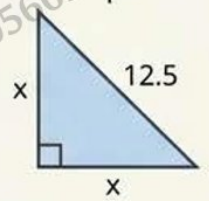
1. **إيجاد الضلع الناقص:** أوجد طول الضلع x في الشكل.

2. **تطبيق عكس النظرية:** هل المثلث الذي أضلاعه 28 م، 195 م، 197 م هو مثلث قائم الزاوية؟ برر إجابتك.



3. **مسألة حياتية:** "قطة عالقة فوق شجرة. إذا كانت الشجرة ترتفع 15 متراً، وكان هناك سلم يبعد قاعدته 6 أمتار عن الشجرة، فما المسافة التي تسلقُتها القطة (طول السلم)؟"

4. **تفكير عليا:** في الشكل المجاور، أوجد قيمة x التي تجعل المثلث قائم الزاوية ومتساوي الساقين. برر استنتاجك.



يمكنك إيجاد حلول مفصلة في ملحق هذا الدليل.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

رحلتك في الرياضيات قد بدأت للتو

نظرية فيثاغورس ليست مجرد معادلة، بل هي طريقة جديدة لرؤية العالم. ابحث المثلثات قائمة الزاوية من حولك–في المباني، في الطبيعة، وحتى في تصميم الألعاب. لديك الآن الأداة لفهمها وقياسها.

مقدم بكل فخر من **mr.aghead**

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

حلول التدريبات الإضافية

1. **حل مسألة الضلع الناقص:**
   - **الخطوة 1 (المثلث الأول):** باستخدام نظرية فيثاغورس: $(12.5)^2$ + (الضلع المشترك)^2 = (الوتر)^2.
   - **الخطوة 2 (المثلث الثاني):** باستخدام الوتر المحسوب كأحد الأضلاع، نجد **x:** (الضلع المشترك)^2 + x^2 = $(250)^2$.
   - **الحل النهائي:** بعد الحساب، $x \approx 249.68$ **x.**
2. **حل مسألة عكس النظرية:**
   - **التحقق:** هل $28^2 + 195^2 = 197^2$؟
   - **الحساب:** 784 + 38025 = 38809 = 197^2.
   - **النتيجة: نعم، المثلث قائم الزاوية لأن المعادلة متحققة.**
3. **حل مسألة القطة:**
   - **المعادلة:** $15^2 + 6^2 + x^2$
   - **الحساب:** 225 + 36 = 261
   - **الحل:** $x = \sqrt{261} \approx 16.2$ م.
   - **النتيجة:** المسافة التي تسلقتها القطة هي حوالي **16.2 متر.**
4. **حل مسألة التفكير العليا:**
   - **التبرير:** لكي يكون المثلث قائم الزاوية ومتساوي الساقين، يجب أن يكون الساقان متساويين **(x = x).**
   - **المعادلة:** $x^2 + x^2 = (12.5)^2$
   - **الحل:** $2x^2 = 156.25;\ x^2 = 78.125;\ x = \sqrt{78.125} \approx 8.84$

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

Mr Aghead Almobaid
0566991363

الوحدة (5): المثلثات ونظرية فيثاغورس

07 الدرس السابع: المسافة على المستوى الإحداثي

لا تتردد في التواصل معنا
قم بمسح رمز الـQR

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566991363

المسافة على المستوى الإحداثي

رحلة من نظرية فيثاغورس إلى تطبيقات العالم الحقيقي

نظرية فيثاغورس

$$c^2 = a^2 + b^2$$

المسافة $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

من إعداد: mr.aghead

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

هيّا نتسابق!

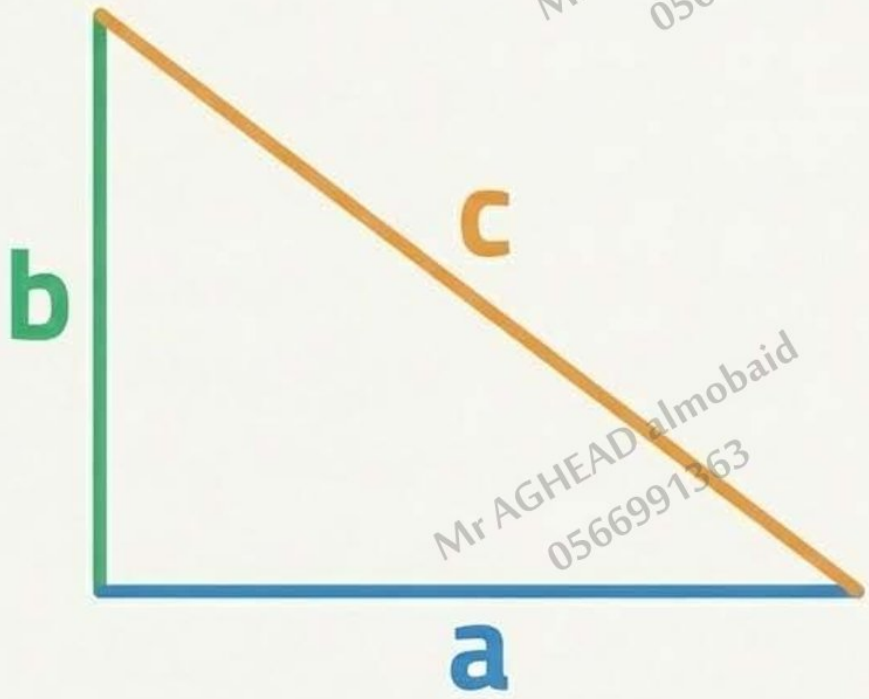
كان سعيد يركب دراجته على الطريق الموضّح في الخريطة، من النقطة A إلى النقطة B.
المسار الذي سلكه يتكون من جزأين (أفقي ورأسي). لكن، ما هي أقصر مسافة ممكنة بين النقطتين النقطتين A و B؟

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

أداة نعرفها ونثق بها: نظرية فيثاغورس

نتذكر جميعًا أن نظرية فيثاغورس هي أداتنا الأساسية لإيجاد طول الضلع المجهول في أي مثلث قائم الزاوية.
تنص النظرية على:
حيث a و b هما طولًا ضلعي القائمة، و c و طول الوتر.

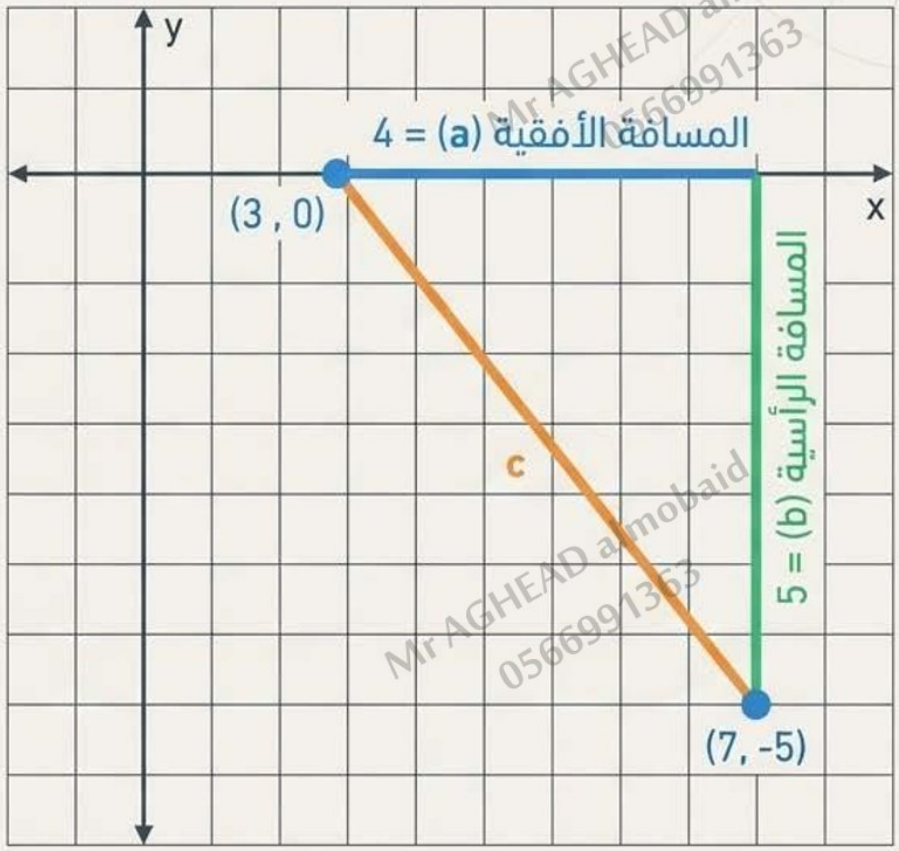
$$a^2 + b^2 = c^2$$



Mr AGHEAD almobaid
0566991363

تطبيق النظرية على المستوى الإحداثي

أي نقطتين على المستوى الإحداثي يمكن أن تشكلا مثلثًا قائم الزاوية. ضلعا القائمة هما ببساطة المسافة الأفقية (التغير في x) والمسافة الرأسية (التغير في y).



مثال تطبيقي*: لنجد المسافة **c** بين النقطتين (3, 0) و (7- ,5).

المسافة الأفقية (a): الفرق بين إحداثيات x هو | 3 – 7| = 4 وحدات.

المسافة الرأسية (b): الفرق بين إحداثيات y هو |0 – 0| = | (0 -5) | = 5 وحدات.

بتطبيق نظرية فيثاغورس:

$$c^2 = 4^2 + 5^2$$

$$c^2 = 16 + 25 = 41$$

$$c = \sqrt{41} \approx 6.4 \text{ وحدات}$$

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

من فيثاغورس إلى قانون المسافة

يمكننا تحويل نظرية فيثاغورس إلى صيغة عامة تعمل مع أي نقطتين (x_1, y_1) و (x_2, y_2).

خطوات الاشتقاق:

1. **نبدأ من فيثاغورس:** $c^2 = a^2 + b^2$

↓

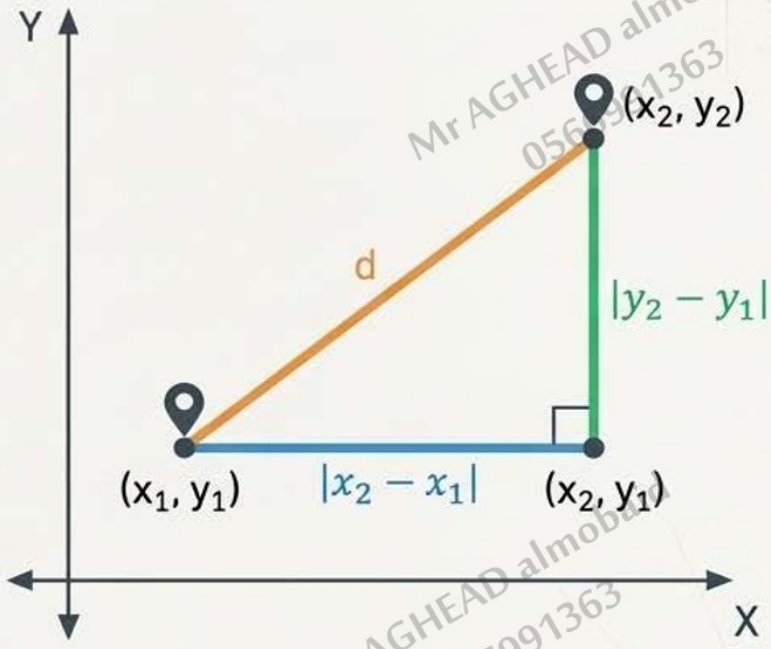
2. **نعبر عن الأضلاع بالإحداثيات:**
   - المسافة الأفقية a هي $|x_2 - x_1|$
   - المسافة الرأسية b هي $|y_2 - y_1|$

↓

3. **نعوض في النظرية:** $d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$
   (نستخدم d للمسافة "distance")

↓

4. **نأخذ الجذر التربيعي للطرفين:**



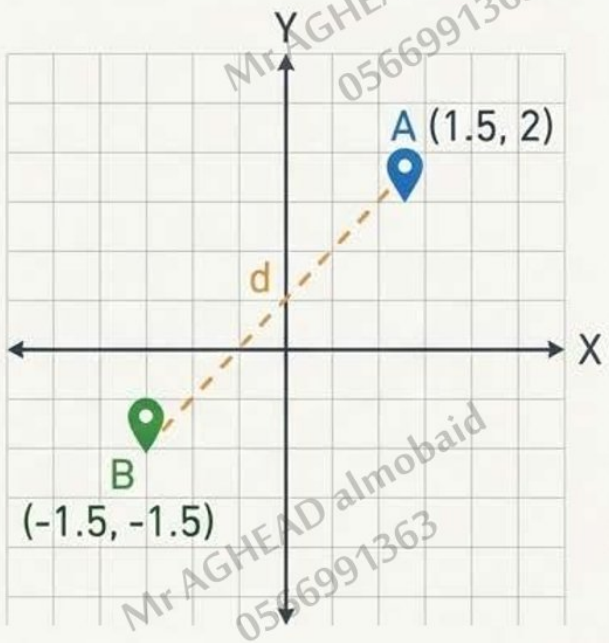
الأداة النهائية: قانون المسافة

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المهمة الأولى: تحديد المسافات في المدينة

المشكلة: تمثل كل وحدة على الخريطة 72 كيلومترًا.
تقع المدينة A عند (1.5, 2) والمدينة B عند (1.5- , 1.5).
ما المسافة التقريبية بين المدينتين؟



الحل باستخدام قانون المسافة:

$d \approx 4.6$ وحدات

بتحويل الوحدات إلى كيلومترات: 4.6×72 كم ≈ 331 كم.

الخلاصة:
المسافة بين المدينة A والمدينة B هي 331 كيلومترًا تقريبًا.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

تفصيل الحل: خطوة بخطوة

لنحلل معًا كيفية الوصول إلى الحل في المهمة الأولى.

1. تحديد النقاط: $(x_1, y_1) = (1.5, 2)$
$(x_2, y_2) = (-1.5, -1.5)$

2. التعويض في القانون: $d = \sqrt{(-1.5 - 1.5)^2 + (-1.5 - 2)^2}$

3. التبسيط داخل الأقواس: $d = \sqrt{(-3)^2 + (-3.5)^2}$

4. حساب المربعات: $d = \sqrt{9 + 12.25}$

5. الجمع وإيجاد الجذر: $d = \sqrt{21.25} \approx 4.61$ وحدة

6. التحويل إلى كيلومترات:

المسافة = $72 \times 4.61 \approx 331.9$ كم (تقريبًا 331 كم)

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المهمة الثانية: الإبحار في أعالي البحار

المشكلة:

تبحر سفينة من جزيرة تقع عند النقطة (4 , 12) على الخريطة. وجهة السفينة هي ميناء يقع عند (2 , 6). ما المسافة التي ستبحر ها السفينة إذا كانت كل وحدة على التمثيل البياني تساوي 0.5 كيلومتر؟

الحل:

1. $d = \sqrt{(6-4)^2 + (2-12)^2}$
2. $d = \sqrt{2^2 + (-10)^2} = \sqrt{4 + 100} = \sqrt{104}$
3. $d \approx 10.2$ وحدة
4. المسافة بالكيلومترات = 10.2 × 0.5 = 5.1 كم.

الخلاصة:

ستبحر السفينة مسافة 5.1 كيلومتر.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

المهمة الثالثة: الشبكة العالمية

المشكلة:

خط الطول لمدينة شيكاغو هو 88° غربًا وخط العرض 42° شمالًا.
وتقع إنديانا بوليس عند خط طول 86° غربًا وخط عرض 40° شمالًا.
إذا كانت كل درجة تساوي 85 كيلومترًا تقريبًا في هذه المنطقة، فما المسافة بين المدينتين؟

الحل:

1. **تمثيل النقاط:** شيكاغو $(-42, -88)$، إنديانا بوليس $(-40, 40)$
2. **تطبيق القانون:** $d = \sqrt{((-86 - (-88))^2 + (40 - 42)^2}$
3. **التبسيط:** $d = \sqrt{(2^2 + (-2)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} \approx 2.83$ درجة
4. **التحويل إلى كيلومترات:** $2.83 \times 85 \approx 240.5$ كم

الخلاصة:

المسافة بين شيكاغو وإنديانا بوليس تبلغ حوالي **241 كيلومترًا**.

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

حان دورك: تدريبات للتحدي

استخدم قانون المسافة لحل المسائل التالية. قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

1. أوجد المسافة بين (5 , 5) و (2 , 2).

_____

2. أوجد المسافة بين (3 , 4) و (1 , 3-).

_____

3. **مشكلة واقعية:** في خريطة متنزه، تقع وحدة الحراسة عند (0.5, 2.5) ومركز الطبيعة عند (0.5, 4). إذا كانت كل وحدكانت كل وحدة تساوي 0.8 كيلومتر، فما المسافة بينهما؟

إلى كيلومترًا = _____

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

الحلول

تحقق من إجاباتك وقارن خطواتك.

1. **المسافة بين** (4 , 5) و (2 , 2):

$$d = \sqrt{((2-4)^2 + (2-5)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (-3)^2} = \sqrt{13} \approx$$ **3.6 وحدات**

2. **المسافة بين** (-3, 4) و (1 , 1):

$$d = \sqrt{((1-(-3))^2 + (3-4)^2} = \sqrt{(4^2 + (-1)^2} = \sqrt{17} \approx$$ **4.1 وحدات**

3. **مسافة المتنزه:**

$$d = \sqrt{((0.5-2.5)^2 + (4-3.5)^2} = \sqrt{((-2)^2 + (0.5)^2} = \sqrt{4.25} \approx 2.06$$ وحدة

المسافة بالكيلومترات = $2.06 \times 0.8 \approx$ **1.65 كم**

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

أمثلة إضافية للإتقان

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

لنتعمق أكثر ببعض الأمثلة التي تختبر فهمك من زوايا مختلفة.

1. **تحدي الكسور:** أوجد المسافة بين $(3/4 , 1/2)$ و $(-1/4 , 2)$.

_____

2. **الإجابة الصحيحة:** أوجد المسافة بين $(1 , 2)$ و $(4 , 6)$. (ملاحظة: الإجابة عدد صحيح!)

_____

3. **التفكير العكسي:** إذا كانت المسافة بين النقطة $(0 , 0)$ والنقطة $(8 , x)$ تساوي **10 وحدات**، فما هي القيمة الممكنة لـ x؟

_____

خلاصة رحلتنا

لقد قطعنا شوطًا طويلاً من فكرة بسيطة إلى أداة قوية. لنتذكر النقاط الأساسية.

التطبيق العملي

من رسم خرائط المدن إلى الملاحة العالمية، يساعدنا هذا القانون على قياس وفهم عالمنا.

$$\sqrt{d}$$

الأداة الرئيسية

قانون المسافة هو التطبيق المباشر لنظرية فيثاغورس.

الفكرة الجوهرية

أي مسافة على المستوى الإحداثي يمكن إيجادها عن طريق إنشاء مثلث قائم الزاوية واستخدام نظرية فيثاغورس.

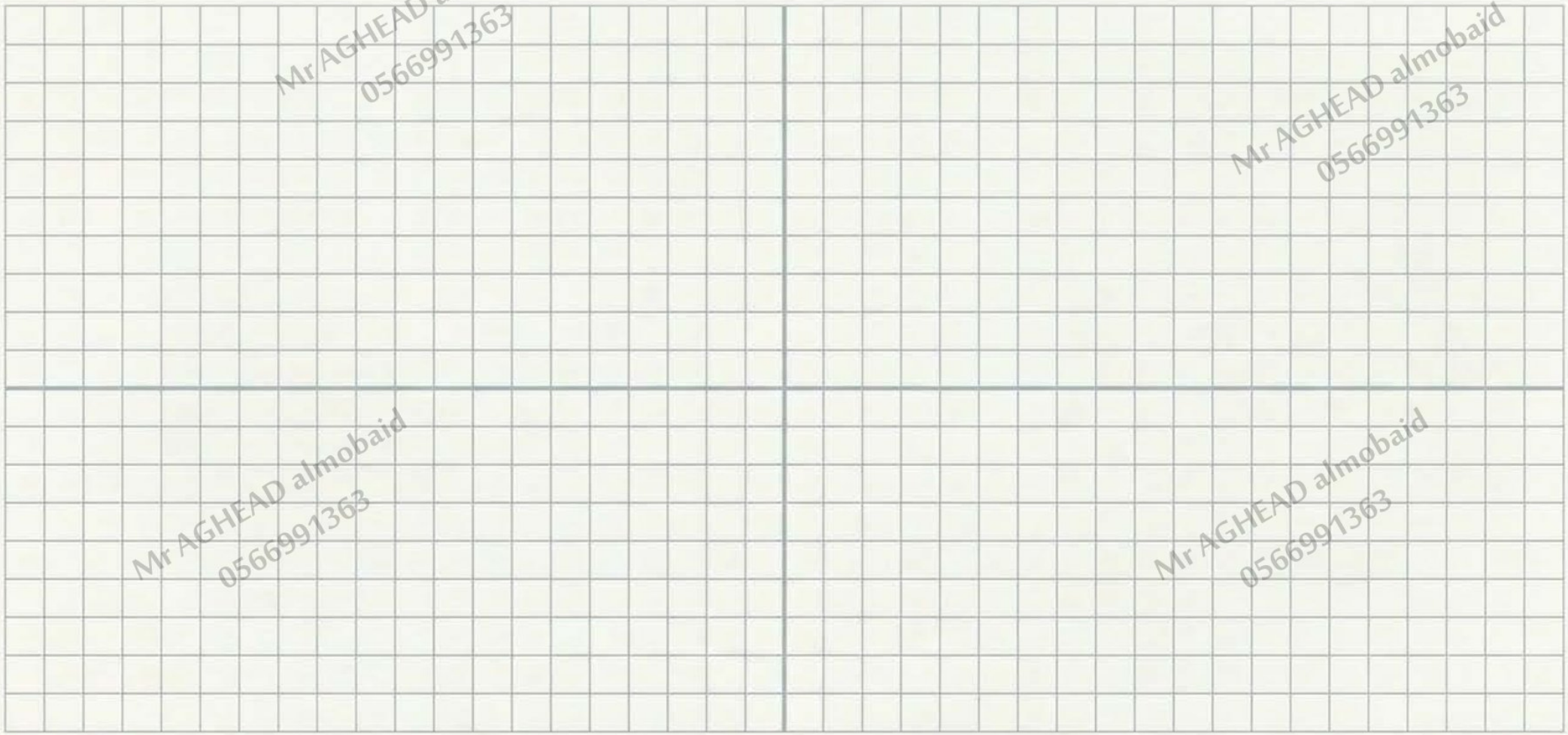
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Mr AGHEAD almobaid 0566991363

Mr AGHEAD almobaid
0566991363

ملحق: مساحة العمل

يمكنك استخدام هذا المستوى الإحداثي الفارغ لحل التمارين من هذا الملف أو أي مسائل أخرى.



Mr AGHEAD almobaid 0566991363