

مفاتيح العلاقات والدوال



تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين

موقع المناهج ← مناهج مملكة البحرين ← الصف الثالث ← رياضيات ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-24 00:49:25

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

إعداد: زهرة ناصر

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث



صفحة مناهج مملكة
البحرين على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث والمادة رياضيات في الفصل الأول

كراسة الرياضيات الشاملة للصف الثالث الابتدائي

1

كراسة لبيئة في عالم الرياضيات

2

مذكرة الرياضيات

3

مذكرة الرياضيات

4

ورقة عمل عن الضرب

5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

تطبيق المناهج على Store App (آبل)



مفاتيح الرياضيات

للمصف الثالث الإعدادي

اعداد: أ. زهرة ناصر



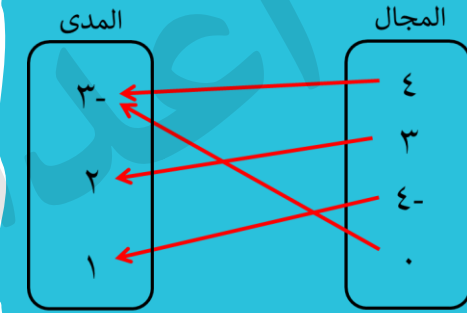
الوحدة الأولى

العلاقات

طرق وصف العلاقة :

المخطط السهمي

1



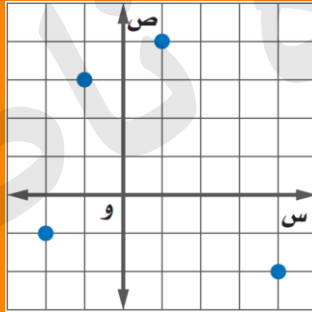
الجدول

2

ص	س
٥	١
٤	٢-
٣-	٠

التمثيل البياني

3



الأزواج المرتبة

4

(٥ ، ١-)
(٤ ، ٢)
(٤- ، ٢)
(٠ ، ٣)

المجال : قيم (س)

المدى : قيم (ص)

الدوال



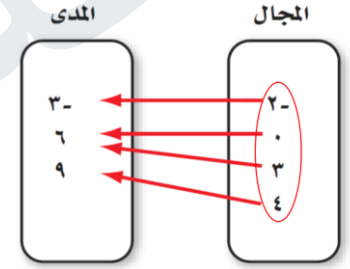
الدالة: هي علاقة تربط كل عنصر في المجال بعنصر واحد فقط من المدى.

المخرجات
قيم ص
المدى

الدالة

المدخلات
قيم س
المجال

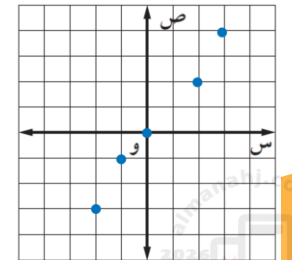
١- اذا كانت العلاقة ممثلة بمخطط سهمي تسمى دالة عندما لا يخرج اكثر من سهم من عنصر من عناصر المجال.



٢- اذا كانت العلاقة ممثلة بجدول تسمى دالة عندما لا يكون هناك تكرار في عناصر س (المجال).

المجال	١	٣	٥
المدى	٤	٢	٤

٣- اذا كانت ممثلة ببيانياً تسمى دالة عندما لا يكون هناك نقطتان أو أكثر لهما الأحداثي السيني نفسه.



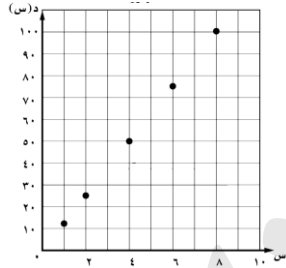
متى تكون
العلاقة دالة ؟

الدوال

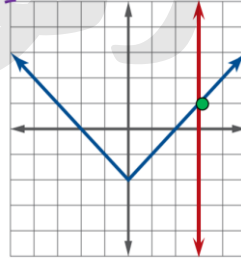
عند تمثيل الدالة بيانيا



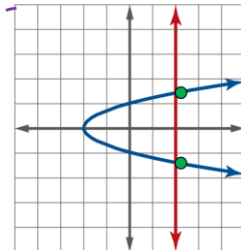
الدالة التي تُمَثَّل بيانياً بنقاط غير متصلة تُسمى دالة منفصلة.



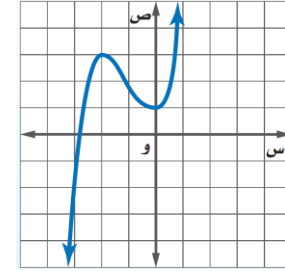
العلاقة
تُمَثَّل دالة



العلاقة
لا تُمَثَّل دالة



الدالة التي تُمَثَّل بيانياً بخط أو منحنى من دون انقطاع تُسمى دالة متصلة.



اختبار الخط الرأسي:

١- يستعمل لمعرفة ما اذا كانت التمثيل البياني يمثل دالة أم لا .

٢- اذا قطع اختبار الخط الرأسي التمثيل البياني في نقطة واحدة كانت العلاقة تمثل دالة .

المعادلة الخطية

الصورة القياسية
للمعادلة الخطية

$$أس + ب ص = ج$$

أ ≤ ٠

أ، ب لا يكون قيمتهم
صفر مع بعض



المعادلة الخطية

هي المعادلة التي تمثل
بياناً بخط مستقيم



خصائص المعادلة
الخطية

هي معادلة كل حد فيها هو
حد ثابت أو حاصل ضرب
عدد ثابت في متغير مرفوع
للقوة الأولى.

⊗ لا يرفع المتغير بقوى مثل: $س^2$ أو $س^٥$

⊗ لا يضرب متغيرين في بعض مثل: $س ص$

تمثيل المعادلات الخطية بيانياً



3

بالميل والمقطع الصادي

2

جبرياً وبيانياً برسم جدول

1

بإيجاد المقطع السيني والصادي

معادلة الميل والمقطع الصادي:

$$ص = م س + ب$$

☆ الميل = م

☆ المقطع الصادي = ب

حل المعادلة = جذر المعادلة = صفر الدالة

? بيانياً

عن طريق تصفير المعادلة،
و رسم جدول لإيجاد الأزواج
المرتبة

$$\begin{aligned} 2س + 1 &= 7 \\ 2س + 1 - 1 &= 7 - 1 \\ 2س &= 6 \\ 2س &= 6 - 1 \\ 2س &= 6 \end{aligned}$$

? جبرياً

عن طريق إيجاد قيمة
المتغير التي تجعل المعادلة
صحيحة

$$\begin{aligned} 2س + 1 &= 7 \\ 2س + 1 - 1 &= 7 - 1 \\ 2س &= 6 \\ 2س &= 6 \end{aligned}$$

مثال

المقطع السيني: النقطة
التي يقطع فيها التمثيل
البياني المحور السيني
و تكون قيمة ص = 0

المقطع الصادي: النقطة
التي يقطع فيها التمثيل
البياني المحور الصادي
و تكون قيمة س = 0

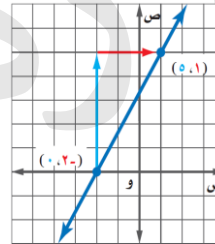
معدل التغير والميل

الميل

(س_١، ص_١) ، (س_٢، ص_٢)

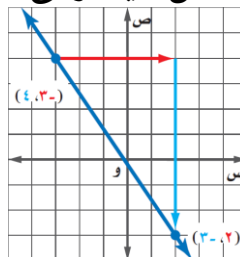
الميل موجب

المستقيم يتجه للأعلى عند التحرك من اليسار إلى اليمين



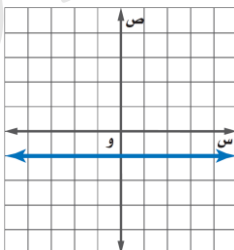
الميل سالب

المستقيم يتجه للأسفل عند التحرك من اليسار إلى اليمين



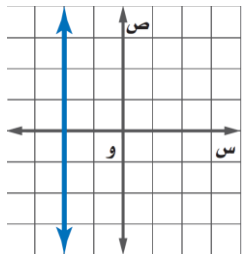
الميل صفر

المستقيم أفقي



الميل غير معرف

المستقيم رأسي



معدل التغير

قيم المتغير
التابع

التغير في ص
التغير في س

معدل التغير =

قيم المتغير
المستقل

معدل التغير

غير ثابت

" دالة غير خطية "

ثابت

" دالة خطية "

اعداد: أ. زهرة ناصر

إيجاد قيمة ر

مثال

خطوات لإيجاد قيمة
"ر" التي تجعل ميل
المستقيم صحيح



أوجد قيمة (ر) التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (٤، ١)، (-٥، ر) يساوي $\frac{1}{3}$.

$$\frac{\text{الميل}}{\text{الميل}} = \frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$$

$$\frac{4 - 1}{1 - (-5)} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{4 - 1}{1 - (-5)} = \frac{1}{3}$$

$$3 - 12 = -6$$

$$3 - 12 = -6$$

$$3 = -6$$

$$2 = 3$$

- ١ القانون
- ٢ التعويض
- ٣ التبسيط
- ٤ المقص
- ٥ توزيع
- ٦ بيت أحرف و بيت أرقام

المتابعة الحسابية



صيغة الحد النوني

$$أ_n = أ_1 + (n - 1) د$$

أساس المتابعة
الحد الأول من المتابعة الحسابية
"الحد الثاني - الحد الأول"

☆ لإيجاد الحد المجهول:

أعوض عن "ن" برقم الحد.

☆ لإيجاد رتبة الحد:

أعوض عن "أ_ن" بقيمة الحد.

أنواع المتابعة الحسابية

$$...، ٢، ٠، ٢-، ٤-$$

2+ 2+ 2+

المتابعة الحسابية متزايدة
أساسها موجب

$$...، ٣، ٦، ٩، ١٢$$

3- 3- 3-

المتابعة الحسابية متناقصة
أساسها سالب

تمييز المتابعة الحسابية

- متابعة حسابية هي مجموعة مرتبة من الأعداد يكون الفرق بين كل حدين متتاليين فيها ثابت.

الحد الأول يُرمز له بـ "أ_١"

$$...، ١٤، ١١، ٨، ٥، ٢$$

3+ 3+ 3+ 3+

الأساس يُرمز له بـ "د"
"يساوي 3+"

الوحدة الثانية

اعداد: أ. زهرة ناصر

حل المتباينات الخطية



بالخطوات
المتعددة

بيت أحرف وبيت أرقام
ويتم الحل باستخدام قواعد حل المتباينات
بالجمع و الطرح و الضرب و القسمة
ملاحظة: نبدأ بالتوزيع في حال وجود
التوزيع في المسألة

مثال

$$\begin{aligned} 42 &\leq (3 - 6)7 \\ 42 &\leq 18 - 42 \\ 18 + 42 &\leq 42 - 42 \\ \frac{60}{30} &\leq \frac{0}{30} \\ 2 &\leq 0 \end{aligned}$$

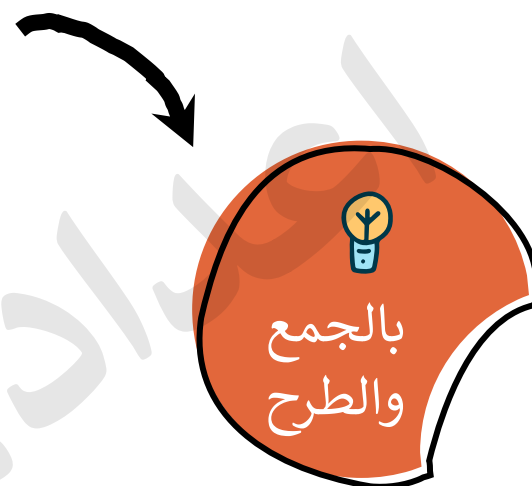


بالضرب
والقسمة

بيت أحرف وبيت أرقام
عند الضرب والقسمة على عدد موجب:
ملاحظة: إشارة المتباينة لا تتغير
عند الضرب والقسمة على عدد سالب:
ملاحظة: إشارة المتباينة تقلب

مثال

$$\begin{aligned} \frac{1}{7} \text{ س} &> 5 \\ \frac{1}{7} \times 7^- \text{ س} &> 5 \times 7^- \\ \text{س} &< 35 \end{aligned}$$



بالجمع
والطرح

بيت أحرف وبيت أرقام
عند الجمع والطرح:
ملاحظة: إشارة المتباينة لا تتغير

مثال

$$\begin{aligned} 5 \text{ س} + 12 &\geq 4 \text{ س} \\ 5 \text{ س} + 12 &\geq 4 \text{ س} \\ 5 \text{ س} - 4 \text{ س} &\geq 12 - 12 \\ \text{س} &\geq 12 \end{aligned}$$

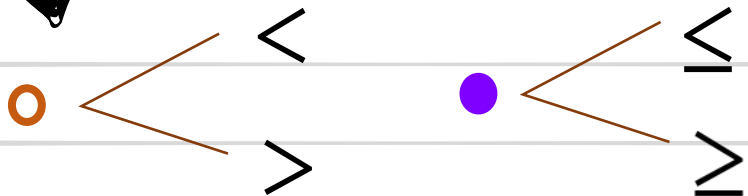
اعداد: أ. زهرة ناصر

حل المتباينات الخطية



خط الأعداد

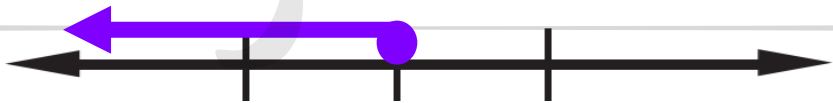
حالات تظليل الدائرة او عدم التظليل



يشير السهم الى اليمين في حالة $<$ أو $\leq$



يشير السهم الى اليسار في حالة $>$ أو $\geq$



مجموعة الحل



{ س / س > ٥ }

تقرأ مجموعة الحل : س حيث س أصغر من ٥

إذا كانت العبارة الناتجة (عبارة صحيحة)

مجموعة الحل : عدد حقيقي

إذا كانت العبارة الناتجة (عبارة غير صحيحة)

مجموعة الحل : مجموعة خالية { } او فاي $\emptyset$

العبارات التي تدل على متباينات

أقل من / أصغر من $>$

أكبر من / أكثر من $<$

أقل من أو يساوي / على الأكثر / لا يزيد على $\geq$

أكبر من أو يساوي / على الأقل / لا يقل عن $\leq$

اعداد: أ. زهرة ناصر

عندما تكون المعادلتين في
صيغة $ص = م + س + ب$

حل نظام مكون من معادلتين خطيتين

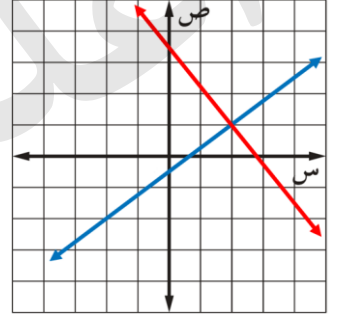
بياناً

$ص = ٢س + ٣$
 $ص = ٥س - ١$

قيمتا $م$ مختلفتان

متسق و
مستقل

المستقيمان
متقاطعان
حل واحد للنظام

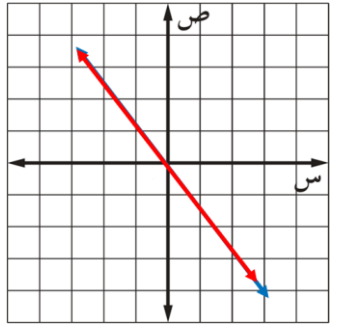


$ص = ٢س + ٣$
 $ص = ٢س + ٣$

قيمتا $م$ متساويتان
قيمتا $ب$ متساويتان

متسق و
غير مستقل

المستقيمان
متطابقان
عدد لا نهائي من الحلول

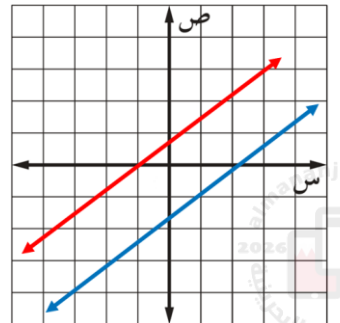


$ص = ٢س + ٣$
 $ص = ٢س - ١$

قيمتا $م$ متساويتان
قيمتا $ب$ مختلفتان

غير متسق

المستقيمان
متوازيان
لا يوجد حل للنظام



اعداد: أ. زهرة ناصر

خطوات الحل



حل نظام مكون من معادلتين خطيتين بالتعويض

استعمل التعويض لحل النظام الآتي:

مثال ○

$$\text{س} - 2\text{ص} = 4$$

$$3\text{س} + 8\text{ص} = 16$$

١

$$\text{س} = 2\text{ص} + 4$$

٢

$$3\text{س} + 8\text{ص} = 16$$

$$3(2\text{ص} + 4) + 8\text{ص} = 16$$

$$6\text{ص} + 12 + 8\text{ص} = 16$$

$$14\text{ص} = 16 - 12$$

$$14\text{ص} = 4$$

$$\text{ص} = \frac{4}{14}$$

$$\text{ص} = \frac{2}{7}$$

٣

$$\text{س} = 2\text{ص} + 4$$

$$\text{س} = 2\left(\frac{2}{7}\right) + 4$$

$$\text{س} = \frac{4}{7} + 4$$

$$\text{س} = \frac{32}{7}$$

٤

حل النظام هو (٣٢/٧ ، ٢/٧)

اكتبي إحدى المعادلتين على صورة

$$\text{ص} = \text{أ} + 4$$

$$\text{أو س} = \text{أ} + 4$$

عوضي بالمقدار الناتج في
المعادلة المرتبة في الخطوة
١ في المعادلة الثانية وحلها

عوضي بالقيمة الناتجة

في الخطوة ٢ في المعادلة

المرتبة وحلها

اكتبي حل النظام

اعداد: أ. زهرة ناصر

حل نظام مكون من معادلتين خطيتين بالحذف

استعمل الحذف بالضرب لحل النظام الآتي:

$$\begin{cases} 8 = 2ص + 4س \\ 9 = 3ص + 3س \end{cases} \times 3 \quad \text{مثال} \quad \times 2$$

$$24 = 6ص + 12س$$

$$18 = 6ص + 6س$$

$$18 - 24 = 6س - 12س$$

$$\begin{array}{r} 6س \\ - 12س \\ \hline -6س \end{array}$$

$$8 = 2ص + 4س$$

$$8 = 2ص + 1 \times 4$$

$$8 = 2ص + 4$$

$$4 - 8 = 2ص$$

$$\frac{4}{2} = \frac{2ص}{2}$$

$$2 = ص$$

حل النظام هو (2, 1)

استعمل الحذف بالجمع والطرح لحل النظام الآتي:

$$\begin{cases} 12 = 4ص + 3س \\ 18 = 6ص - 3س \end{cases} \quad \text{مثال}$$

$$\begin{array}{r} 12 = 4ص + 3س \\ 18 = 6ص - 3س \\ \hline 30 = 10ص \end{array}$$

$$3 = ص$$

$$18 = 6ص - 3س$$

$$18 = (15) - 3س$$

$$18 = 15 - 3س$$

$$3 = 3س$$

$$1 = س$$

$$\begin{array}{r} 12 = 4ص + 3س \\ 18 = 6ص - 3س \\ \hline 30 = 10ص \end{array}$$

$$3 = ص$$

حل النظام هو (3, -10)

A decorative laurel wreath made of two branches with leaves, framing the central text.

الوحدة الثالثة

تصميم دراسة

لإجراء أي دراسة يجب تحديد



عينة متحيزة

تفضيل بعض أقسام المجتمع على الباقي

عينة غير متحيزة

لكل شخص في المجتمع الفرصة نفسها " عينة عشوائية "

أساليب جمع البيانات

الدراسة بالملاحظة

جمع وتسجيل البيانات بعد ملاحظة **العينة**.

رصد ردود فعل على أمر أو موقف ما

الدراسة التجريبية

جمع وتسجيل البيانات بعد إجراء تجربة على **العينة**.

رصد نتائج أو رد فعل لموقف مصطنع

الدراسة المسحية

جمع البيانات من استجابات **العينة** عن أسئلة محددة.

طرح أسئلة / استطلاع رأي / استبانة

لكي تكون الدراسة المسحية صادقة يجب أن تتوافر فيها الشروط التالية:

العينة عشوائية " غير متحيزة "

العينة كبيرة كافية لتمثيل المجتمع

مصدر البيانات موثوق به

التباديل و التوافيق

3 التوافيق

هو تنظيم أو تسجيل عدد من العناصر لا يكون ترتيبها مهمًا.
(ن) عدد العناصر التي يتم الاختيار منها (ر) عنصرًا في كل مرة.

$$\frac{n!}{r!(n-r)!} = {}^n C_r$$

$$\frac{8!}{5!3!} = \frac{8!}{5!3!} = {}^8 C_3$$

$$56 = \frac{336}{6} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 1 \times 2 \times 3} = {}^8 C_3$$

أمثلة لتوافيق:

اختيار 3 كرات ملونة معًا من حقيبة بها 20 كرة ملونة.

بكم طريقة يمكن اختيار 3 لاعبين لفريق كرة قدم من بين 6 لاعبين؟

1 المضروب

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1$$

ملاحظة مهمة

$$1 = 1!$$



☆ أمثلة:

$$120 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 5!$$

$$24 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 4!$$

2 التباديل

هو تنظيم أو تسلسل لمجموعة من العناصر (ر) مأخوذه من مجموعة عناصر (ن) ويكون ترتيبها مهمًا.

$$\frac{n!}{(n-r)!} = {}^n P_r$$

$$\frac{6!}{4!} = \frac{6!}{(6-2)!} = {}^6 P_2$$

$$30 = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = {}^6 P_2$$

☆ أمثلة لتباديل:

ترتيب أسم "سارة"

بكم طريقة يمكن اختيار مهاجم ومدافع وحارس لفريق كرة قدم من بين 6 لاعبين؟

الأحداث

مركبة

يتكون من حدثين بسيطين أو أكثر.

01

الأحداث مستقلة

حدوث الحدث الأول لا يؤثر على
الحدث الثاني
"السحب بإرجاع"

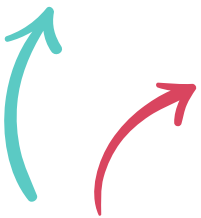
$$P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$$

02

الأحداث الغير مستقلة

حدوث الحدث الأول يؤثر على
الحدث الثاني
"السحب من دون إرجاع"

$$P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$$



الأحداث المركبة

بسيطة

هو الحدث المكوّن من عنصر واحد

04

الأحداث المتنافية

الأحداث التي لا يمكن وقوعها
معاً في نفس الوقت

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

03

الأحداث الغير متنافية

الأحداث التي يمكن وقوعها معاً
في نفس الوقت
"بعد جمع الحدثين سيتم طرح
الحدث المشترك بين الحدثين"

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



الأحداث المستقلة والغير مستقلة

يمكن تمييزها عن طريق أداة الربط "و"
وتمثل العملية الحسابية "عملية الضرب"



الأحداث المتنافية والغير متنافية

يمكن تمييزها عن طريق أداة الربط "أو"
وتمثل العملية الحسابية "عملية الجمع"

A decorative laurel wreath made of two branches with leaves, framing the central text.

الوحدة الرابعة

اعداد: أ. زهرة ناصر

المسلمة:



هي عبارة تقبل على أنها صحيحة من دون برهان.

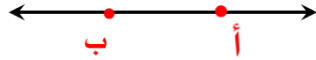
المسلمات و البراهين

النظرية:



هي عبارة أو تخمين أثبتت صحتها، ويمكن استعمالها كسبب لتبرير عبارات في براهين آخر.

بأي نقطتين معلومتين يمر مستقيم واحد فقط.



ربط بواقع الحياة:

يحتوي المستقيم نقطتين على الأقل.



ربط بواقع الحياة:

مسلمة (4 - 1)

01

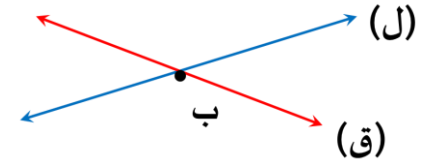
مسلمة (4 - 6)

02

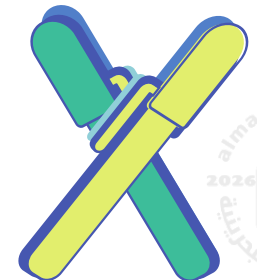
مسلمة (4 - 3)

03

إذا تقاطع مستقيمين، فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط.



ربط بواقع الحياة:

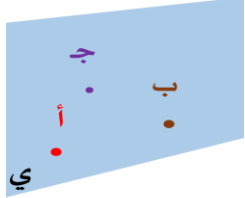


المسلّمات

اعداد: أ. زهرة ناصر

أي ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة تعين مستوى واحد فقط.

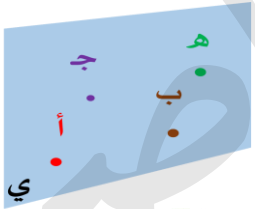
مسلمة (4 - 2)



ربط بواقع الحياة:

يحتوي المستوى على ثلاث نقاط على الأقل ليست على استقامة واحدة.

مسلمة (4 - 4)



ربط بواقع الحياة:

06

مسلمة (4 - 7)

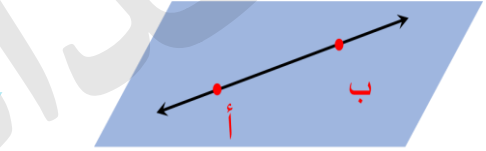
07



ربط بواقع الحياة:



ربط بواقع الحياة:

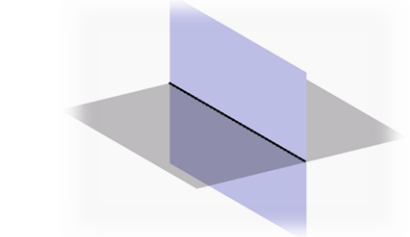


إذا وقعت نقطتان في مستوى فإن المستقيم المار بهما يقع في المستوى.



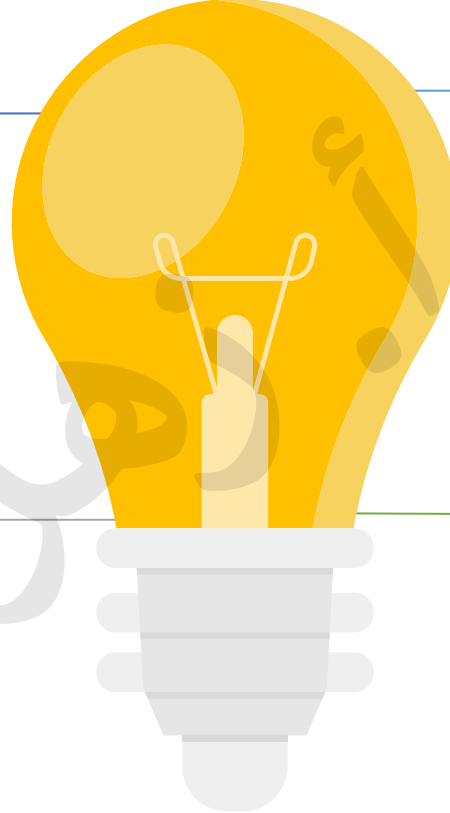
مسلمة (4 - 5)

05



إذا تقاطع مستويان فإن تقاطعهما يكون خطاً مستقيماً.

طرق إثبات البراهين



البرهان الحر

هو برهان يحتوي على:

- ★ معطيات
- ★ الإثبات (المبررات)
- ★ المطلوب

البرهان الجبري

★ هو برهان يتكون من سلسلة عبارات جبرية وتبرير خصائص المساواة.

البرهان التسلسلي

★ هو برهان على شكل خريطة مفاهيمية :

يبدأ بمعطيات وتوضع في مربعات منفصل مع كتابة المبرر تحت المربع وينتهي بالمطلوب (النتيجة) المطلوب إثباتها.

البرهان ذو عمودين

هو برهان تشكيلي يكتب في جدول به عمودين

★ عمود العبارات: نستفيد من

المعلومات الموجودة في السؤال.

★ عمود المبررات: يكتب فيه تبرير لكل

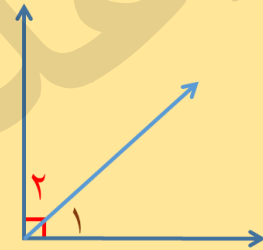
خطوة في البرهان " معطى / التطابق /

خصائص المساواة "



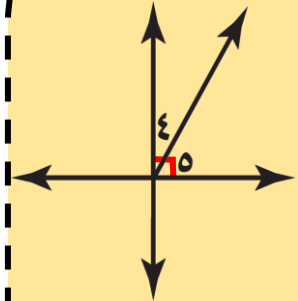
الزاويتان المتتامتان

زاويتان مجموع قياسهما يساوي 90°



$$90^\circ = 1^\circ + 2^\circ$$

في الشكل المجاور إذا كان $ق ٤ = (٢ - س)^\circ$ و $ق ٥ = (٤ - س)^\circ$ فأوجد قيمة س



$$ق ٤ + ق ٥ = 90^\circ$$

$$٢ - س + ٤ - س = 90^\circ$$

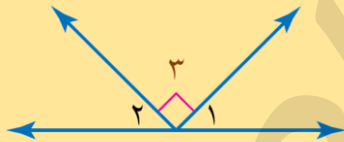
$$٦ - ٢س = 90^\circ$$

$$٦ - ٢س = 90^\circ$$

$$\frac{٦}{٦} - \frac{٢س}{٦} = \frac{90}{٦}$$

$$١ - \frac{٢س}{٦} = ١٥$$

في الشكل المجاور، إذا كانت $١ \cong ٢$ ؛ فأوجد $ق ٣$



$$ق ١ + ق ٢ + ق ٣ = 180^\circ$$

$$١ + ١ + ق ٣ = 180^\circ$$

$$٢ + ق ٣ = 180^\circ$$

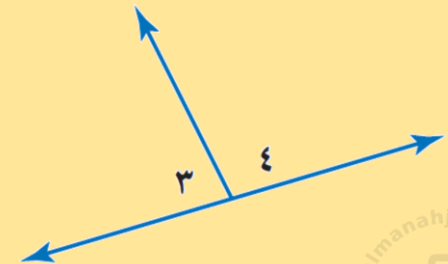
$$٢ + ق ٣ = 180^\circ$$

$$\frac{٢}{٢} + \frac{ق ٣}{٢} = \frac{180}{٢}$$

$$١ + ق ٣ = ٩٠$$

الزاويتان المتكاملتان

زاويتان مجموع قياسهما يساوي 180°

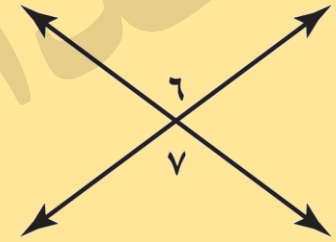


$$180^\circ = 3^\circ + 4^\circ$$



الزاويتان المتقابلتان بالرأس

لهما رأس مشترك و غير متجاورتان



$$\text{ق } 6 = \text{ق } 7$$

إذا كانت 1 و 2 زاويتين متقابلتين بالرأس. وق 1 = (س - 32)°،

ق 2 = (175 - 2س)°. فأوجد قيمة س.

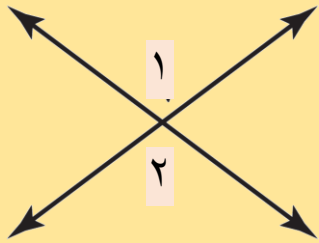
$$\text{ق } 1 = \text{ق } 2$$

$$\text{س} - 32 = 175 - 2\text{س}$$

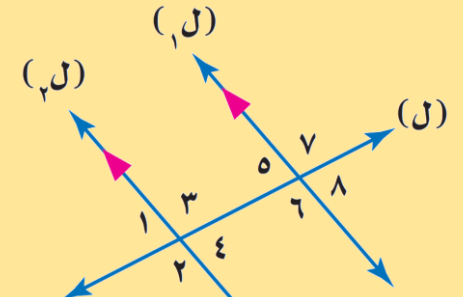
$$\text{س} + 2\text{س} = 32 + 175$$

$$\frac{3\text{س}}{3} = \frac{207}{3}$$

$$\text{س} = 69$$



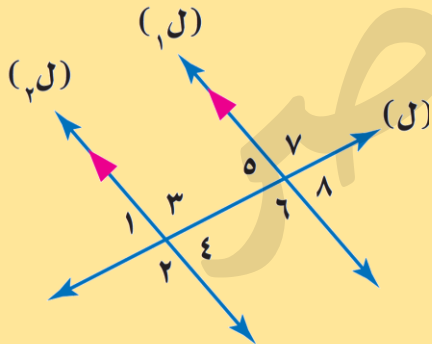
الزاويتين المتحالفتان



$$\text{ق } 180 = \text{ق } 5 + \text{ق } 3$$

$$\text{ق } 180 = \text{ق } 6 + \text{ق } 4$$

في الشكل المجاور إذا كان ق 5 = 68° وق 3 = (3ص - 2)°، فأوجد قيمة ص.



$$\text{ق } 180 = \text{ق } 5 + \text{ق } 3$$

$$180 = 68 + 3\text{ص} - 2$$

$$180 = 66 + 3\text{ص}$$

$$3\text{ص} = 180 - 66$$

$$\frac{3\text{ص}}{3} = \frac{114}{3}$$

$$\text{ص} = 38$$

العلاقات بين الزوايا

إذا قطع القاطع (هو المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر) مستقيمين متوازيين
يشكل

زاويتان متناظرتان

هما الزاويتان غير متجاورتان
أحدهما داخلية و الأخرى خارجية
تقعان في جهة واحدة من القاطع

زوايا متطابقة

$$\angle 5 \cong \angle 4, \angle 8 \cong \angle 1$$
$$\angle 6 \cong \angle 3, \angle 7 \cong \angle 2$$

زاويتان متحالفتان

هما الزاويتان داخليتان تقعان في
جهة واحدة من القاطع

زوايا متكاملة

$$\angle 7 + \angle 3 = 180^\circ, \angle 8 + \angle 4 = 180^\circ$$

زاويتان متبادلتان داخلياً

هما الزاويتان داخليتين غير
متجاورتان تقعان في جهتين
مختلفتين من القاطع

زوايا متطابقة

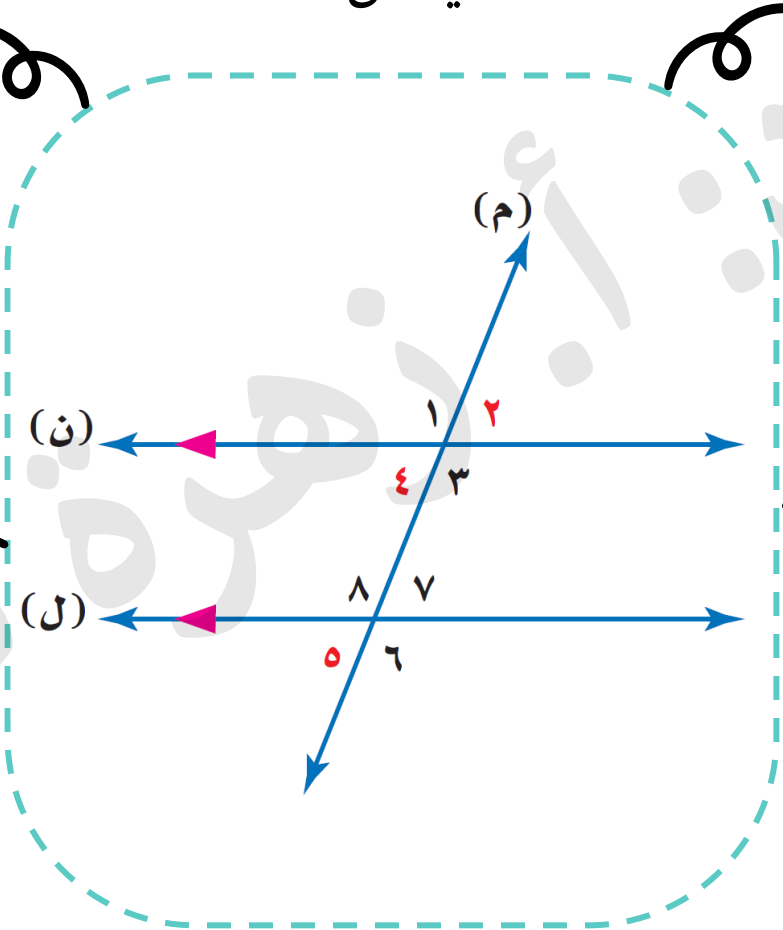
$$\angle 7 \cong \angle 4, \angle 8 \cong \angle 3$$

زاويتان متبادلتان خارجياً

هما الزاويتان خارجيتان غير
متجاورتان تقعان في جهتين
مختلفتين من القاطع

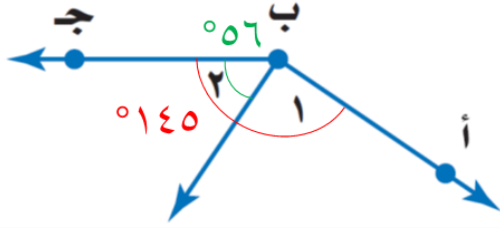
زوايا متطابقة

$$\angle 5 \cong \angle 2, \angle 6 \cong \angle 1$$



اعداد: أ. زهرة ناصر

إذا كانت $\angle ق = 2^\circ$ و $\angle أ ب ج = 145^\circ$ ، فأوجد $\angle ١$



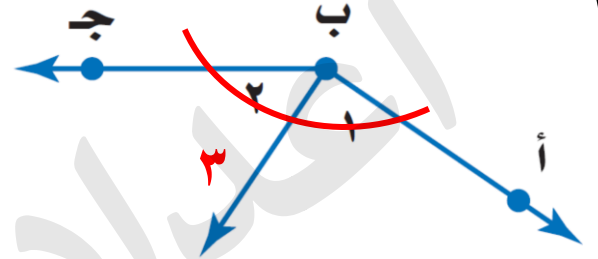
$$\angle ق = \angle ١ + \angle ٢$$

$$145^\circ = 56^\circ + \angle ق$$

$$\angle ق = 145^\circ - 56^\circ$$

$$\angle ق = 89^\circ$$

جمع الزوايا



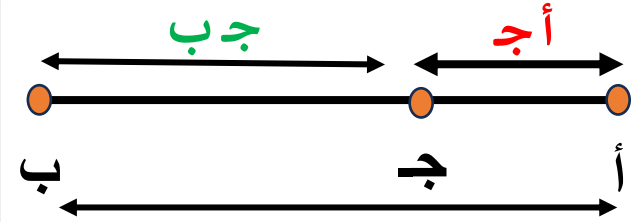
$$\angle ق = \angle ٢ + \angle ٣$$

أثبت أنه إذا كان $\overline{ج د} \cong \overline{أ ب}$ فإن $\overline{ب د} \cong \overline{أ ج}$



المبررات	العبارات
(١) مُعْطَى	(١) $\overline{ج د} \cong \overline{أ ب}$
(٢) تعريف التطابق	(٢) $ج د = أ ب$
(٣) مُسَلِّمة جمع أطوال القطع المستقيمة	(٣) $ب د = ج د + ج ب$
(٤) بالتعويض عن $ج د = أ ب$	(٤) $ب د = ج د + ج ب = أ ب + ج ب$
(٥) خاصية الأبدال للجمع ($أ ب + ج ب = أ ج$)	(٥) $ب د = أ ب + ج ب = أ ج$
(٦) مُسَلِّمة جمع أطوال القطع المستقيمة ($أ ب + ج ب = أ ج$)	(٦) $ب د = أ ج$
(٧) تعريف التطابق	(٧) $\overline{ب د} \cong \overline{أ ج}$

جمع القطع المستقيمة



$$\overline{أ ب} = \overline{أ ج} + \overline{ج ب}$$

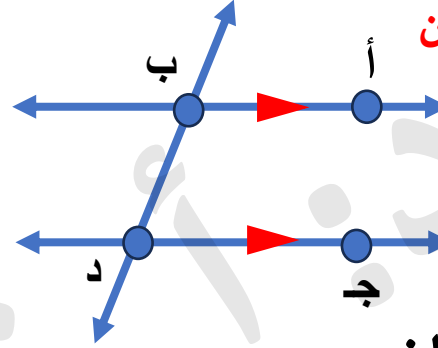
مثال

المستقيمات و القواطع



المستقيمان المتوازيان

هما مستقيمان **غير متقاطعين** ، و **يقعان** في نفس المستوى.

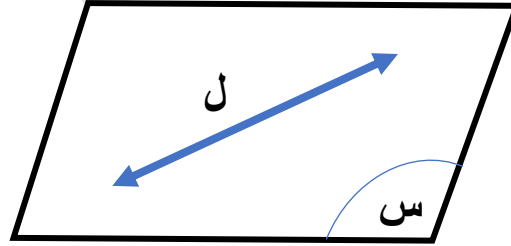


$$\overleftrightarrow{أب} \parallel \overleftrightarrow{جد}$$

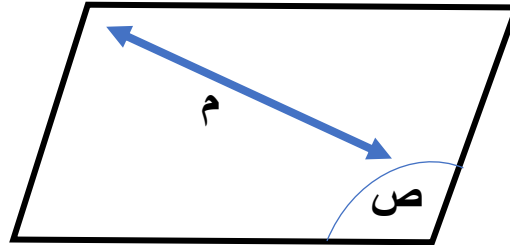
المستقيمان المتخالفان



هما مستقيمان **غير متقاطعين** ، و **لا يقعان** في نفس المستوى.



$$\overleftrightarrow{ل} ، \overleftrightarrow{م} \text{ متخالفان}$$



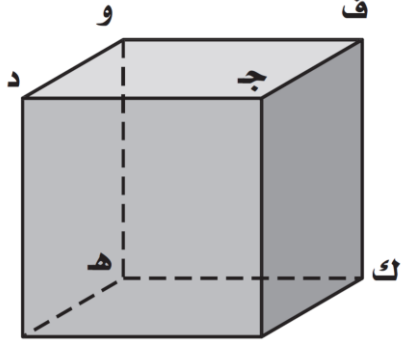
المستويان المتوازيان



هما مستويان **غير متقاطعين** .

$$\text{المستوى س} \parallel \text{المستوى ص}$$

حدّد كلّاً مما يأتي مستعملًا المكعب في الشكل المجاور: ف و



(١) جميع القطع المستقيمة التي **توازي** ب ج
 $\overleftrightarrow{أد}$ $\overleftrightarrow{وه}$ $\overleftrightarrow{فك}$

(٢) جميع القطع المستقيمة التي **تخالف** و هـ
 $\overleftrightarrow{أب}$ $\overleftrightarrow{بك}$ $\overleftrightarrow{جد}$ $\overleftrightarrow{جف}$

(٣) مستوى **يوازي** المستوى أ ب ك.

المستوى د ج ف

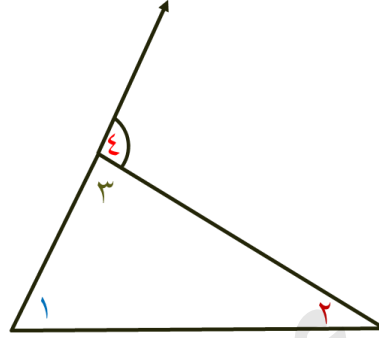
الوحدة الخامسة

اعداد: أ. زهرة ناصر

زوايا المثلث

زوايا المثلث الخارجية

قياس الزاوية الخارجية تساوي مجموع قياسي
الزاويتين الداخليتين **عدا المجاورة لها**
 $ق \angle ٤ = ق \angle ١ + ق \angle ٣$



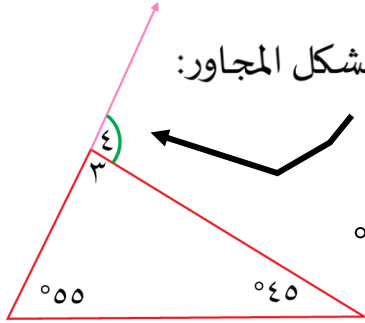
زوايا المثلث الداخلية

مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية = ١٨٠°
 $ق \angle ١ + ق \angle ٢ + ق \angle ٣ = ١٨٠^\circ$

أوجد $ق \angle ٤$ في الشكل المجاور:

مثال

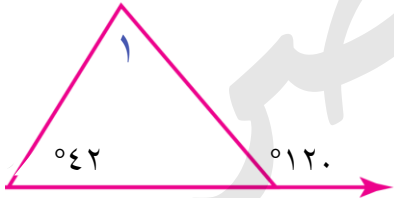
$$ق \angle ٤ = ٥٥ + ٤٥ = ١٠٠^\circ$$



أوجد $ق \angle ١$ في الشكل المجاور:

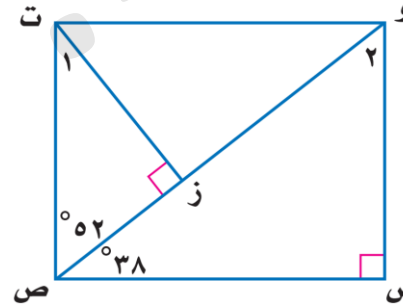
مثال

$$ق \angle ١ = ٤٢ - ١٢٠ = ٧٨^\circ$$



أوجد قياس الزاوية المرقمة في الشكل الآتي:

مثال



$$١٨٠ = ق \angle ١ + ٩٠ + ٥٢$$

$$١٨٠ = ق \angle ١ + ١٤٢$$

$$ق \angle ١ = ١٨٠ - ١٤٢$$

$$ق \angle ١ = ٣٨$$

$$١٨٠ = ق \angle ٢ + ٩٠ + ٣٨$$

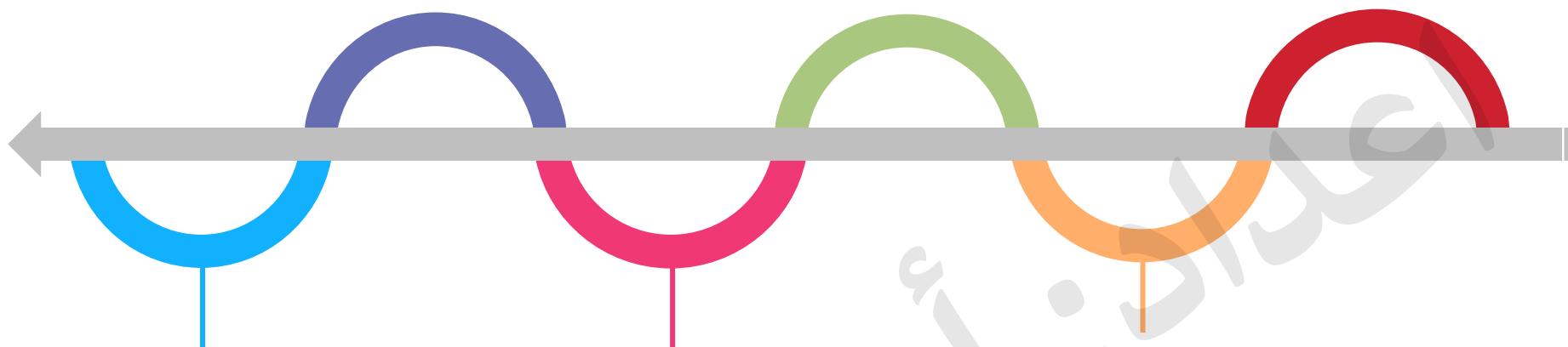
$$١٨٠ = ق \angle ٢ + ١٢٨$$

$$ق \angle ٢ = ١٢٨ - ١٨٠$$

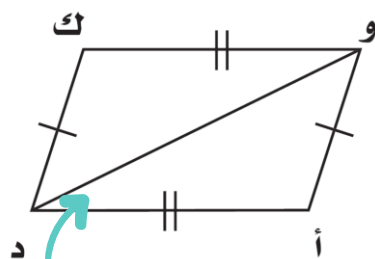
$$ق \angle ٢ = ٥٢$$

اعداد: أ. زهرة ناصر

الحالات المهمة لحل أي برهان



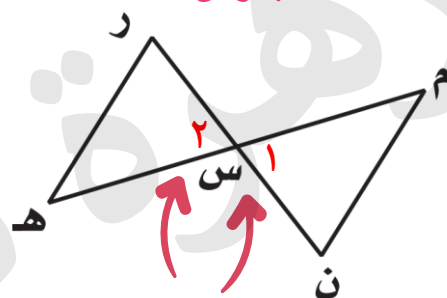
الضلع المشترك



$$\overline{ود} \cong \overline{ود}$$

خاصية الإنعكاس

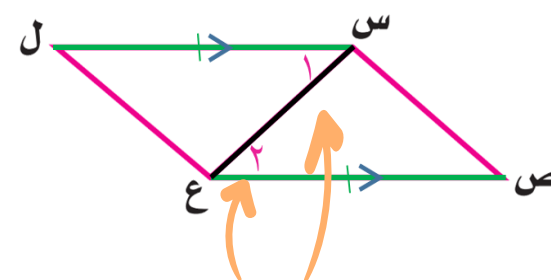
الزاويتين المتقابلتين
بالرأس



$$\angle 2 \cong \angle 1$$

زاويتان متقابلتان
بالرأس متطابقة

توازي المستقيمين



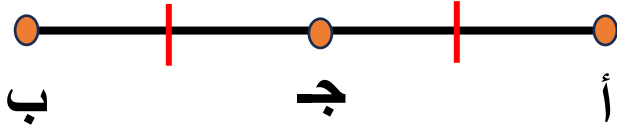
$$\angle 2 \cong \angle 1$$

زاويتان متبادلتان
داخلياً متطابقة

اعداد: أ. زهرة ناصر

نقطة منتصف (منصف)

قطعة مستقيمة

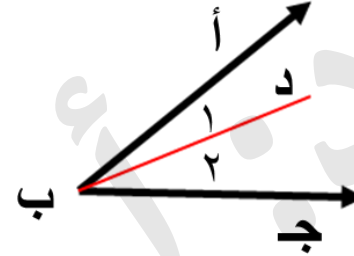


ج نقطة منتصف أ ب

$$\overline{أ ج} \cong \overline{ج ب}$$

زاوية

د ب تنصّف د أ ب ج



$$\angle 1 \cong \angle 2$$

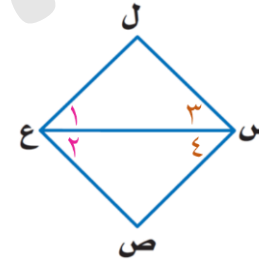
مثال

اكتب برهانًا ذا عمودين

المعطيات: ع س تنصّف د ل ع ص ،

س ع تنصّف د ص س ل

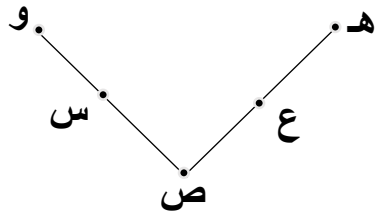
المطلوب: إثبات أن $\triangle ل س ع \cong \triangle ص س ع$



مثال

إذا كانت س نقطة منتصف و ص ، ع نقطة منتصف

ص ه ، س ص = ص ع أثبت أن $\overline{ع ه} \cong \overline{و س}$.



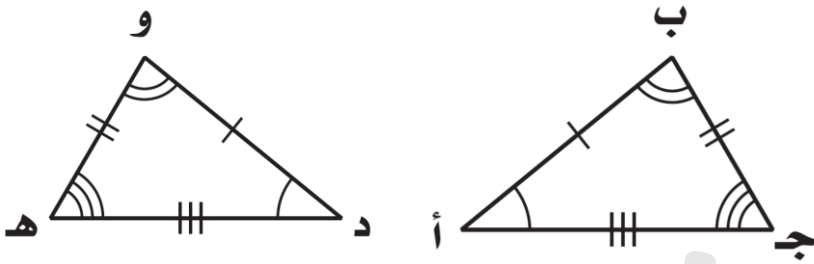
المبررات	العبارات
(١) مُعطيات	(١) س منتصف و ص ، ع منتصف ص ه
(٢) تعريف نقطة المنتصف	(٢) $\overline{س ص} \cong \overline{و س}$ ، $\overline{و ع} \cong \overline{ه ع}$ ص ع
(٣) تعريف التطابق	(٣) $\overline{س ص} = \overline{و س}$ ، $\overline{ع ه} = \overline{ص ع}$
(٤) مُعطى	(٤) $\overline{س ص} = \overline{ص ع}$
(٥) بالتعويض عن س ص = و س ، ص ع = ع ه	(٥) $\overline{و س} = \overline{ع ه}$
(٦) تعريف التطابق	(٦) $\overline{و س} \cong \overline{ع ه}$
(٧) خاصية التماثل للتطابق	(٧) $\overline{ع ه} \cong \overline{و س}$

المبررات	العبارات
(١) مُعطى	(١) $\overline{ع س} \text{ تنصّف } \triangle ل ع ص$
(٢) تعريف مُنصف الزاوية	(٢) $\angle 1 \cong \angle 2$
(٣) مُعطى	(٣) $\overline{س ع} \text{ تنصّف } \triangle ص س ل$
(٤) تعريف مُنصف الزاوية	(٤) $\angle 3 \cong \angle 4$
(٥) خاصية الانعكاس للتطابق	(٥) $\overline{س ع} \cong \overline{س ع}$
(٦) ز ض ز	(٦) $\triangle ل س ع \cong \triangle ص س ع$

المثلثات المتطابقة

مثال

بيّن أن المثلثين المجاورين **متطابقان** بتعيين جميع العناصر المتناظرة المتطابقة. ثم **اكتب عبارة تطابق**.



الأضلاع المتناظرة

$$\begin{aligned} \overline{دو} &\cong \overline{أب} \\ \overline{وه} &\cong \overline{بج} \\ \overline{هد} &\cong \overline{جأ} \end{aligned}$$

الزوايا المتناظرة

$$\begin{aligned} \angle د &\cong \angle أ \\ \angle و &\cong \angle ب \\ \angle ه &\cong \angle ج \end{aligned}$$

عبارة التطابق

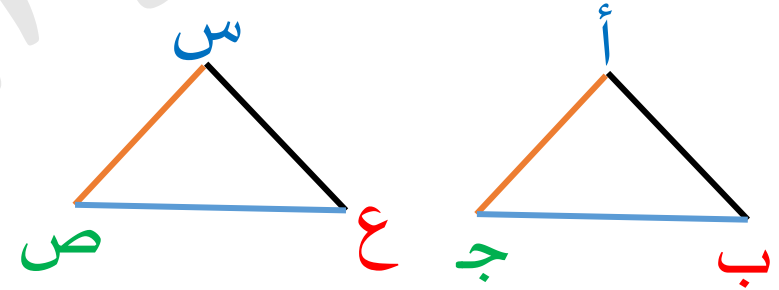
$$\triangle دوه \cong \triangle أبج$$

شروط تطابق مثلثين

يتطابق مثلثين إذا تطابقت عناصرها المتناظرة { الزوايا و الأضلاع }.

ملاحظة مهمة

لتكون عبارة التطابق صحيحة لابد أن تظهر الرؤوس المتناظرة بالترتيب نفسه.



عبارة التطابق

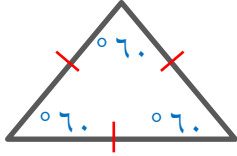
$$\triangle س ع ص \cong \triangle أ ب ج$$

نظرية الزاوية الثالثة

إذا تطابقت زاويتين في مثلث مع زاويتين في مثلث آخر فإن الزاوية الثالثة في المثلث الأول تطابق الزاوية الثالثة في المثلث الثاني.

المثلث

2 مثلث متطابق الأضلاع



☆ يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا كان متطابق الزوايا وقياس كل زاوية من زواياه 60° .

مثال

أوجد قيمة كل من المتغيرين في الشكل المجاور:

☆ لإيجاد قيمة س:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ س} = 60 \\ 5 \text{ س} = 120 \end{array}$$

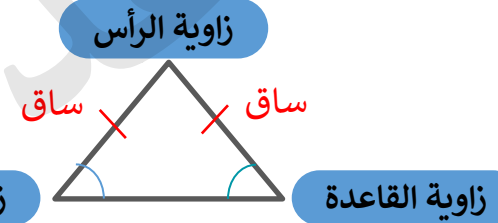
☆ لإيجاد قيمة ص:

$$4 \text{ ص} - 2 = 22$$

$$4 \text{ ص} = 22 + 2$$

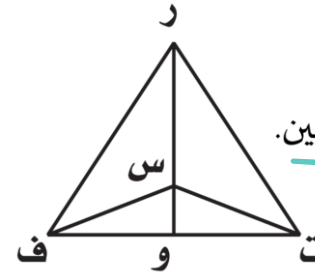
$$\begin{array}{r} 4 \text{ ص} = 24 \\ 4 \text{ ص} = 6 \end{array}$$

1 مثلث متطابق الضلعين



☆ إذا تطابق ضلعين في مثلث تطابقت الزاويتين المقابلتين لهما والعكس صحيح.

مثال



إذا كان $\overline{ر ف} \cong \overline{ر ت}$ ، فسمّ زاويتين متطابقتين.

$$\angle ر ف ت \cong \angle ر ت ف$$

إذا كانت $\triangle ر س ت \cong \triangle س ر ت$ ، فسمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

$$\overline{ر س} \cong \overline{ت س}$$

إثبات تطابق المثلثين

اعداد: أ. زهرة ناصر

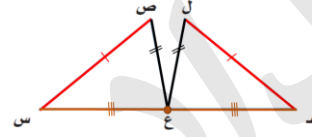
١ ض ض ض



اكتب برهاناً تسلسلياً

المعطيات: $\overline{س} \cong \overline{ص}$ ، $\overline{هـ} \cong \overline{ل}$ ، $\overline{ع} \cong \overline{د}$ ،
ع نقطة منتصف $\overline{س هـ}$

المطلوب: إثبات أن $\triangle س هـ ع \cong \triangle ص ل د$



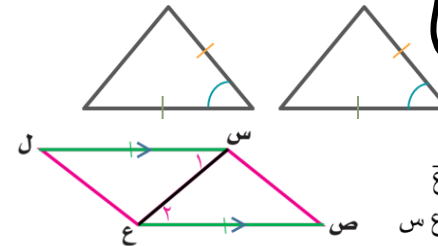
$\overline{س} \cong \overline{ص}$
معطى

$\overline{ع} \cong \overline{ل}$
معطى

ع نقطة منتصف $\overline{س هـ}$
معطى
نظرية نقطة المنتصف

$\triangle س هـ ع \cong \triangle ص ل د$
(ض ض ض)

٢ ض ز ض



اكتب برهاناً ذا عمودين

المعطيات: $\overline{ل} \cong \overline{س}$ ، $\overline{ص} \cong \overline{ع}$ ، $\angle س \cong \angle ل$

المطلوب: إثبات أن $\triangle ل س ع \cong \triangle ص ل د$

المبررات	العبارات
(١) معطيات	(١) $\overline{ل} \cong \overline{س}$ ، $\overline{ص} \cong \overline{ع}$
(٢) معطيات	(٢) $\angle س \cong \angle ل$
(٣) نظرية الزوايا المتبادلة داخلياً	(٣) $\angle ٢ \cong \angle ١$
(٤) خاصية الانعكاس للتطابق	(٤) $\overline{س} \cong \overline{ع}$ ، $\overline{ل} \cong \overline{ص}$
(٥) نظرية الزوايا المتبادلة بالرأس	(٥) $\triangle ل س ع \cong \triangle ص ل د$

٣ ز ض ز



اكتب برهاناً ذا عمودين

المعطيات: $\overline{ل} \cong \overline{ن}$ ، $\overline{و} \cong \overline{ر}$ ، $\angle و \cong \angle ر$

المطلوب: إثبات أن $\triangle و ل د \cong \triangle ر ن هـ$

المبررات	العبارات
(١) معطيات	(١) $\overline{ل} \cong \overline{ن}$ ، $\overline{و} \cong \overline{ر}$
(٢) تعريف مُنصف القطع المستقيمة	(٢) $\overline{و} \cong \overline{ل}$ ، $\overline{ر} \cong \overline{ن}$
(٣) نظرية الزوايا المتبادلة داخلياً	(٣) $\angle ٢ \cong \angle ١$
(٤) نظرية الزاويتين المتقابلتين بالرأس	(٤) $\angle ٤ \cong \angle ٣$
(٥) ز ض ز	(٥) $\triangle و ل د \cong \triangle ر ن هـ$

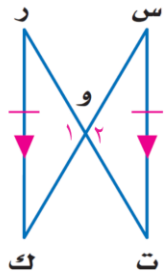
٤ ز ز ض



اكتب برهاناً تسلسلياً

المعطيات: $\angle ر \cong \angle س$ ، $\overline{و} \cong \overline{ك}$ ، $\angle و \cong \angle ك$

المطلوب: إثبات أن $\triangle و ل د \cong \triangle ك ر س$



$\angle ر \cong \angle س$
معطى

$\overline{و} \cong \overline{ك}$
معطى

$\angle و \cong \angle ك$
معطى

نظرية الزوايا المتبادلة داخلياً

$\angle ٢ \cong \angle ١$

نظرية الزاويتين المتقابلتين بالرأس

$\triangle و ل د \cong \triangle ك ر س$
(ز ز ض)



مع خالص
التمنيات لكم
بالتوفيق
أ. زهرة ناصر