سلسلة رفعة الرياضيات

الشامل في خرائط الرياضيات المفاهيمية

المرحلة المتوسطة

١

٢

٣

لنخبة من معلمي الرياضيات

مجموعة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

مجموعة رفعة الرياضيات

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمدلله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد :

مجموعة رفعة هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة العربية السعودية ، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات ، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام ، والإنتاج الموثق لكل مايخص الرياضيات والتعليم العام .

المقدمة

إلى من سينير هذا العالم بأحد أهم المداخل بعالمنا وهو مدخل علم الرياضيات نقدم لك ملخصاً مفاهيمياً صُنع بكل الحب والأمل بأن تكونوا من رواد هذا العالم الرائع

إلى شعاع مستخدمي العالم الرقمي (عالم الرياضيات) إلى أصحاب الفكر المنطقي والمهتمين بالتفاصيل الصغيرة إلى القياديين أصحاب العزم والقوة والتفكير الأستدلالي وأصحاب التطور المعرفي والمهارات الرياضية نحن نرى المستقبل بكم ونتطلع بأن يكون الكتاب هو سلاحكم لهذا العالم الرقمي ...

يُحرك الرياضيات الإبتكار ، إذ إن العمل في مجال الرياضيات وتطبيقاته يعزز لديكم القدرة على الإبتكار من أجل الوصول إلى الحلول ، فالابتكار يعتبر عاملاً متزايد الأهمية بالنسبة للاقتصاد العالمي ، وذلك من خلال مساهمته في نمو الاقتصاد بشكل عام ، ونمو بعض القطاعات الاقتصادية بشكل خاص .

فالشخص الذي يتعامل بشكل أفضل مع مسائل الرياضيات ويفهمها جيداً تكون له الأفضلية عند التقدم لأي وظيفة ؛ حيث يرغب أرباب العمل دائماً بتوظيف أشخاص قادرين على حل المشكلات المعقدة ويمتلكون مهارات رياضية تمكنهم من التحليل المالي وحساب التكاليف وغيرها من الأمور الرياضية .

تلك هي أهمية الرياضيات في حياتنا المهنية والحياتية نتعلمها حتى نواكب التطور حتى نواكب العصر ومع الرؤية الأقبال على تعلمها وتعليمها أصبح أكبر وأعظم مدخل من مداخل العلوم التطبيقية المثيرة للفكر والتفكير مدخل نستخدمه طوال الوقت وبإستمرار اذاً لنتقنه مع كتابنا .

سائلين الله عزوجل بإن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم خادماً لوطننا لمجتمعنا لمعلمينا لطلابنا بالعلم والتعلم والتطور .

هيا ننطلق للتعلم !

المؤلفين

أ / ابتسام عبدالرحيم محمد باوزير

أ / عادل منيور نوار المطيري

أ / محمد علي أحمد الشواف

أ / مريم هادي عبدالله الزبيدي

أ /منى عيضة عوض الله الثبيتي

أ / نورة علي عوض الحربي

المراجعين

أ / عائشة فهران علي الشهري

أ / عبدالرحيم حضيض حامد الرويثي

أ / حسناء حسن طيب كيلاني

أ / نوال جزاع محمد الجبل

منسقين الكتاب

أ / عادل منيور نوار المطيري

أ / محمد علي أحمد الشواف

تصميم الغلاف

أ / دلال عبدالله الغفيص

كتابة المقدمة

أ / نجود مترك النفيعي

رقم الإيداع	التاريخ	الردمك
1442/7188	1442/08/15	978-603-03-7596-7
1442/7457	1442/08/23	978-603-03-7697-1

بسم الله الرحمن الرحيم

المرحلة المتوسطة

الفصل الدراسي الأول

١

٢

٣

الفصل ١

الجبر والدوال

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الخطوات الأربع لحل المسألة

تُحرك معظم العصافير الطنّانة أجنحتها حوالي ٥٠ مرّة في الثانية ، فكم مرّة في الدقيقة يحرك العصفور الطنّان جناحيه ؟

افْهَم

اقرأ المسألة بفهم
ما المعطيات ؟
ما المطلوب ؟

المعطيات :
تُحرك أجنحتها
٥٠ مرة في الثانية

المطلوب :
كم مرّة في الدقيقة
يُحرك جناحيه ؟

خَطّط

اختر خطة أو طريقة
لحل المسألة

الدقيقة = ٦٠ ثانية
نضرب ٥٠ مرة في
عدد الثواني

حُلّ

استعمل خطتك
لحل المسألة

٥٠ مرة × ٦٠ ثانية = ٣٠٠٠ مرة

تحقّق

إذا لم تكن الإجابة
معقولة فاختر خطة
أخرى

نعكس العملية للتأكد
من الحل
٣٠٠٠ ÷ ٦٠ = ٥٠ مرة

القوى والأسس

كتابة القوى على صورة ضرب العامل في نفسه

$٧^{٤}$

$= ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$

كتابة القوى بالصيغة القياسية

$٢^{٥}$

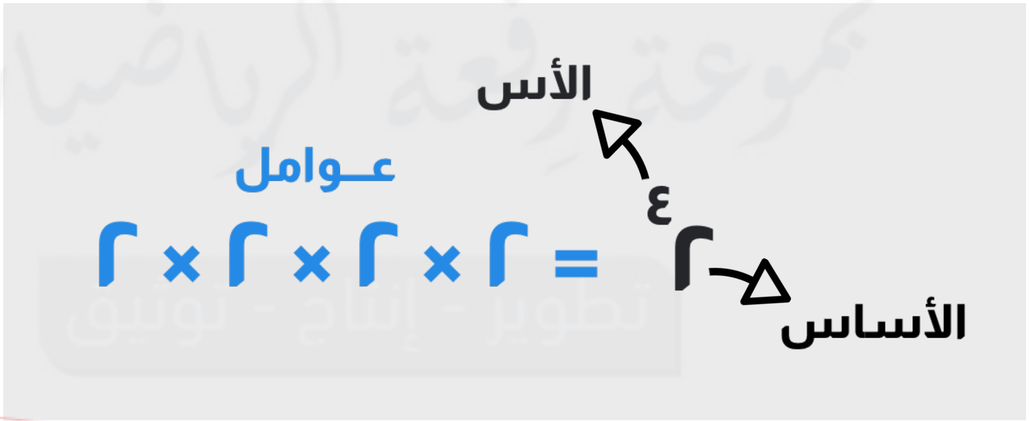
$= ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢$

$= ٣٢$

كتابة الأعداد بالصيغة الأسيّة

$٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

$= ٣^{٤}$



ترتيب العمليات

١ احسبْ قيمة المقادير داخلَ الأقواسِ

٢ احسبْ قيمة جميع القوى

٣ اضربْ أو اقسمْ بالترتيب من اليمين إلى اليسار

٤ اجمع أو اطرح بالترتيب من اليمين إلى اليسار

مثال

$٥ + (١٢ - ٣)$

$= ٥ + ٩$

$= ١٤$

مثال

$٥ \times ٣^{٢} - ٧$

$= ٥ \times ٩ - ٧$

$= ٤٥ - ٧$

$= ٣٨$

الجبر والدوال

المتغيرات والعبارات الجبرية

تحتوي على رموزاً وأعداداً وعملية حسابية واحدة على الأقل

$٢ + ن$ ← متغير

المعادلات

جملة تحتوي على عبارتين تفصل بينهما إشارة المساواة (=)

$١٨ = ١٤ + ن$

الخصائص

خاصيّة توزيع الضرب على الجمع

$٣ (٤ + ٦)$
$= ٣ (٤) + ٣ (٦)$

خصائص الجمع والضرب

الإبدال

$٢ + ٣ = ٣ + ٢$
$٤ \times ٣ = ٣ \times ٤$

التجميع

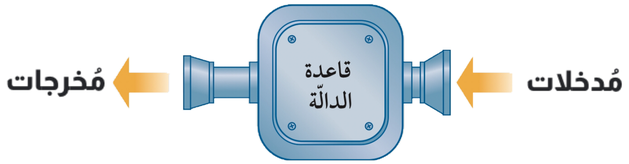
$(٤ + ٥) + ٦ = ٤ + (٥ + ٦)$
$(٣ \times ٢) \times ٤ = ٣ \times (٢ \times ٤)$

العنصر المحايد

$٦ + ٠ = ٦$
$٧ = ١ \times ٧$

المعادلات والدوال

العلاقة التي تعيّن لكل قيمة من المدخلات قيمة واحدة فقط من المخرجات تُسمى دالّة



الفصل ٢

الأعداد الصحيحة

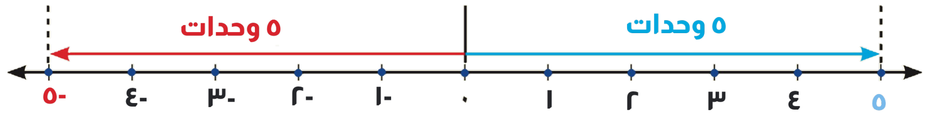
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الأعداد الصحيحة

مجموعة الأعداد الصحيحة

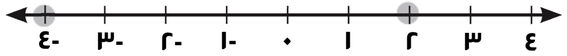
{ ... ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، -٣ ، -٤ ، ... }

القيمة المطلقة



$|٥| = ٥$ $|-٥| = ٥$

مقارنة الأعداد الصحيحة

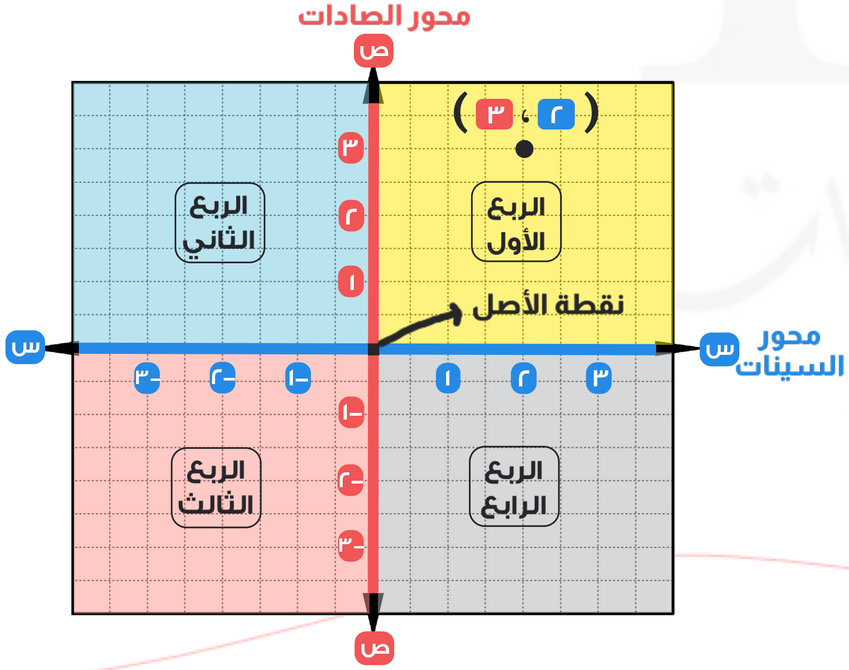


الأعداد تكبر كلما اتجهنا يميناً

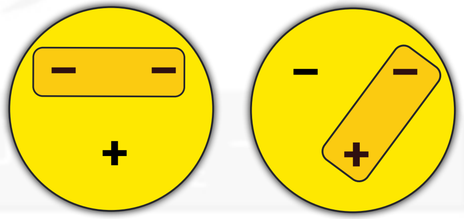
$+ > -$ $-٤ < ٢$

الأعداد الموجبة
اكبر من
الأعداد السالبة

المستوى الإحداثي



ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة



$-٣ \times (-٢) = +٦$
$-١٥ \div (-٣) = +٥$
نغطي السالب والسالب والإشارة الباقية هي الناتج

$٤ \times (-٢) = -٨$
$١٠ \div (-٢) = -٥$
نغطي الموجب والسالب والإشارة الباقية هي الناتج

جمع وطرح الأعداد الصحيحة

الإشارات متشابهة بين عددين
نجمع وناخذ نفس الإشارة

$+٢ + (+٣) = +٥$
$-٤ - ٣ = -٧$

الإشارات مختلفة بين عددين
نطرح وناخذ إشارة العدد الأكبر

$-٥ + (+٢) = -٣$
$+٦ - ٤ = +٢$

الفصل ٣

المعادلات الخطية والدوال

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الجبر : المعادلات الخطية والدوال

كتابة العبارات الجبرية والمعادلات

الجمع

المجموع

أكبر من

زاد بمقدار

الطرح

الفرق

أقل من

قلّ بمقدار

الضرب

اضرب

ناتج ضرب

أضعاف

القسمة

اقسم

ناتج قسمة

جزء

المعادلات

الجمع

$س + ٦ = ٩$

$-٦ \quad -٦$

$س = ٣$

الطرح

$س - ٣ = ١$

$+٣ \quad +٣$

$س = ٤$

الضرب

$٤س = ٢٠$

$\frac{٤س}{٤} = \frac{٢٠}{٤}$

$س = ٥$

ذات خطوتين

$٣س + ٢ = ٢٣$

$-٢ \quad -٢$

$٣س = ٢١$

$\frac{٣س}{٣} = \frac{٢١}{٣}$

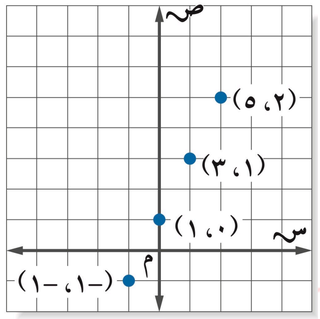
$س = ٧$

التمثيل البياني للدوال

مثّل بيانياً : $ص = ٢س + ١$

اختر أي أربع قيم للمدخلات س ولتكن : ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ . ثم عوض عن قيم س لتجد المخرجات ص

س	٢ س + ١	ص	(س ، ص)
٢	٢ (٢) + ١	٥	(٢ ، ٥)
١	٢ (١) + ١	٣	(١ ، ٣)
٠	٢ (٠) + ١	١	(٠ ، ١)
-١	٢ (-١) + ١	-١	(-١ ، -١)



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المحيط والمساحة

المستطيل

محيط المستطيل

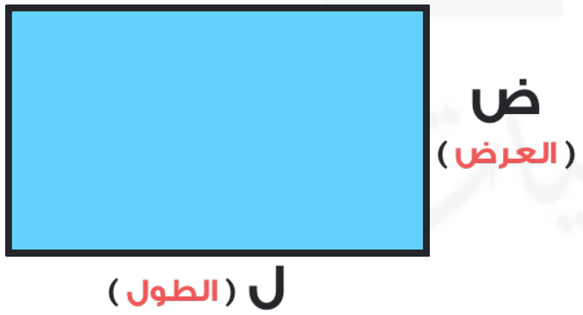
المسافة حول الشكل

مح = ل + ل + ض + ض

مح = ٢ل + ٢ض

مساحة المستطيل

المنطقة المحصورة داخل الشكل



م = ل × ض

الفصل ٤

النسبة والتناسب

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

النسبة والتناسب

النسبة

مقارنة بين كميتين باستعمال القسمة

٣ إلى ٤

٣ : ٤

$\frac{٣}{٤}$

المعدّل

نسبة تقارن بين كميتين لهما وحدتان مختلفتان

عند تبسيط المعدل بحيث يصبح مقامه واحد فإنه يسمى معدل الوحدة

المعدل	معدل الوحدة
عدد الكيلومترات / ١ ساعة	كيلومتر لكل ساعة
عدد الكيلومترات / ١ لتر	كيلومتر لكل لتر
عدد الريالات / ١ كيلوجرام	ريال لكل كيلوجرام
عدد الريالات / ١ ساعة	ريال لكل ساعة

حل التناسبات

تكون الكميتان متناسبتين إذا كان لهما معدل ثابت أو نسبة ثابتة

حل التناسب (الضرب التبادلي)

$\frac{٢}{٦} = \frac{٥}{هـ}$

$٢ \times هـ = ٥ \times ٦$

$٢ هـ = ٣٠$

$\frac{٢ هـ}{٢} = \frac{٣٠}{٢}$

$هـ = ١٥$

الكسور والنسب المئوية

كتابة النسب المئوية على صورة كسور اعتيادية

$١٥٠٪ = \frac{١٥٠}{١٠٠}$

$= \frac{٣}{٢}$

كتابة الكسور الاعتيادية على صورة نسب مئوية

$\frac{٣}{٥} = ٠,٦$

$= ٦٠٪$ بالضرب في ١٠٠

القياس

التحويل بين الوحدات الإنجليزية

الطول

١ قدم = ١٢ بوصة

١ ياردة = ٣ أقدام

١ ميل = ٥٢٨٠ قدما

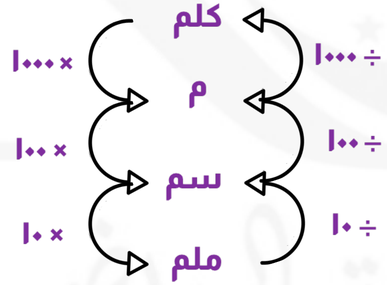
الكتلة

١ رطل = ١٦ أوقية

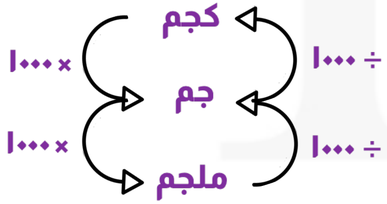
١ طن = ٢٠٠٠ رطل

التحويل بين الوحدات المترية

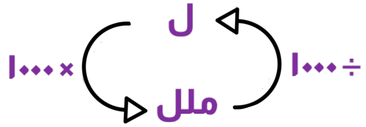
الطول



الكتلة

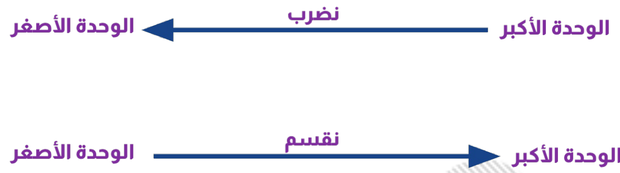


السعة



العلاقات بين الوحدات الإنجليزية والوحدات المترية — مفهوم أساسي

نوع القياس	الإنجليزية		المترية
الطول	١ بوصة	≈	٢,٥٤ سنتمتر (سم)
	١ قدم	≈	٠,٣٠ متر (م)
	١ ياردة	≈	٠,٩١ متر (م)
	١ ميل	≈	١,٦١ كيلو متر (كلم)
الكتلة	١ رطل	≈	٤٥٣,٦ جرامًا (جم)
	١ رطل	≈	٠,٤٥٣٦ كيلوجرام (كجم)
	١ طن	≈	٩٠٧,٢ كيلوجرام (كجم)
السعة	١ كوب	≈	٢٣٦,٥٩ ملليترًا (ملل)
	١ جالون	≈	٣,٧٩ لترات (ل)



مقياس الرسم

استعمال مقياس رسم الخريطة

خرائط: ما المسافة الفِعلية بين مكة المكرمة وجدة؟

المقياس: ١ سم = ٢٤ كلم

خطوة ١: استعمل مسطرة السنتمترات لإيجاد المسافة بين المدينتين على الخريطة وتبلغ تقريبًا ٣سم.

خطوة ٢: اكتب تناسبًا باستعمال مقياس الرسم. ولتكن ف تمثِّل المسافة الحقيقية بين المدينتين.

المقياس الطول

على الخريطة ← ١ سنتمتر / ٣ سنتمترات → على الخريطة
المسافة الفعلية ← ٢٤ كيلومترًا / ف → المسافة الفعلية

$\frac{١}{٢٤} = \frac{٣}{ف}$

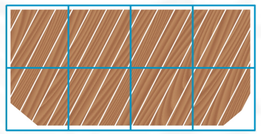
$١ \times ف = ٢٤ \times ٣$ استعمل الضرب التبادلي

$ف = ٧٢$ بسّط

المسافة بين المدينتين تساوي ٧٢ كلم تقريبًا.

استعمال مقياس المخطط

أرضيات: مخطَّط إحدى الأرضيَّات مقسَّم إلى مربعات طول ضلع كلٍّ منها $\frac{١}{٢}$ سم. ما الطول الفعلي للأرضية؟


المقياس: $\frac{١}{٢}$ سم = ١ م

إذا كان طول الأرضية في المخطَّط يبلغ ٢ سم فاكتب تناسبًا باستعمال مقياس الرسم وحلّه. لتكن س تمثِّل الطول الفعلي للأرضية.

المقياس الطول

على المخطط ← $\frac{\frac{١}{٢}\text{ سم}}{١\text{ متر}}$ ← الفعلية = $\frac{٢\text{ سم}}{س\text{ متر}}$ → على المخطط / → الفعلية

$\frac{١}{٢} \times س = ١ \times ٢$ استعمل الضرب التبادلي

$\frac{١}{٢}$ س $= ٢$ أوجد الناتج

$س = ٤$ بسّط

الطول الفعلي للأرضية يبلغ ٤ أمتار.

استعمال مقياس النموذج

هواتف: صمَّم رسَّام إعلانًا لهاتف محمول يبلغ طوله ١٠ سم. فإذا استعمل المقياس (٥ سم = ١ سم)، فما طول الهاتف المحمول في الإعلان؟

اكتب تناسبًا باستعمال مقياس الرسم، ولتكن س تمثِّل طول الهاتف المحمول في الإعلان:

المقياس الطول

على الإعلان ← ٥ سم / س سم → على الإعلان
الفعلية ← ١ سم / ١٠ سم → الفعلية

$\frac{٥}{١} = \frac{س}{١٠}$

$٥ \times ١٠ = ١ \times س$ استعمل الضرب التبادلي

$٥٠ = س$ بسّط

طول الهاتف المحمول في الإعلان يبلغ ٥٠ سم.

إيجاد عامل المقياس

طائرات: أوجدْ عامل المقياس في نموذج طائرة إذا كان المقياس ١ سم = ٦ أمتار.

$\frac{١\text{ سم}}{٦\text{ م}} = \frac{١\text{ سم}}{٦٠٠\text{ سم}}$ حوّل من متر إلى سنتمترات

$= \frac{١}{٦٠٠}$ اختصر الوحدات المتشابهة

عامل المقياس يساوي $\frac{١}{٦٠٠}$

الفصل
١

الأعداد النسبية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الأعداد النسبية

العدد النسبي :

هو العدد الذي يمكن كتابته على صورة كسر

$\frac{أ}{ب}$ ، ب ≠ ٠

كسر عشري منتهي

لأن باقي القسمة يساوي صفر

مثال : ٠,٦٢٥

كسر عشري دوري

لأن عملية القسمة لم تنتهي

مثال : $٠,\overline{٣٣}$

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

المقامات متشابهة

نقارن بين البسط فقط

المقامات غير متشابهة

نوحد المقامات بتحويل أحد الكسريين لنفس المقام الآخر

أحد الكسرين عشري

نحول الآخر إلى كسر عشري

ملاحظة : عند مقارنة الأعداد النسبية لابد من توحيد المقامات

العمليات على الأعداد النسبية

الضرب

$$\frac{٤}{٣} \times \frac{٥}{٦}$$

$$= \frac{٤ \times ٥}{٣ \times ٦}$$

$$= \frac{٢٠}{١٨}$$

$$= \frac{١٠}{٩}$$

القسمة

$$\frac{٤}{٩} \div \frac{٣}{٢}$$

ينزل نحول مقلوب

$$\frac{٤}{٩} \times \frac{٢}{٣}$$

$$= \frac{٤ \times ٢}{٩ \times ٣}$$

$$= \frac{٨}{٢٧}$$

الجمع والطرح

المقامات متشابهة

$$\frac{٢}{٥} + \frac{٩}{٥}$$

$$= \frac{٢+٩}{٥} = \frac{١١}{٥}$$

$$\frac{٩}{١٠} - \frac{-٧}{١٠}$$

$$= \frac{٩-(-٧)}{١٠}$$

$$= \frac{١٦}{١٠}$$

$$= \frac{٨}{٥}$$

المقامات مختلفة

$$\frac{٢}{٥} + \frac{٤}{٣}$$

$$= \frac{(٢ \times ٣) + (٤ \times ٥)}{١٥}$$

$$= \frac{٦ + ٢٠}{١٥}$$

$$= \frac{٢٦}{١٥}$$

القوى والأسس

كتابة العبارات باستعمال الأسس

$\frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times ص \times ص$

$(\frac{٢}{٣})^{٣} \times ص^{٢}$

الأسس السالبة

$س^{-ن} = \frac{١}{س^{ن}}$

$\frac{١}{س^{-ن}} = س^{ن}$

إيجاد القوى

$(\frac{١}{٥})^{٣}$

$\frac{١^{٣}}{٥^{٣}} = \frac{١ \times ١ \times ١}{٥ \times ٥ \times ٥}$

$= \frac{١}{١٢٥}$

النظير الضربي

$(\frac{أ}{ب})^{-ن} = (\frac{ب}{أ})^{ن}$

الأس الواحد

$س^{١} = س$

الأس الصفري

$س^{٠} = ١$

الصيغة العلمية

تحويل الأعداد من الصيغة القياسية إلى العلمية

الأس موجب

١- نبدأ من اليسار ونضع الفاصلة العشرية بعد أول عدد

٢- نضرب في العدد ١٠

وتكون القوى بعدد المنازل التي تحركت فيها الفاصلة العشرية من اليمين

مثال : ٥٣٤٠٠

$= ٥,٣٤ \times ١٠^{٤}$

الأس سالب

١- نبدأ من اليسار ونضع الفاصلة العشرية بعد أول عدد غير صفري

٢- نضرب في العدد ١٠

وتكون القوى بعدد المنازل التي تحركت فيها الفاصلة العشرية

مثال : ٠,٠٠٣٢٧

$= ٣,٢٧ \times ١٠^{-٣}$

تحويل الأعداد من الصيغة العلمية إلى القياسية

الأس موجب

تُحرك الفاصلة إلى اليمين ويكون تحريك الفاصلة بعدد القوى

مثال : $٣,٧٢٥ \times ١٠^{٦}$

$= ٣٧٢٥٠٠٠$

الأس سالب

تُحرك الفاصلة إلى اليسار ويكون تحريك الفاصلة بعدد القوى

مثال : $٤,١٥ \times ١٠^{-٦}$

$= ٠,٠٠٠٠٠٤١٥$

الفصل ٢

الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الجذور التربيعية

١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦
تسمى أعداد مربعة

الجذر التربيعي لعدد ما هو أحد عامليه المتساويين ويرمز له بالرمز $\sqrt{\ }$

الجذر التربيعي وعملية التربيع عمليتان متعاكستان

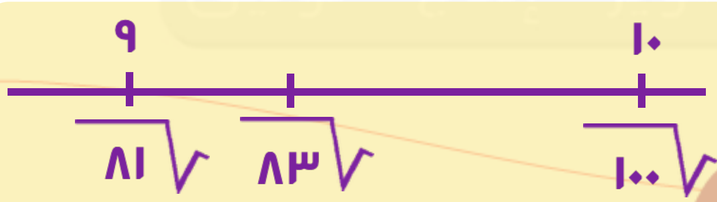
$\sqrt{١٦} = \pm ٤$ ، $-\sqrt{١٦} = -٤$

$\pm\sqrt{١٦} = \pm ٤$

حل المعادلات

$س^{٢} = ٢٥$	$\sqrt{س} = ٥$
$\sqrt{س^{٢}} = \sqrt{٢٥}$	$(\sqrt{س})^{٢} = ٥^{٢}$
$س = \pm ٥$	$س = ٢٥$

تقدير الجذور التربيعية



$\sqrt{٨٣} \approx ٩$

الأعداد الحقيقية

الأعداد النسبية

هي الأعداد التي يمكن كتابتها على صور كسر

مثال : $\frac{٢}{٥}$ ، ٠,٦٢٥ ، $٠,\overline{٣٣}$

الأعداد الصحيحة
$\{... , ٣- , ٢- , ١- , ٠ , ١ , ٢ , ٣ , ...\}$

الأعداد الطبيعية
$\{..... , ٣ , ٢ , ١\}$

الأعداد الكلية
$\{..... , ٣ , ٢ , ١ , ٠\}$

الأعداد غير النسبية

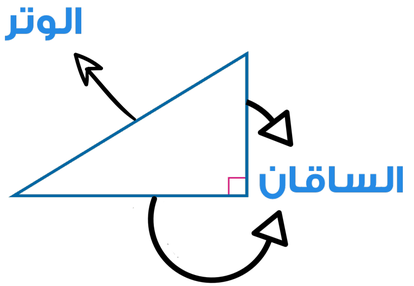
هي الأعداد التي لايمكن كتابتها على صور كسر

مثال : $\sqrt{٣}$

خصائص الأعداد الحقيقية

	الجمع	الضرب
الخاصية		
الإبدال	٢ + ٣ = ٣ + ٢	٥ × ٤ = ٤ × ٥
التجميع	(٢ + ١) + ٥ = ٢ + (١ + ٥)	(٣ × ٤) × ٦ = ٣ × (٤ × ٦)
التوزيع	٢ × (٣ + ٥) = ٢ × ٣ + ٢ × ٥	
العنصر المحايد	٨ + ٠ = ٨ العنصر المحايد في الجمع هو الصفر	٧ × ١ = ٧ العنصر المحايد في الضرب هو الواحد
النظير	٤ + (-٤) = ٠ النظير الجمعي هو عكس الإشارة	$\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٢}$ = ١ النظير الضربي هو مقلوب العدد

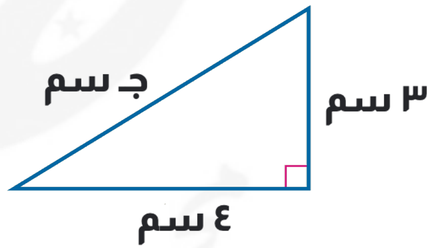
نظرية فيثاغورس



ملاحظة
الوتر أطول ضلع
في مثلث قائم الزاوية

$$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$$

نظرية فيثاغورس



$$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$$

$$جـ^{٢} = ٣^{٢} + ٤^{٢}$$

$$جـ^{٢} = ٩ + ١٦$$

$$جـ^{٢} = ٢٥$$ بأخذ $\sqrt{\ }$ للطرفين

$$\sqrt{جـ^{٢}} = \sqrt{٢٥}$$

$$جـ = \pm ٥$$

طول الضلع المجهول = ٥ سم

عكس نظرية فيثاغورس

قياسات ثلاثة أضلاع في مثلث هي : ٥ سم ، ١٢ سم ، ١٣ سم .
حدد ما إذا كان المثلث قائم الزاوية .

$$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$$

$$١٣^{٢} = ١٢^{٢} + ٥^{٢}$$

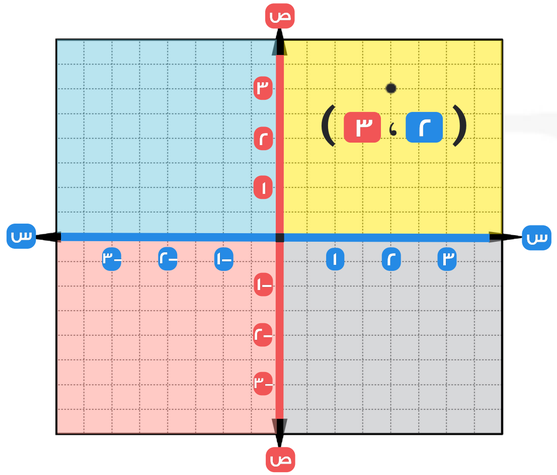
$$١٦٩ = ١٤٤ + ٢٥$$

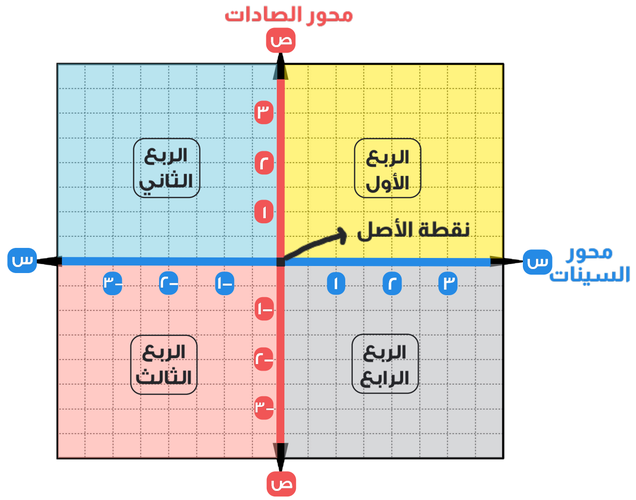
$$١٦٩ = ١٦٩$$

المثلث قائم الزاوية

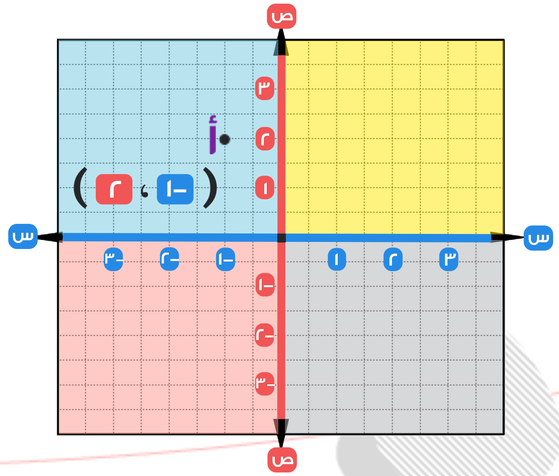
الإبعاد في المستوى الإحداثي

تمثيل الأزواج المرتبة



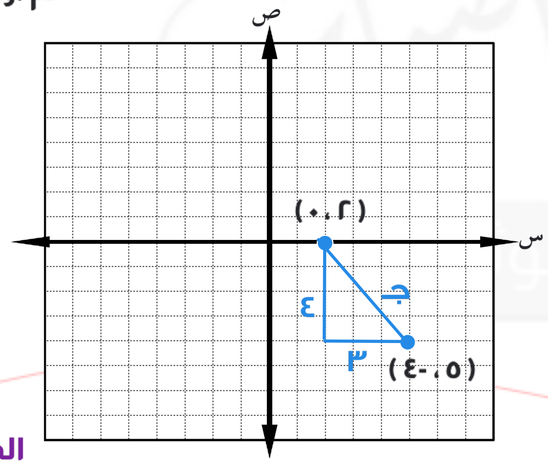


تسمية الزوج المرتب



إيجاد المسافة في المستوى الإحداثي

مثل الزوجين المرتبين (٢ ، ٠) ، (٥ ، -٤) في المستوى الإحداثي ثم أوجد المسافة جـ بينهما



$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$

$جـ^{٢} = ٣^{٢} + ٤^{٢}$

$جـ^{٢} = ٩ + ١٦$

$جـ^{٢} = ٢٥$ بأخذ $\sqrt{}$ للطرفين

$\sqrt{جـ^{٢}} = \sqrt{٢٥}$

$جـ = \pm ٥$

المسافة بين النقطتين ٥ سم

الفصل
٣

التناسب والتشابه

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

الكميتان متناسبتان

النسبة ثابتة

الكميتان غير متناسبتان

النسبة غير ثابتة

مثال

يشرب الفيل البالغ ٢٢٥ لتراً من الماء كل يوم تقريباً .
هل يتناسب عدد الأيام مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل ؟

الزمن (الأيام)	١	٢	٣	٤
الماء لتر	٢٢٥	٤٥٠	٦٧٥	٩٠٠

$\frac{١}{٢٢٥}$ ، $\frac{١}{٢٢٥} = \frac{٢ \div ٢}{٤٥٠ \div ٢}$

$\frac{١}{٢٢٥} = \frac{٣ \div ٣}{٦٧٥ \div ٣}$ ، $\frac{١}{٢٢٥} = \frac{٤ \div ٤}{٩٠٠ \div ٤}$

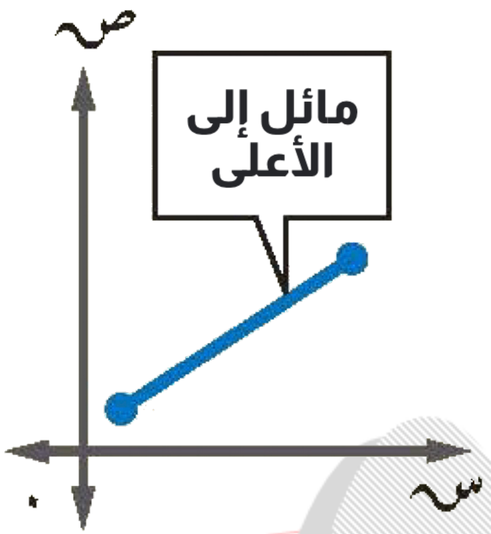
النسبة ثابتة = $\frac{١}{٢٢٥}$ نعم تتناسب

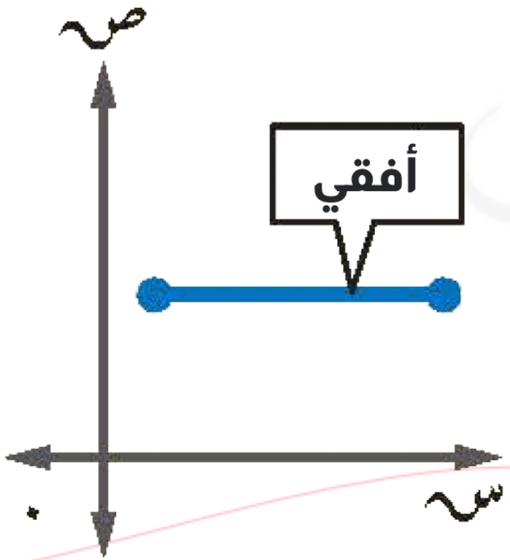
معدل التغير

هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى.

معدلات التغير

- الموجب
- السالب
- الصفري





المعدل الثابت للتغير

تسمى العلاقة التي تمثل بيانياً بخط مستقيم علاقة خطية .
إذا كان معدل التغير بين أي نقطتين ثابت فالعلاقة خطية لها معدل ثابت للتغير .

تحديد العلاقات الخطية

علاقة خطية

إذا كان معدل التغير ثابت

علاقة غير خطية

إذا كان معدل التغير غير ثابت

مثال

حدد ما إذا كانت العلاقة خطية أم لا ؟

$$\frac{-٣}{٥} = \frac{٣٥ - ٣٢}{١٠ - ٥}$$

$$\frac{-٢}{٥} = \frac{٣٢ - ٣٠}{١٥ - ١٠}$$

معدل التغير غير ثابت
العلاقة غير خطية

تبريد الماء	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (س°)
٥	٣٥
١٠	٣٢
١٥	٣٠
٢٠	٢٨

+٥ ، +٥ ، +٥
-٣ ، -٢ ، -٢

حل التناسب

التعريف

معادلة تبين أن نسبتين
أو معدلين متكافئان

النسب المتكافئة

تكون أبسط صورة لها متساوية

مثال

$\frac{٣}{٤} \quad \frac{٦}{٨}$

$٦ \times ٤ = ٣ \times ٨$

$٢٤ = ٢٤$

متكافئة

حل التناسب (الضرب التبادلي)

مثال

$\frac{س}{٤} = \frac{٩}{١٠}$

$١٠س = ٩ \times ٤$

$\frac{١٠س}{١٠} = \frac{٣٦}{١٠}$

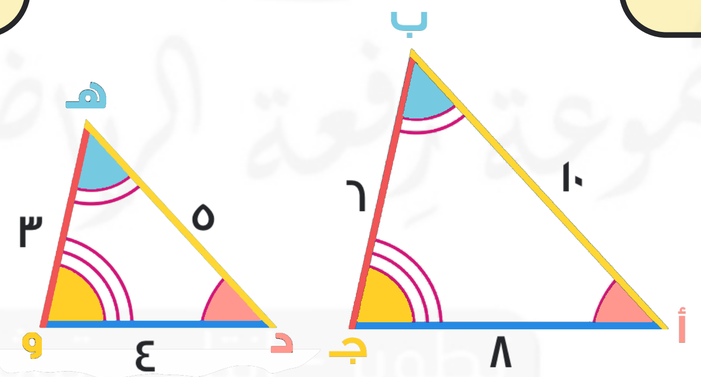
$س = ٣,٦$

تشابه المضلعات

المضلع : يتكون المضلع من مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى ، متقاطعة في نهاياتها ، بحيث تكون شكلًا مغلقاً .

إذا تشابه مضلعان فإن :

- الزوايا المتناظرة متطابقة
- أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة



∠ أ ≅ تطابق ∠ د

∠ ب ≅ تطابق ∠ ه

∠ جـ ≅ تطابق ∠ و

△ أ ب جـ ~ يشابه △ د ه و

$\frac{\text{أ ب}}{\text{د ه}} = \frac{١٠}{٥} = ٢$

$\frac{\text{ب جـ}}{\text{ه و}} = \frac{٦}{٣} = ٢$

$\frac{\text{جـ أ}}{\text{و د}} = \frac{٨}{٤} = ٢$

التكبير والتصغير

تسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره **تمدداً**

$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{\text{طول الصورة}}{\text{طول الشكل الأصلي}}$$

عامل المقياس

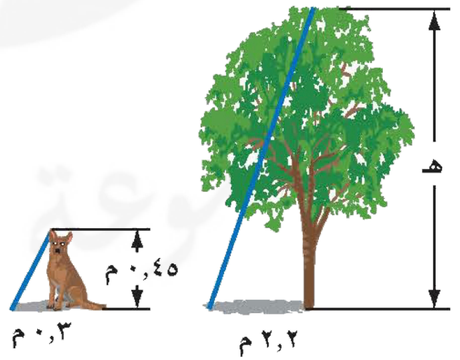
- **تكبيراً** ← أكبر من ١
- **تصغيراً** ← بين ٠ وَ ١
- **تطابق** ← تساوي ١

القياس غير المباشر

يستعمل القياس الغير مباشر التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة .

استعمال القياس الغير مباشر

ماطول هذه الشجرة ؟



الظل الطول

$$\frac{\text{٢,٢}}{\text{٠,٣}} = \frac{\text{هـ}}{\text{٠,٤٥}}$$

الشجرة ←

القطة ←

$$\text{٢,٢} \times \text{٠,٤٥} = \text{هـ} \times \text{٠,٣}$$

$$\frac{\text{٠,٩٩}}{\text{٠,٣}} = \frac{\text{٠,٣هـ}}{\text{٠,٣}}$$

$$\text{هـ} = \text{٣,٣}$$

طول الشجرة = ٣,٣ م

الفصل
٤

النسبة المئوية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

النسبة المئوية

إيجاد النسب المئوية ذهنياً

استعمال الكسور الاعتيادية في الحساب الذهني

٢٠٪ من ٤٥

$\frac{١}{٥} \times \frac{٤٥}{١}$

$= \frac{٤٥}{٥} = ٩$

استعمال الكسور العشرية في الحساب الذهني

١٠٪ من ٩٨

٠,١ × ٩٨ = ٩,٨

النسبة المئوية والتقدير

عندما لايكون هناك حاجة إلى إجابة دقيقة يمكنك تقدير نسبة مئوية من عدد ما باستعمال الأعداد المتناغمة

١٩٪ من ٣٠

١٩٪ ≈ ٢٠٪

٢٠٪ من ٣٠

$\frac{١}{٥} \times \frac{٣٠}{١}$

$= \frac{٣٠}{٥} = ٦$

العددان المتناغمان : هما العددان اللذان يسهل قسمتهما ذهنياً.

المعادلة المئوية

الجزء = النسبة المئوية × الكل

إيجاد الجزء

٢٥٪ من ٦٠

$\frac{جـ}{ك} = \frac{ن}{١٠٠}$

$\frac{جـ}{٦٠} = \frac{٢٥}{١٠٠}$

١٠٠جـ = ٦٠ × ٢٥

$\frac{١٠٠جـ}{١٠٠} = \frac{١٥٠٠}{١٠٠}$

جـ = ١٥

إيجاد الكل

٢٥٪ منه تساوي ١٥

$\frac{جـ}{ك} = \frac{ن}{١٠٠}$

$\frac{١٥}{ك} = \frac{٢٥}{١٠٠}$

١٥ × ١٠٠ = ٢٥ك

$\frac{١٥٠٠}{٢٥} = \frac{٢٥ك}{٢٥}$

ك = ٦٠

إيجاد النسبة

١٥ من ٦٠

$\frac{جـ}{ك} = \frac{ن}{١٠٠}$

$\frac{١٥}{٦٠} = \frac{ن}{١٠٠}$

١٥ × ١٠٠ = ٦٠ن

$\frac{١٥٠٠}{٦٠} = \frac{٦٠ن}{٦٠}$

ن = ٢٥٪

التغير المئوي

ثمن البيع

ربح

١- مقدار الربح
٢- ثمن البيع
٣- نجمع

خصم

١- مقدار الخصم
٢- ثمن البيع
٣- نطرح

الفصل
٥

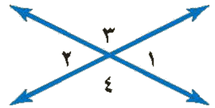
الهندسة والاستدلال المكاني

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

علاقات الزوايا والمستقيمات

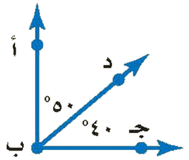
أزواج الزوايا الخاصة

الزاويتان المتقابلتان بالرأس



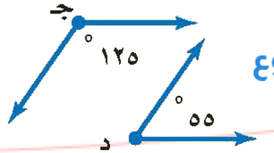
هما الزاويتان اللتان تقعان في جهتين مختلفتين من مستقيمين متقاطعين .وهما متطابقتان

الزاويتان المتتامتان



هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي ٩٠°

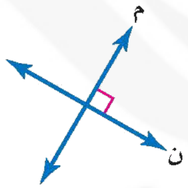
الزاويتان المتكاملتان



هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي ١٨٠°

المستقيمات

مستقيمان متعامدان



هما المستقيمان اللذان يتقاطعان بزاوية قائمة

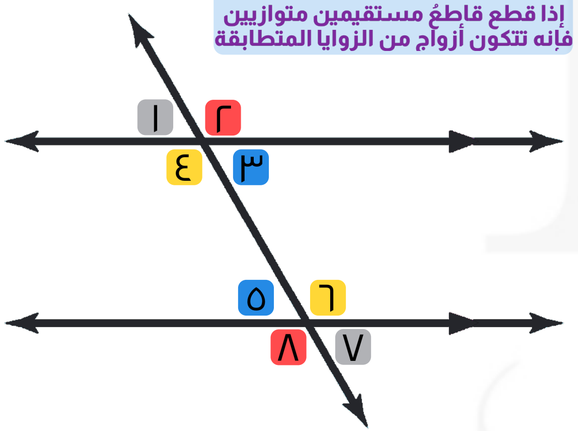
م ⊥ ن

مستقيمان متوازيان

هما المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولايتقاطعان

ف // ل

الزوايا والقواطع



إذا قطع قاطعُ مستقيمين متوازيين فإنه تتكون أزواج من الزوايا المتطابقة

الزاويتان المتبادلتان خارجياً

∠١ ≅ ∠٧

∠٢ ≅ ∠٨

الزاويتان المتبادلتان داخلياً

∠٤ ≅ ∠٦

∠٣ ≅ ∠٥

الزاويتان المتناظرتان

∠١ ≅ ∠٥

∠٣ ≅ ∠٧

∠٢ ≅ ∠٦

∠٤ ≅ ∠٨

المضلعات والزوايا

قياسات الزوايا الداخلية

$(ن - ٢) \times ١٨٠^\circ$

حيث ن = عدد الأضلاع

المضلع المنتظم

هو مضلع جميع أضلاعه متطابقة
وجميع زواياه متطابقة

قياس الزاوية الداخلية

$$\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠^\circ}{ن}$$

تطابق المضلعات

إذا تطابق مضلعان
فإن أضلاعهما المتناظرة متطابقة
وزواياهما المتناظرة متطابقة أيضاً

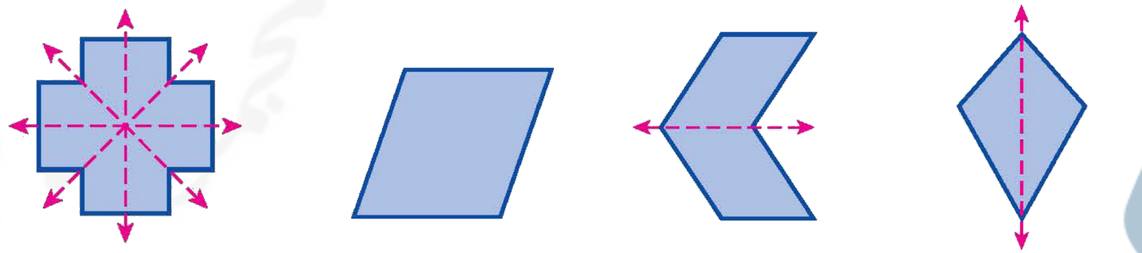
الزاوية الداخلية : هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع وتقع داخله

مجموعة رقمة الرياضيات

التماثل

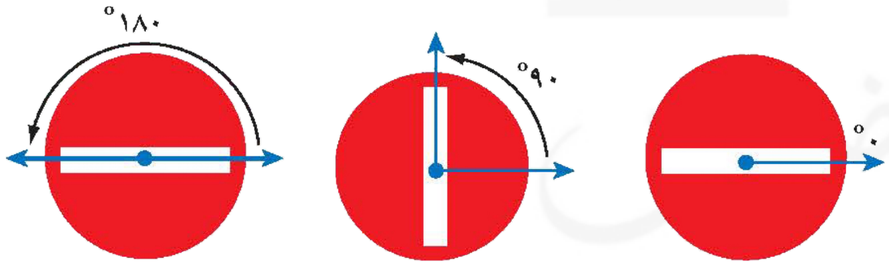
تماثل حول محور

يمكن طيه فوق مستقيم وينتج عنه نصفان متطابقان ويسمى خط الطيّ **محور التماثل**



تماثل دوراني حول نقطة

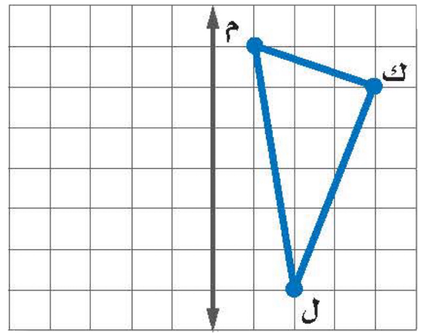
يمكن تدويره حول نقطة بزاويةٍ أقل من ٣٦٠° ليصبح كما كان في وضعه الاصلي تماماً وتسمى الزاوية التي تم تدويرها **زاوية الدوران**

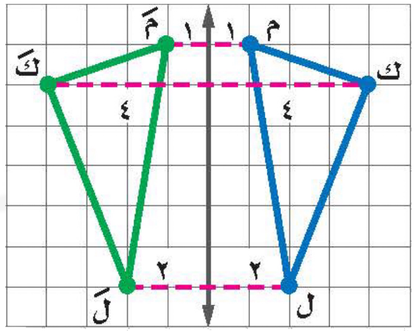


الانعكاس

صورة المرآة التي تتكون بقلب الشكل فوق مستقيم
تُسمى انعكاساً ، كما يسمى هذا المستقيم محور الانعكاس

رسم الانعكاس حول محور





انعكاس شكل حول محور في المستوى الإحداثي

حول محور السينات

(س ، ص)

ثابتة ↓ ↓ تتغير

(س ، -ص)

حول محور الصادات

(س ، ص)

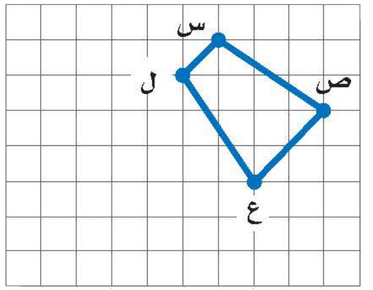
تتغير ↓ ↓ ثابتة

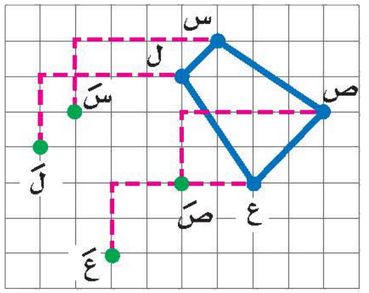
(-س ، ص)

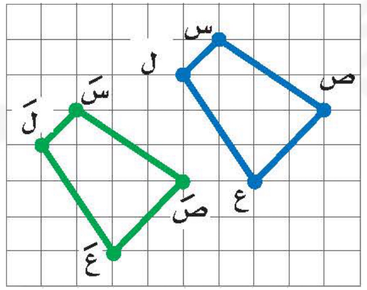
الانسحاب

هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره

رسم الانسحاب

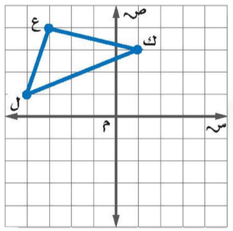


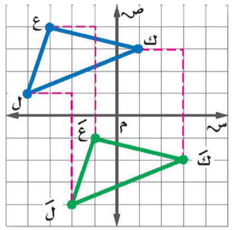




الانسحاب في المستوى الإحداثي

ارسم المثلث ع ك ل الذي إحداثيات رؤوسه ع (−٣، ٤) ، ك (١، ٣)، ل (−٤، ١) ثم أوجد صورته بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليمين و٥ وحدات إلى أسفل. واكتب إحداثيات رؤوسه بعد الانسحاب.





إحداثيات رؤوس الصورة هي: عَ (−١، −١) ، كَ (٣، −٢) ، لَ (−٢، −٤).

لاحظ أنه بالإمكان إيجاد هذه الرؤوس بإضافة ٢ إلى الإحداثي السيني و (−٥) إلى الإحداثي الصادي أو (٢، −٥).

الرأس الأصلي		اجمع (٢، −٥)		الصورة
ع (−٣، ٤)	←	(−٣ +٢ , ٤ + (−٥))	←	عَ (−١، −١)
ك (١، ٣)	←	(١ +٢ , ٣ + (−٥))	←	كَ(٣، −٢)
ل(−٤، ١)	←	(−٤ +٢ , ١ + (−٥))	←	لَ (−٢، −٤)

الفصل ١

المعادلات الخطية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المعادلات الخطية

المعادلة : هي جملة تحتوي على عبارتين تفصل بينهما علامة (=)

أنواع حلول المعادلات

حل وحيد

مقطع سيني واحد
أو مكرر

جميع الأعداد الحقيقية

تسمى متطابقة

مثال :

$٣(ب + ١) = ٣ب + ٣$

مستحيلة الحل

مجموعة الحل $\varnothing$
لايوجد مقطع سيني

مجموعة رقمية الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المعادلات الخطية

أشكال المعادلات الخطية

ذات الخطوة الواحدة

يمكن استعمال خاصية
الطرح في المساواة لحلها

مثال : ٦٣ + م = ٧٩

-٦٣ = -٦٣

م = ١٦

يمكن استعمال خاصية
الجمع في المساواة لحلها

مثال : ن - ١٦ = ٢٩

+١٦ = +١٦

ن = ٤٥

متعددة الخطوات

لحل هذه المعادلة نستخدم
الحل عكسياً

مثال : ٢س - ٦ = ٤

+٦ = +٦

$\frac{٢س}{٢} = \frac{١٠}{٢}$

س = ٥

نظرية الأعداد : حل مسائل تتضمن
أعداد صحيحة متتالية

صور الأعداد الصحيحة المتتالية :
ن ، ن + ١ ، ن + ٢ ، .....

صور الأعداد الصحيحة الزوجية أو الفردية المتتالية :
ن ، ن + ٢ ، ن + ٤ ، .....

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المعادلات الخطية

أشكال المعادلات الخطية

معادلات تحتوي متغيراً في طرفيها

لحل هذا النوع من المعادلات نستعمل خاصية الجمع أو الطرح لكتابة معادلة مكافئة تكون المتغيرات في أحد طرفيها فقط ثم خاصية الضرب أو القسمة في المساواة لحلها .

مثال : $٢ك + ٥ = ٣ك - ٦$

$-٣ك = -٣ك$

$٢ك = -٦ + ٢$

$\frac{٢ك}{٢} = \frac{-٨}{٢}$

$ك = -٤$

معادلات تتضمن القيمة المطلقة

حساب عبارة جبرية تتضمن قيمة مطلقة

مثال :

$|٣ - هـ| + ١٣$ ، $هـ = ٥$

$= |٣ - ٥| + ١٣$

$= |-٢| + ١٣$

$= ٢ + ١٣$

$= ١٥$

حل معادلة ذات القيمة المطلقة

العبارة داخل القيمة المطلقة موجبة أو صفر

مثال :

$|ص + ٢| = ٤$

$ص + ٢ = ٤$ ، $ص + ٢ = -٤$

$ص = ٢$ ، $ص = -٦$

العبارة داخل القيمة المطلقة سالبة

لايوجد حل

مثال :

$|٣ن - ٤| = -١$

كتابة المعادلة ذات القيمة المطلقة من خلال التمثيل

نقطة المنتصف $= \frac{٦ + (-٦)}{٢} = ٠$

$|س - \text{نقطة المنتصف}| = \text{عدد الوحدات}$

$|س - ٠| = ٣$

$|س| = ٣$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الفصل ٢

العلاقات والدوال الخطية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

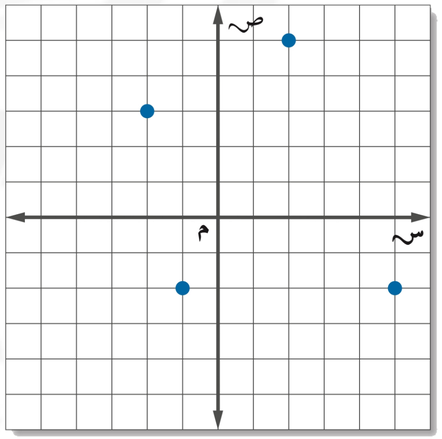
العلاقات

تمثل العلاقات باستخدام

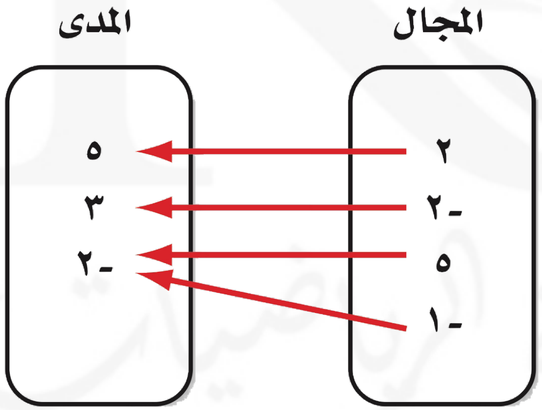
جدول

س	ص
٢	٥
٢-	٣
٥	٢-
١-	٢-

تمثيل بياني



مخطط سهمي



أزواج مرتبة

{(٢، ٥)، (٢-، ٣)، (٥، ٢-)، (١-، ٢-)}

المجال : هو قيم المدخلات س
المدى : هو قيم المخرجات ص
المتغير المستقل : هو الذي يحدد قيم مخرجات العلاقة
المتغير التابع : هو الذي تعتمد قيمته على قيم المتغير المستقل
أمثلة العلاقات : الدوال

الدوال

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

مثال { (٢ ، ١) ، (٣ ، -٢) ، (٣ ، ١) ، (٢ ، -٢) } لاتمثل دالة

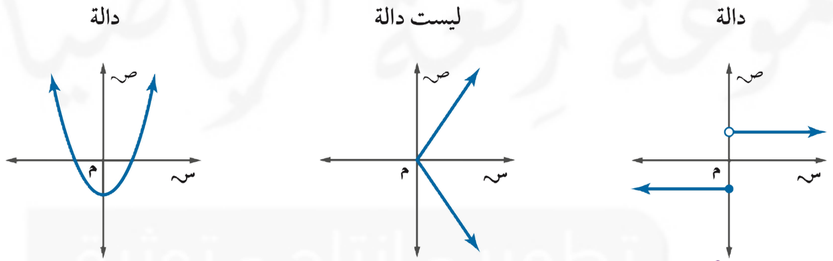
دالة متصلة

تمثل بخط أو منحنى دون انقطاع

دالة منفصلة

تمثل بيانياً بنقاط غير متصلة

يمكن استخدام اختبار الخط الرأسي لتتحقق مما إذا كان التمثيل البياني يمثل دالة ،
فإذا قطع الخط الرأسي التمثيل البياني في أكثر من نقطة ، فإن العلاقة لاتمثل دالة



وبما أن المعادلة هي تمثيل للعلاقة فإذا كانت العلاقة دالة فإن المعادلة تمثل دالة

- أ س + ب ص = جـ — دالة
- أ س = جـ — ليست دالة
- ب ص = جـ — دالة

تمثيل المعادلات الخطية بيانياً

تمييز المعادلة الخطية

الصورة القياسية للمعادلة الخطية :

أس + ب ص = جـ حيث أ ≥ ٠

ولا تكون أ ، ب = ٠ معاً
أ ، ب ، جـ أعداد صحيحة والعامل المشترك الأكبر بينهما = ١

٣س + ٢ص = ٥

أ = ٠

ب ص = جـ

مثال :

٢ص = ٥

ب = ٠

أ س = جـ

مثال :

٣س = ٥

جـ = ٠

أ س + ب ص = ٠

مثال :

٣س + ٢ص = ٠

يمكن تمثيل المعادلة الخطية عن طريق جدول أو باستعمال المقطعين السيني والصادي
وذلك بالتعويض في المعادلة عن قيمة س بصفر وايجاد المقطع الصادي ثم التعويض
عن ص بصفر لإيجاد المقطع السيني

معدل التغير والميل

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

معدل التغير غير ثابت

معدل التغير ثابت

في هذه الحالة
تسمى الدالة خطية

مثال : أوجد معدل التغير .

عدد ألعاب الحاسوب (س)	التكلفة (ريال) (ص)
٢	٧٨
٤	١٥٦
٦	٢٣٤

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

$$= \frac{١٥٦ - ٧٨}{٤ - ٢}$$

$$= \frac{٧٨}{٢}$$

$$= \frac{٣٩}{١}$$

كل لعبة تكلف ٣٩ ريال

معدل التغير والميل

الميل : ميل المستقيم المار بالنقطتين (س١، ص١) ، (س٢، ص٢)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

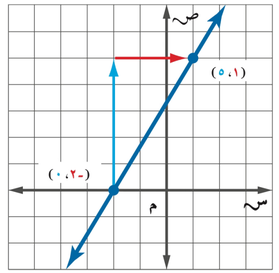
الميل الموجب

مثال : ميل المستقيم المار بالنقطتين (-٢، ٠) ، (١، ٥)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

$$= \frac{٥ - ٠}{١ - (-٢)}$$

$$= \frac{٥}{١ + ٢} = \frac{٥}{٣}$$



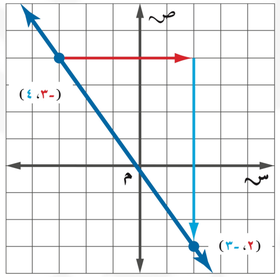
الميل السالب

مثال : (-٣، ٤) ، (٢، -٣)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

$$= \frac{-٣ - ٤}{٢ - (-٣)}$$

$$= \frac{-٧}{٥}$$



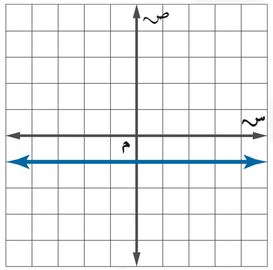
صفر

مثال : (-٣، -١) ، (٢، -١)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

$$= \frac{-١ - (-١)}{٢ - (-٣)}$$

$$= \frac{٠}{٥} = ٠$$



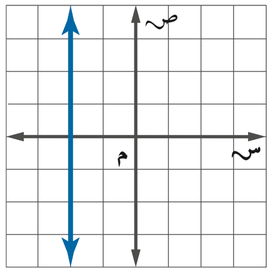
غير معرف

مثال : (-٢، ٤) ، (-٢، -٣)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

$$= \frac{-٣ - ٤}{-٢ - (-٢)}$$

$$= \frac{-٧}{٠}$$



إيجاد الإحداثي إذا عُلم الميل

مثال : أوجد قيمة ر التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (-٢، ٦) ، (ر، -٤) ، م = -٥

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

$$-٥ = \frac{-٤ - ٦}{ر - (-٢)}$$

$$\frac{-١٠}{ر + ٢} = \frac{-٥}{١}$$

$$-٥ (ر + ٢) = -١٠$$

$$-٥ر - ١٠ = -١٠$$

$$-٥ر = ٠$$

$$ر = ٠$$

المتتابعات الحسابية كدوال خطية

تمييز المتتابعة الحسابية

إذا كان الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت فالمتتابعة حسابية

مثال :

٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، .....

٢ ٢ ٢ ← الأساس

ملاحظة :

إذا كانت حدود المتتابعة الحسابية متزايدة فالأساس (الفرق) موجب

وإذا كانت متناقصة فالأساس سالب

إيجاد الحد التالي

١- نوجد الأساس

٢- نضيف الأساس إلى الحد الاخير في المتتابعة لنجد الحد التالي

الحد النوني

معادلة الحد النوني

أن = أ١ + (ن - ١) د

أ) إيجاد معادلة الحد النوني :

-١٢ ، -٨ ، -٤ ، .....

٤ ← الأساس

أن = أ١ + (ن - ١) د

الحد الأول — الأساس

أن = -١٢ + (ن - ١) ٤

= -١٢ + ٤ن - ٤

أن = ٤ن - ١٦

ب) إيجاد حدود معينة باستعمال معادلة الحد النوني

من المثال السابق

الحد التاسع في المتتابعة -١٢ ، -٨ ، -٤ ، ٠ ، .....

معادلة الحد النوني

أن = ٤ن - ١٦

أ٩ = ٤ (٩) - ١٦

أ٩ = ٢٠

جـ) إيجاد أن : مالحد الذي قيمته ٣٢ في المتتابعة -١٢ ، -٨ ، -٤ ، ٠

أن = ٤ن - ١٦

٣٢ = ٤ن - ١٦

٤ن = ٤٨

٤ ٤

ن = ١٢

عند تمثيل المتتابعة الحسابية

تكون خط مستقيم وهي دالة خطية

ن متغير مستقل

أن متغير تابع

د هو الميل

وبصورة عامة تكتب :

ق (ن) = (ن - ١) د + أ١

الفصل
٣

الدوال الخطية

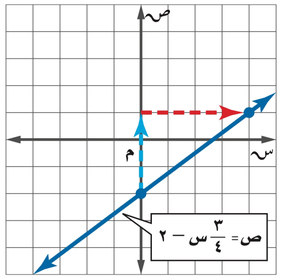
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الدوال الخطية

تمثيل المعادلة بصيغة الميل والمقطع

لتحديد النقطة الثابتة التي يمر بها المستقيم انطلاقاً من النقطة التي تمثل المقطع الصادي نستعمل الميل
إذا كان موجباً نتحرك لأعلى وإلى اليمين وإذا كان سالباً فإما أن يكون البسط سالباً فنتحرك إلى الأسفل وأما المقام سالباً فنتحرك إلى اليسار وفي كلتا الحالتين نحصل على المستقيم نفسه

$ص = \frac{٣}{٤} س - ٢$



كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع

إذا علم نقطة وميل

١) نوجد المقطع الصادي وذلك بالتعويض في صورة المعادلة ص = م س + ب عن القيم ص ، م ، س

٢) نكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع

إذا علم نقطتان

١) نوجد الميل المار بالنقطتين :

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$

٢) نستعمل اياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي

٣) نكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع

كتابة المعادلة بصيغة الميل ونقطة

المعطى : ميل ونقطة

١) نعوض عن القيم م ، $س_١$، $ص_١$ في المعادلة $ص - ص_١ = م (س - س_١)$ أو نعوض عن قيم م ، س ، ص في صيغة الميل والمقطع

٢) نعيد كتابة المعادلة بالصيغة المطلوبة

المعطى : نقطتان

١) إيجاد الميل

٢) اختيار احدى النقطتين

٣) اتبع الخطوات نفسها الواردة سابقاً في كتابة معادلة المستقيم إذا علم ميل ونقطة

المستقيمات المتوازية والمتعامدة

إذا علم نقطة ومستقيم موازي :

١) ميل المستقيمات المتوازية هو نفسه

٢) نوجد المعادلة المطلوبة بنفس الخطوات السابقة حسب المطلوب ميل ونقطة أو ميل ومقطع

إذا علم نقطة ومستقيم معامد :

١) ميل المستقيمات المتعامدة معكوس مقلوب الآخر
مثال : م = ٢
معكوس ومقلوب = $-\frac{١}{٢}$

٢) نكتب المعادلة المطلوبة بنفس الخطوات السابقة في الميل ونقطة والميل ومقطع

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الفصل ٤

المتباينات الخطية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المتباينات الخطية

أ) حل المتباينات بالجمع أو الطرح

١- الحل بالجمع في متباينة الطرح
والحل بالطرح في متباينة الجمع

٢- كتابة الحل بالصفة المميزة
مثال : { س ∣ س اشارة المتباينة العدد }

ب) حل المتباينات بالضرب أو القسمة

١- الحل بالضرب في متباينة القسمة
والحل بالقسمة في متباينة الضرب
وإذا ضرب أو قسم طرفي المتباينة
على عدد سالب تقلب اشارة المتباينة

٢- كتابة الحل بالصفة المميزة

٣- تمثيل الحل على خط الأعداد مع
توضيح اتجاه الحل حسب اشارة المتباينة

جـ) حل المتباينات المتعددة الخطوات

يمكن حل المتباينات المتعددة الخطوات بإلغاء
أثر العمليات بالطريقة نفسها التي تم اتباعها
في معادلات المتعددة الخطوات

حل المتباينات المركبة

متباينات تحتوي الرابط (و)

$-٢ \geq س - ٣ < ٤$

$+٣ \quad +٣ \quad +٣$

$١ \geq س < ٧$

ح = { س ∣ $١ \geq س < ٧$ }

الحل يكون تقاطع

متباينات تحتوي الرابط (أو)

$-٢م + ٧ \geq ١٣$ أو $٥م + ١٢ > ٣٧$

$-٧ \quad -٧$ $\quad -١٢ \quad -١٢$

$-٢م \geq ٦$ $\quad ٥م > ٢٥$

$م \leq -٣$ $\quad م > ٥$

ح = { م ∣ $م \leq -٣$ أو $م > ٥$ }

الحل اتحاد

حل المتباينات التي تتضمن القيمة المطلقة

عند حل متباينات القيمة المطلقة توجد حالتان :

١- أن تكون العبارة داخل القيمة المطلقة
غير سالبة ويمكن حلها حسب اشارة
المتباينة ، اما الحل تقاطع أو اتحاد
ونتبع خطوات المتباينات المركبة في الحل

٢- أن تكون العبارة داخل القيمة المطلقة
سالبة ، فإن مجموعة الحل تكون
مجموعة خالية

حل متباينات القيمة المطلقة
التي تتضمن اشارة
$\geq ، >$
فإن الحل تقاطع

حل متباينات القيمة المطلقة
التي تتضمن اشارة
$\leq ، <$
الرابط أو الحل اتحاد

الفصل ٥

أنظمة المعادلات الخطية

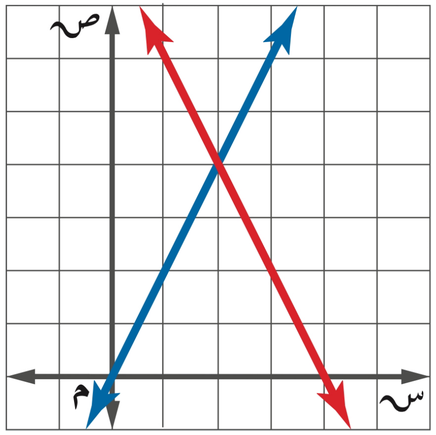
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

أنظمة المعادلات الخطية

حل نظام من معادلتين خطيتين بيانياً

واحد فقط

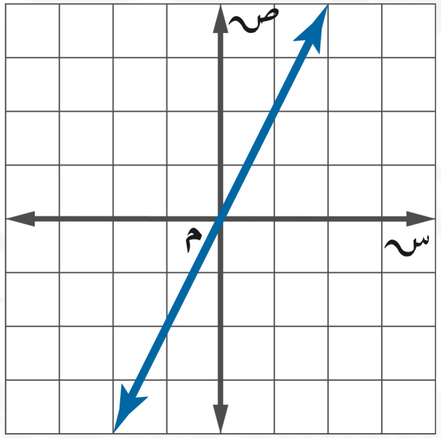
متسق ومستقل



$م_1 \neq م_2$

عدد لانهائي

متسق وغير مستقل

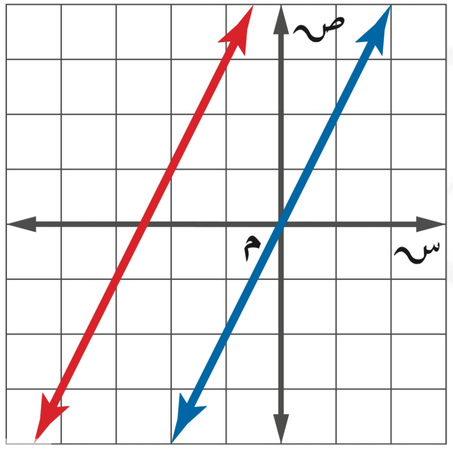


$م_1 = م_2$

$ب_1 = ب_2$

لايوجد حل

غير متسق



$م_1 = م_2$

$ب_1 \neq ب_2$

أنظمة المعادلات الخطية

الحل بالتعويض

١- حل إحدى المعادلتين على الأقل باستعمال أحد المتغيرين إذا كان ذلك ضرورياً .

٢- عوض المقدار الناتج من الخطوة (١) في المعادلة الثانية ، ثم حلها .

٣- عوض القيمة الناتجة من الخطوة (٢) في أي من المعادلتين وحلها لإيجاد قيمة المتغير الثاني ، واكتب الحل في صورة زوج مرتب

مثال

ص = ٢س + ١ ← ١

٣س + ص = -٩ ← ٢

من ١ في ٢
قيمة ص من ١

٣س + ٢س + ١ = -٩

٥س + ١ = -٩
٥س = -١٠
س = -٢ ← ٣

من ٣ في ١
لإيجاد ص

ص = ٢ (-٢) + ١
ص = -٣

الحل (-٢ ، -٣)

الحل بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح

١- اكتب النظام على أن يكون الحدان المتشابهان اللذان معامل أحدهما معكوس للآخر أو مساوٍ له بعضهما فوق بعض.

٢- اجمع أو اطرح المعادلتين

٣- عوض القيمة الناتجة في الخطوة ٢ في إحدى المعادلتين وحلها لإيجاد المتغير الثاني ، واكتب الحل كزوج مرتب .

الحل بالجمع

-٤س + ٣ص = -٣ ← ١

٤س - ٥ص = ٥ ← ٢ +

-٢ص = ٢
-٢ -٢

ص = -١ ← ٣

من ٣ في ١

-٤س + ٣ (-١) = -٣

-٤س - ٣ = -٣

-٤س = ٠

س = ٠

الحل (٠ ، -١)

الحل بالطرح

٥م - ب = ٧ ← ١

٧م - ب = ١١ ← ٢ −

-٢م = -٤
-٢ -٢

م = ٢ ← ٣

من ٣ في ١

٥ (٢) - ب = ٧

١٠ - ب = ٧

ب = ٣

الحل (٢ ، ٣)

الحل بالحذف باستعمال الضرب

١- اضرب إحدى المعادلتين على الأقل في عدد ثابت للحصول على معادلتين فيهما حدان أحدهما معكوس للآخر .

٢- اجمع المعادلتين أو اطرحهما للتخلص من أحد المتغيرين ، ثم حل المعادلة .

٣- عوض عن قيمة المتغير الناتجة في الخطوة (٢) في إحدى المعادلتين ، وحلها لإيجاد قيمة المتغير الثاني ، واكتب الحل في صورة زوج مرتب .

المرحلة المتوسطة

الفصل الدراسي الثاني

١

٢

٣

أول متوسط

الفصل ٥

تطبيقات النسبة المئوية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

التناسب المئوي

$$\frac{\text{جـ}}{\text{ك}} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$$

إيجاد النسبة المئوية

مثال

ما لنسبة المئوية لعدد ٣ من ٦ ؟

$$\frac{٣}{٦} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$$

$$\text{ن} = \frac{٣ \times ١٠٠}{٦}$$

$$\text{ن} = \frac{٣٠٠}{٦} = ٥٠٪$$

إيجاد الجزء

مثال

ما لعدد الذي يساوي ٥٠ ٪ من ٦؟

$$\frac{\text{جـ}}{٦} = \frac{٥٠}{١٠٠}$$

$$\text{جـ} = \frac{٦ \times ٥٠}{١٠٠}$$

$$\text{جـ} = \frac{٣٠٠}{١٠٠} = ٣$$

إيجاد الكل

مثال

ما لعدد الذي ٥٠ ٪ منه يساوي ٣ ؟

$$\frac{٣}{\text{ك}} = \frac{٥٠}{١٠٠}$$

$$\text{جـ} = \frac{٣ \times ١٠٠}{٥٠}$$

$$\text{جـ} = \frac{٣٠٠}{٥٠} = ٦$$

تطبيقات النسبة المئوية

الزيادة (الربح)

مقدار الزيادة = السعر الأصلي × النسبة المئوية

السعر الجديد = السعر الأصلي + مقدار الزيادة

مثال/جاهز سعره ٥٠٠ ريال وزيادة ٢٠٪ أوجد السعر الجديد؟

مقدار الزيادة = $٥٠٠ \times \frac{٢٠}{١٠٠} = ١٠٠$.

السعر الجديد = ٥٠٠ + ١٠٠ = ٦٠٠ ريال

مقدار الخصم (التخفيض)

مقدار الخصم = السعر الأصلي × النسبة المئوية

السعر الجديد = السعر الأصلي − مقدار الخصم

مثال/ ٥٠٠ ريال وخصم ٢٠ ٪ أوجد السعر الجديد؟

مقدار الخصم = $٥٠٠ \times \frac{٢٠}{١٠٠} = ١٠٠$.

السعر الجديد = ٥٠٠ − ١٠٠ = ٤٠٠ ريال

إيجاد السعر الأصلي

نسبة البيع = ١٠٠ ــ النسبة المعطاة

بإستخدام التناسب المئوي $\frac{جـ}{ك} = \frac{ن}{١٠٠}$

مثال/عرض جهاز بقيمة ٤٠٠ ريال بعد خصم ٢٠٪ كم كان سعره الأصلي؟

نسبة البيع = ١٠٠ ــ ٢٠ = ٨٠

$\frac{٤٠٠}{ك} = \frac{٨٠}{١٠٠}$

ك = $\frac{٤٠٠ \times ١٠٠}{٨٠}$ = ٥٠٠ ريال

الزكاة

نسبة الزكاة = ٢,٥

مثال/توفر هند ٦٠٠٠٠ ريال ما مقدار الزكاة؟

مقدار الزكاة = ٦٠٠٠٠ × $\frac{٢,٥}{١٠٠}$ = ١٥٠٠ ريال

طريقة أخرى

مقدار الزكاة = $\frac{المبلغ}{٤٠} = \frac{٦٠٠٠٠}{٤٠}$ = ١٥٠٠ ريال

أول متوسط

الفصل ٦

الإحصاء والاحتمال

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

مقاييس النزعة المركزية

المتوسط الحسابي

$$\frac{\text{مجموع البيانات}}{\text{عددها}}$$

مثال : ١٠ ، ٨ ، ٩ ، ١١ المتوسط الحسابي؟

$$\frac{١٠ + ٨ + ٩ + ١١}{٤} = \frac{٣٨}{٤} = ٩,٥$$

المنوال

العدد الأكثر تكراراً

مثال : ٤ ، ٢ ، ٥ ، ٤ المنوال؟

٤ هو العدد الأكثر تكرار

الوسيط

البيانات مرتبة ترتيباً تصاعدياً

عدد البيانات فردي

الوسيط هو العدد الواقع في المنتصف

مثال: الوسيط للبيانات ٦ ، ٢ ، ٥ ، ١ ، ٤ ؟

١ ، ٢ ، ٤ ، ٥ ، ٦

الوسيط هو ٤

عدد البيانات زوجي

الوسيط هو متوسط العددين المتجاورين في المنتصف

مثال: الوسيط للبيانات ٦ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ١ ، ٢ ؟

١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦

الوسيط هو $\frac{٣ + ٤}{٢} = ٣,٥$

المدى

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

التمثيل بالنقاط

القيم المتطرفة
تكون بعيدة عن بقية القيم

العنقود أو التجمع هو بيانات متجمعة بشكل قريب بشكل قريب

قيمة متطرفة أخرى

المدى
الفرق بين أكبر وأصغر عدد

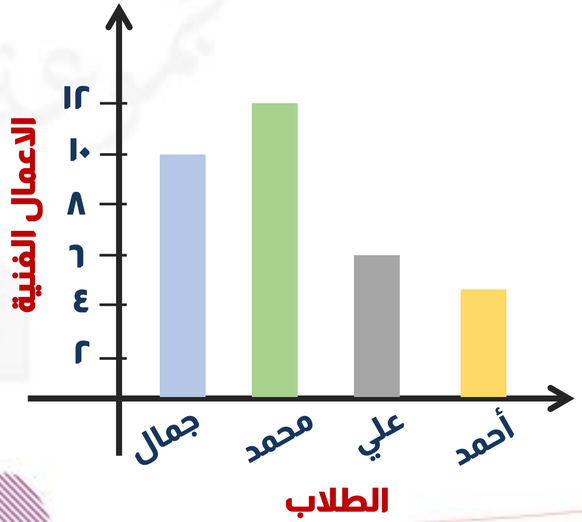
التمثيل بالأعمدة

هو طريقة للمقارنة بين البيانات باستعمال الأعمدة

تكون البيانات في الجدول حروف ، أيام ، أسماء ، مدن، .....
ويكون تمثيلها بأعمدة ويكون بينها مسافات

مثال

الطلاب	الأعمال الفنية
جمال	١٠
محمد	١٢
علي	٦
أحمد	٥



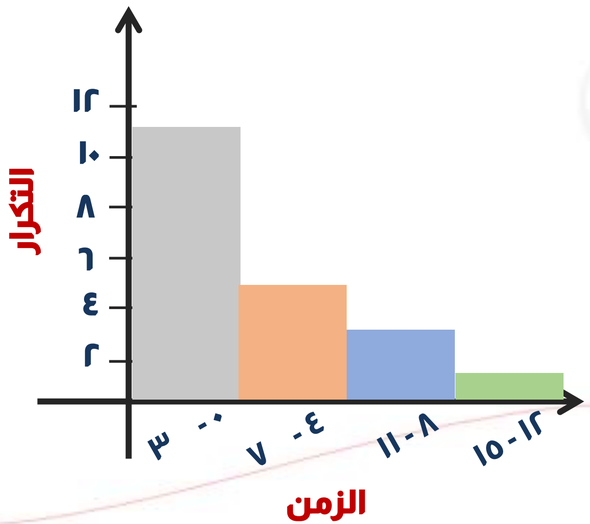
المدرج التكراري

تستعمل فيه الأعمدة لتمثيل تكرارات البيانات العددية المنظمة في فئات

تكون البيانات في الجدول فئات وفترات (من .... إلى)
ويتم تمثيلها بأعمدة ليس بينها مسافات

مثال

عدد ساعات حل الواجبات أسبوعياً		
الزمن	الإشارات	التكرار
٠ ــ ٣	𝍸 𝍸 I	١١
٤ ــ ٧	𝍸	٥
٨ ــ ١١	III	٣
١٢ ــ ١٥	I	١



الحوادث و الإحتمالات

النواتج: هي كل ما يمكن أن ينتج من التجربة

١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦

الحادثة: هي ناتج واحد أو مجموعة نواتج

{ ٢ ، ٤ ، ٦ }

حادثتان متتامتان

ح(سوداء) = $\frac{١}{٧}$ ح(ليست سوداء) = $\frac{٦}{٧}$

$١ = \frac{٧}{٧} = \frac{٦}{٧} + \frac{١}{٧}$

احتمال الحادثة = $\frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$

ح(عدد زوجي) = $\frac{٣}{٦}$ = $\frac{١}{٢}$

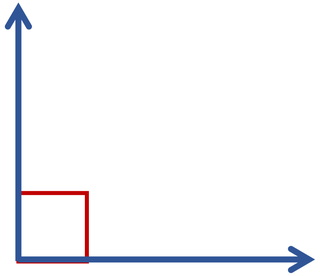
أول متوسط

الفصل ٧

الهندسة: المضلعات

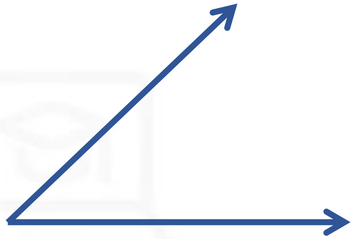
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

أنواع الزوايا



زاوية قائمة

قياسها ٩٠°



زاوية حادة

قياسها أقل ٩٠°

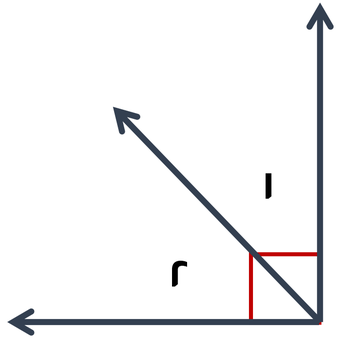
زاوية منفرجة

قياسها بين ٩٠° و ١٨٠°

زاوية مستقيمة

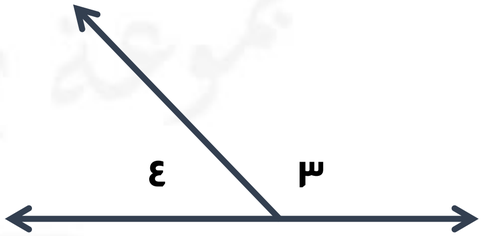
قياسها ١٨٠°

العلاقات بين الزوايا



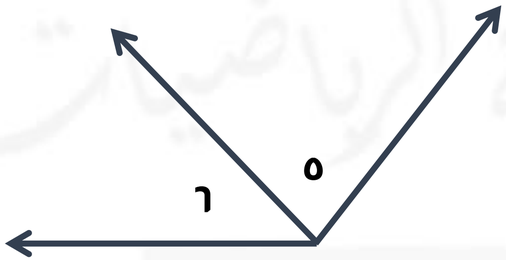
زاويتين مُتتامتين

ق< ١ + ق< ٢ = ٩٠°



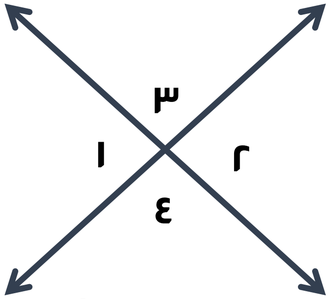
زاويتين متكاملتين

ق< ٣ + ق< ٤ = ١٨٠°



المتجاورة

< ٥ ، < ٦



المتقابلة بالرأس

ق< ١ = ق< ٢

ق< ٣ = ق< ٤

التمثيل بالقطاعات الدائرية

عرض البيانات بالقطاعات الدائرية (إنشاء قطاعات دائرية)

البيانات المعطاة في السؤال على هيئة

- نسب مئوية
- أعداد
  - نوجد العدد الكلي (المجموع الكلي)
  - نحسب النسبة التي تقارن عدد كل فئة

نكتب النسب المئوية على صورة كسور عشرية

نوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع دائري
النسب المئوية على صورة كسر عشري × ٣٦٠ =....

نرسم القطاعات الدائرية

تحليل القطاعات الدائرية (تفسير القطاعات الدائرية)

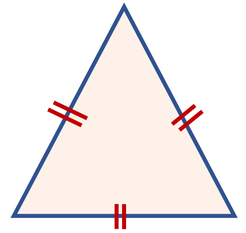
- أي الفئات اعلى نسبة؟
  أي الفئات أقل نسبة؟
  ما اللون الأكثر تفضيلًا؟
  قارن بين الفئتين
- ماعدد.....؟
  عدد..... =
  النسبة المئوية × العدد الكلي

◄ مجموع الزوايا في القطاعات الدائرية يساوي ٣٦٠°

◄ مجموع النسب في القطاعات الدائرية يساوي ١٠٠٪

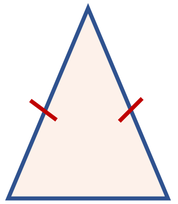
المثلثات

تصنيف المثلثات باستعمال الاضلاع



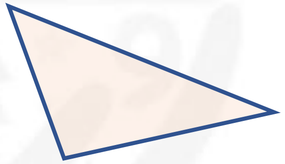
مثلث متطابق الأضلاع

3 أضلاع متطابقة



مثلث متطابق الضلعين

ضلعان على الأقل متطابقان



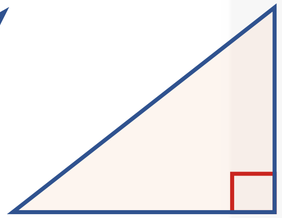
مثلث مختلف الأضلاع

لا توجد أضلاع متطابقة

تصنيف المثلثات باستعمال الزوايا

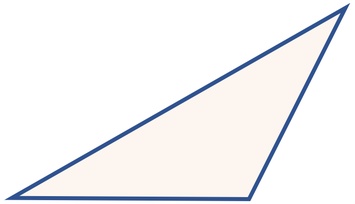
مثلث حاد الزوايا

3 زوايا حادة



مثلث قائم الزوايا

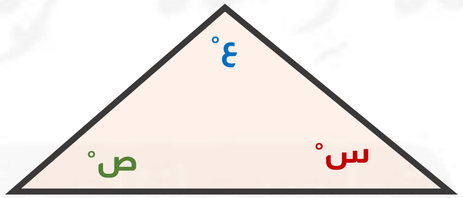
إحدى الزوايا قائمة



مثلث منفرج الزوايا

إحدى الزوايا منفرجة

مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°



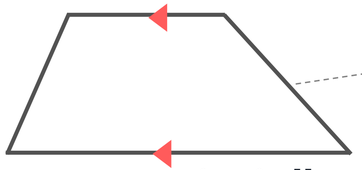
س° + ص° + ع° = ١٨٠°

الأشكال الرباعية

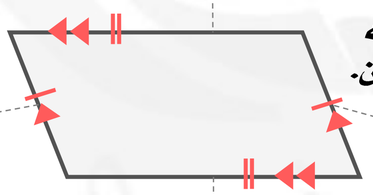
مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي ٣٦٠

س + ص + ع + ل = ٣٦٠

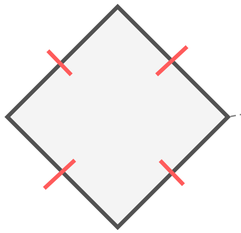
شكل رباعي



شبه المنحرف: شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان فقط

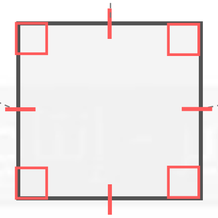


متوازي الأضلاع: شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتطابقان.



المعين

متوازي أضلاع، جميع أضلاعه متطابقة



المربع :متوازي أضلاع، جميع زواياه قائمة وجميع أضلاعه متطابقة

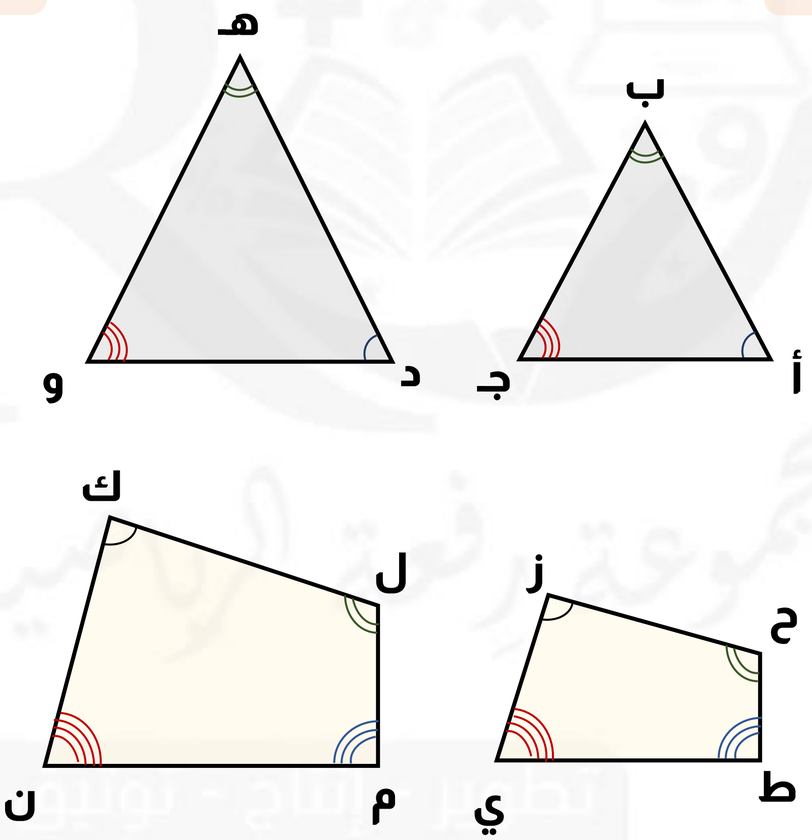
المستطيل : متوازي أضلاع، فيه أربع زوايا قائمة والأضلاع المتقابلة متطابقة ومتوازية

الأشكال المتشابهة

أضلاعهما المتناظرة متناسبة

$$\frac{\text{أب}}{\text{دهـ}} = \frac{\text{بجـ}}{\text{هـو}} = \frac{\text{أجـ}}{\text{دو}}$$

$$\frac{\text{زح}}{\text{كل}} = \frac{\text{حط}}{\text{لم}} = \frac{\text{طي}}{\text{من}} = \frac{\text{زي}}{\text{كن}}$$



زواياهما المتناظرة متطابقة

< أ ≅ < د
< بـ ≅ < هـ
< جـ ≅ < و

< ز ≅ < ك
< ح ≅ < ل
< ط ≅ < م
< ي ≅ < ن

أول متوسط

الفصل ٨

القياس: الاشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تدريب

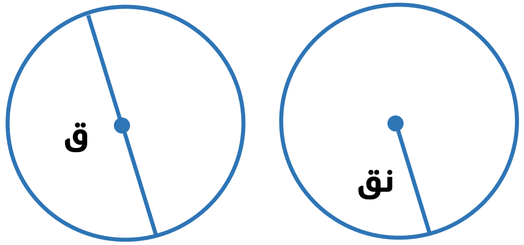
المحيط والمساحة لبعض الأشكال

محيط الدائرة

مح = ٢ × ط × نق أو مح = ط × ق

ط ≈ ٣,١٤ ، (نق) نصف القطر (ق) القطر

ط = $\frac{٢٢}{٧}$



مساحة الدائرة

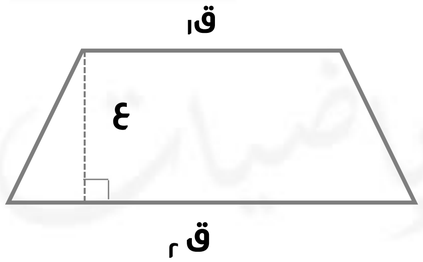
م = ط × نق^{٢}

ط ≈ ٣,١٤ ، (نق) نصف القطر

مساحة شبه المنحرف

م = $\frac{١}{٢}$ × ع (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$)

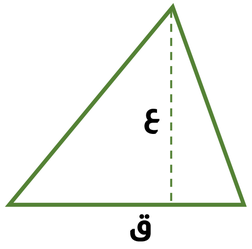
(ع) الأرتفاع (ق$_{١}$) القاعدة الاولى
(ق$_{٢}$) القاعدة الثانية



مساحة المثلث

م = $\frac{١}{٢}$ × ق × ع

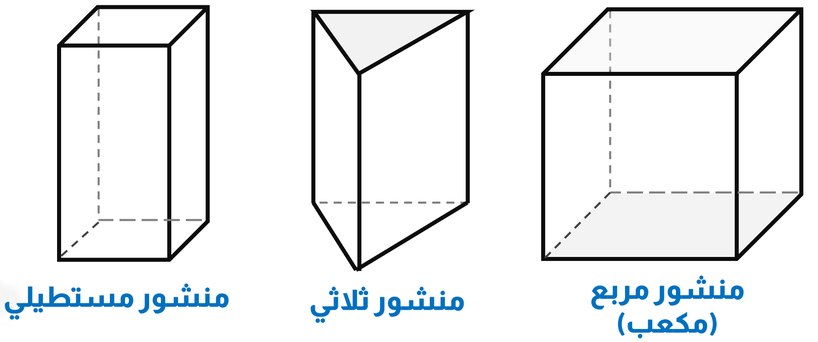
(ق) القاعدة (ع) الأرتفاع



الأشكال الثلاثية الأبعاد

المنشور

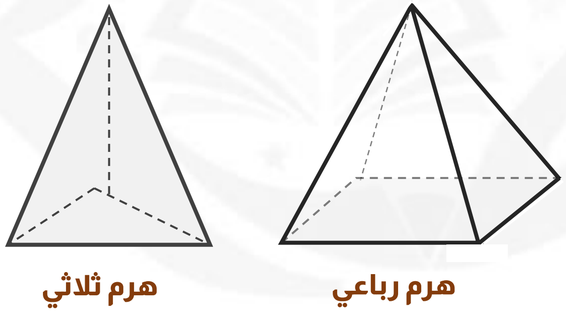
- له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية كل منها متوازي أضلاع.
- يُسمى الوجهان العلوي والسفلي قاعدتا المنشور، وهما مضلعان متطابقان ومتوازيان.
- يسمى المنشور بناءً على شكل قاعدته.



منشور مربع (مكعب) — منشور ثلاثي — منشور مستطيلي

الهرم

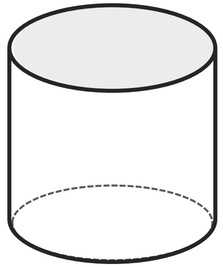
- له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية مثلثية الشكل.
- له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع.
- يسمى الهرم بناءً على شكل قاعدته



هرم رباعي — هرم ثلاثي

الأسطوانة

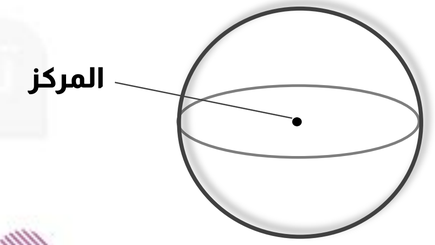
- لها قاعدتان فقط.
- القاعدتان عبارة عن دائرتين متطابقتين.
- ليس لها رؤوس أو أحرف.



أسطوانة

الكرة

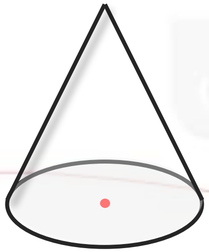
- تبعد جميع النقاط على الكرة المسافة نفسها عن المركز.
- لا يوجد لها أوجه أو قواعد أو أحرف أو رؤوس.



كرة

المخروط

- له قاعدة واحدة فقط.
- القاعدة عبارة عن دائرة
- له رأس واحد

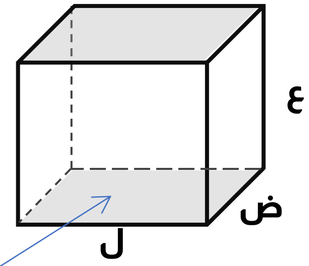


مخروط

حجم
المنشور والأسطوانة

حجم المنشور الرباعي

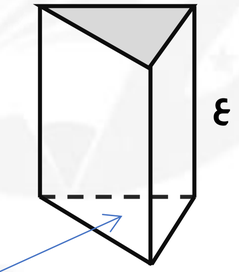
ح = ق ع أو ح = ل × ض × ع



مساحة القاعدة
مستطيل
ق = ل × ض

حجم المنشور الثلاثي

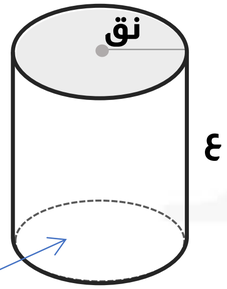
ح = ق × ع



مساحة القاعدة
مثلث
ق = $\frac{1}{2}$ ق × ع

حجم الأسطوانة

ح = ق × ع أو ح = ط نق^{2} ع



مساحة القاعدة
دائرة
ق = ط × نق^{2}

ثاني متوسط

الفصل ٦

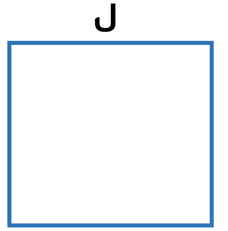
القياس :المساحة والحجم

قوانين المساحة

مساحة المربع

م = ل × ل

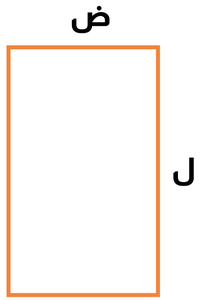
(ل) طول الضلع



مساحة المستطيل

م = ل × ض

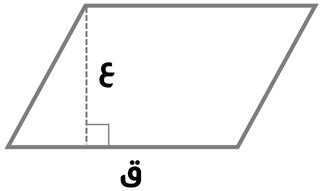
(ل) الطول ، (ض) العرض



مساحة متوازي الأضلاع

م = ق × ع

(ق) القاعدة ، (ع) الأرتفاع



مساحة الدائرة

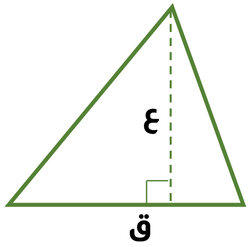
م = ط × نق^{٢}

ط ≈ ٣,١٤ ، (نق) نصف القطر

مساحة المثلث

م = $\frac{١}{٢}$ × ق × ع

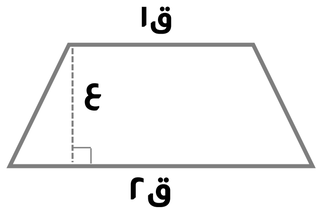
(ق) القاعدة ، (ع) الأرتفاع



مساحة شبه المنحرف

م = $\frac{١}{٢}$ × ع (ق١ + ق٢)

(ع) الأرتفاع ، (ق١، ق٢) القاعدتين



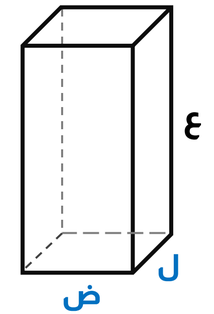
قوانين الحجوم

حجم المنشور والأسطوانة

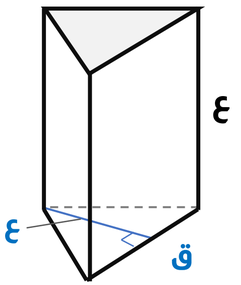
الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

ح = م × ع

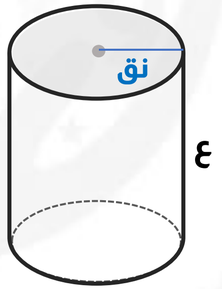
ح = (ل × ض) × ع



ح = (½ ق × ع) × ع



ح = (ط × نق²) × ع

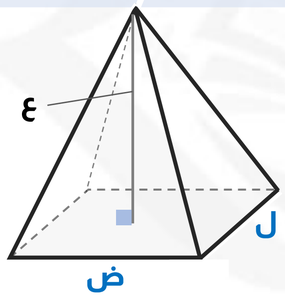


حجم الهرم والخروط

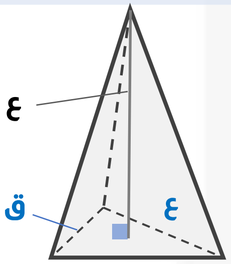
الحجم = ⅓ × مساحة القاعدة × الارتفاع

ح = ⅓ × م × ع

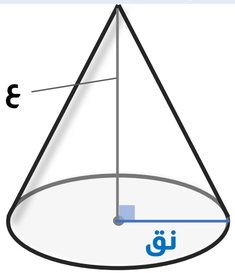
ح = ⅓ (ل × ض) × ع



ح = ⅓ (½ ق × ع) × ع



ح = ⅓ (ط × نق²) × ع



قوانين مساحات السطوح

مساحة سطح المنشور والأسطوانة

مساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع

جـ = مح × ع

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + (٢ × مساحة القاعدة)

ك = جـ + ٢م

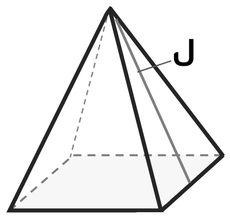
مساحة سطح الهرم

المساحة الجانبية = ½ × محيط القاعدة × الارتفاع الجانبي

جـ = ½ × مح × ل

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + (مساحة القاعدة)

ك = جـ + م



ثاني متوسط

الفصل ٧

الجبر: المعادلات والمتباينات

تبسيط العبارات الجبرية

الحدود المتشابهة

هي متغيرات بالقوى نفسها

مثال س + ٣س - ٢س + ٤
الحدود المتشابهة
س ، ٣س -٢س

المعاملات

العامل العددي لحد يشتمل عل متغبر

مثال س + ٣س - ٢س + ٤
المعاملات
١، ٣ ، - ٢

الثوابت

الحد الذي لا يشتمل على متغير

مثال س + ٣س - ٢س + ٤
الثوابت
٤

المعادلات

المعادلات ذات الخطوتين

لكتابة معادلات ذات الخطوتين

(أقل من ، الفرق) ـــ
(يزيد ، أضيف) +
(جزء ، أجزاء) ÷
(مثلا ، ضعف) ×٢

لحل معادلات ذات الخطوتين

أولًا نجمع أو نطرح ثم نضرب أو نقسم

$\frac{١}{٢}$ س - ٣ = ٦
+٣ +٣
نجمع ٣ في الطرفين

٢ × $\frac{١}{٢}$ س = ٩ × ٢
نضرب طرفي المعادلة في ٢

س = ١٨

المعادلات تتضمن متغيراً في طرفيها

نجعل المتغيرات في طرف و الأعداد في الطرف الأخر من المعادلة

٣ص + ٢ = ٥ص -٤
-٣ص -٣ص
نطرح ٣ص من كل طرف

٢ = ٢ص -٤
+٤ +٤
نجمع ٤ في الطرفين

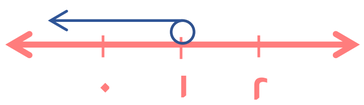
$\frac{٦}{٢}$ = $\frac{٢ص}{٢}$
نقسم الطرفين على ٢

٣ = ص

المتباينات

$>$
أصغر من
أقل من

مثال س > ١



$<$
أكبر من
أكثر من

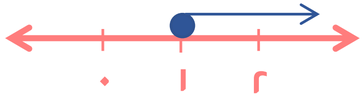
مثال س < ١

$\geq$
أصغر من أو يساوي
أقل من أو يساوي
على الأكثر

مثال س ≥ ١

$\leq$
أكبر من أو يساوي
أكثر من أو يساوي
على الأقل

مثال س ≤ ١



حل المتباينات

الجمع والطرح

مثال س - ٣ < ٤

س - ٣ < ٤ نجمع ٣ في الطرفين

+٣ +٣

س < ٧

الضرب و القسمة

إشارة المتباينة تبقى صحيحة

عند ضرب أو قسمة طرفي المتباينة في عدد **موجب**

مثال ٦س < ١٢

$\frac{٦س}{٦} < \frac{١٢}{٦}$ اقسم الطرفين على ٦

س < ٢

إشارة المتباينة تتغير حتى تبقى صحيحة

عند ضرب أو قسمة طرفي المتباينة في عدد **سالب**

مثال $\frac{-١}{٣}$ س ≥ ٥

اضرب في (-٣) واعكس إشارة المتباينة

-٣ × $\frac{-١}{٣}$ س ≤ ٥ × (-٣)

س ≤ -١٥

ثاني متوسط

الفصل ٨

الجبر: الدوال الخطية

المتتابعات

المتتابعة هي مجموعة من الأعداد ويُسمى كل عدد فيها حدًا

المتتابعة الحسابية هي متتابعة يكون الفرق بين أي حدين متتاليين ثابت

مثال ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ..... ،

الحد الأول	الحد الثاني	الحد الثالث	الحد الرابع

+٢ +٢ +٢

أساس المتتابعة وهو الفرق بين أي حدين متتاليين ويرمز له د

يمكن كتابة المتتابعة باستعمال حدها النوني الذي يربط بين رقم الحد وقيمته

مثال ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ..... ،

الفرق بين كل حدين متتاليين ثابت د = ٢
وكل حد يساوي ضعف رقم الحد
فتكون عبارة الحد النوني هي ٢ن

الدوال

د (س) = ٣ س

المخرجة — المدخلة

مثال قيمة د(٢) إذا كان د(س)= س -٣
د(٢) = ٢ - ٣
د(٢) = -١

مثال أكمل جدول الدالة د(س) = ٣س

المدخلة	القاعدة	المخرجة
س	٣س	د(س)
-١	٣× (-١)	-٣
٠	٣× ٠	٠
١	٣× ١	٣

قيم المدخلات
المجال {-١، ٠، ١}

قيم المخرجات
المدى{-٣، ٠، ٣}

تمثيل الدوال الخطية

يمكن تمثيل الدوال بالجدول والتمثيل البياني ، والأزواج المرتبة ويمكن التعبير عنها لفظياً

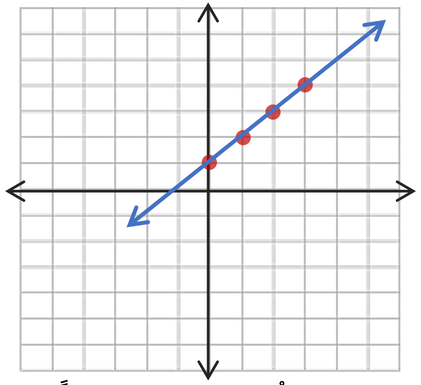
مثال: مثل الدالة ص = س + ١ بيانياً

أولًا : ارسم جدول اختر أربع قيم للمدخلة س

ثانياً :عوض القيم بدلًا من س لإيجاد المخرجة ص

ثلاثاً : مثل الأزواج المرتبة، وارسم خطاً مستقيماً يمر بجميع النقاط

س	س+١	د(س)	(س،ص)
٠	٠ + ١	١	(٠، ١)
١	١ + ١	٢	(١، ٢)
٢	٢ + ١	٣	(٢، ٣)
٣	٣ + ١	٤	(٣، ٤)



تسمى المعادلة التي تُمثل حلولها بيانياً بخط مستقيم
دالة خطية

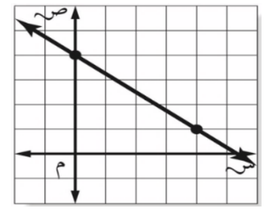
ميل المستقيم

الرسم

$$م = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$$

أمثلة

$$م = \frac{٣}{١٥} = \frac{١}{٥}$$

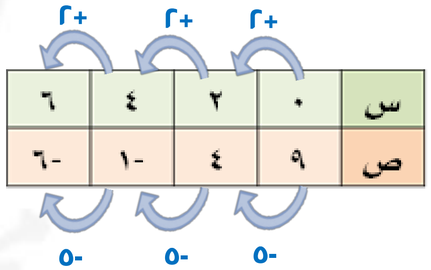


$$م = \frac{-٣}{٤}$$

الجدول

$$م = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

مثال



$$م = \frac{-٥}{٢}$$

حركة التغير الرأسي والأفقي

فوق ← موجب
تحت ← سالب
يمين ← موجب
يسار ← سالب

الإحداثيات

$$م = \frac{(ص_٢ - ص_١)}{(س_٢ - س_١)}$$

مثال

(-٤ ، -٢) ، (٦ ، -١)

$$م = \frac{-١ - (-٢)}{٦ - (-٤)}$$

$$م = \frac{-١ + ٢}{٦ + ٤}$$

$$م = \frac{١}{١٠}$$

التغير الطردي

عندما تكون النسبة بين كميتين ثابتة فإن العلاقة بينهما **تغيراً طردياً** وتسمى النسبة الثابتة **ثابت التغير**

معادلة التغير الطردي هي $ك = \frac{ص}{س}$ أو $ص = ك\ س$

متناسبة

مثال

الصور س	٥	٦	٧	٨
الثواني ص	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢

$$\frac{\text{الثواني ص}}{\text{الصور س}}$$

$$٤ = \frac{٢٠}{٥}$$

$$٤ = \frac{٢٤}{٦}$$

$$٤ = \frac{٢٨}{٧}$$

$$٤ = \frac{٣٢}{٨}$$

النسب نفسها،
فالدالة تمثل تغيراً طردياً وثابت التغير يساوي ٤

غير متناسبة

مثال

العمر س	١٠	١١	١٢	١٣
الصف ص	٥	٦	٧	٨

$$\frac{\text{الصف ص}}{\text{العمر س}}$$

$$\frac{١}{٢} = \frac{٥}{١٠}$$

$$\frac{٦}{١١}$$

النسب ليست نفسها،
فالدالة لا تمثل تغيراً طردياً

ثاني متوسط

الفصل ٩

الإحصاء

المدرج التكراري

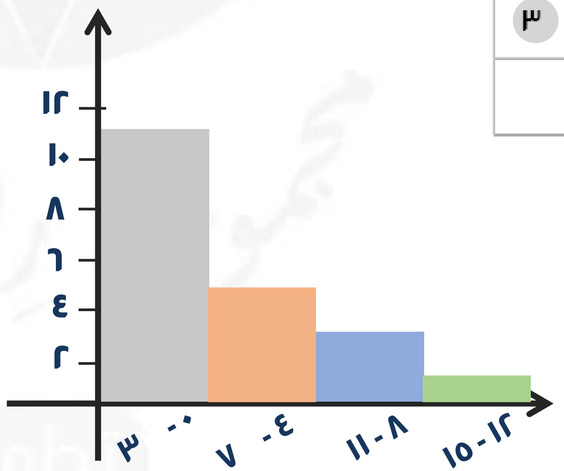
تمثيل بياني يعرض البيانات العددية منظمة في فئات متساوية

الخطوات لإنشاء المدرج التكراري

١) اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكراري.
٢) ارسم المحورين الأفقي والرأسي، وسمها واكتب العنوان.
٣) قسم المحور الأفقي بحسب الفئات في الجدول التكراري.
٤) ارسم عمودًا لكل فئة بحيث يساوي ارتفاعه التكرار المقابل.

مثال

عدد ساعات حل الواجبات أسبوعياً						
٣	٠	٩	١	٤	٢	٠
٣	٦	١٤	٤	٢	٥	٣
٧	٣	٠	٨	٣	١٠	



عدد ساعات حل الواجبات أسبوعياً		
الزمن	الإشارات	التكرار
٠ ــ ٣	𝍸 𝍸 ا	١١
٤ ــ ٧	𝍸	٥
٨ ــ ١١	|||	٣
١٢ ــ ١٥	ا	١

القطاعات الدائرية

تستعمل لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها

◄ مجموع الزوايا في القطاعات الدائرية يساوي ٣٦٠°
◄ مجموع النسب في القطاعات الدائرية يساوي ١٠٠٪

(إنشاء قطاعات دائرية)

البيانات المعطاة في السؤال على هيئة

- أعداد
  - نوجد العدد الكلي (المجموع الكلي)
  - نحسب النسبة التي تقارن عدد كل فئة
- نسب مئوية
  - نكتب النسب المئوية على صورة كسور عشرية

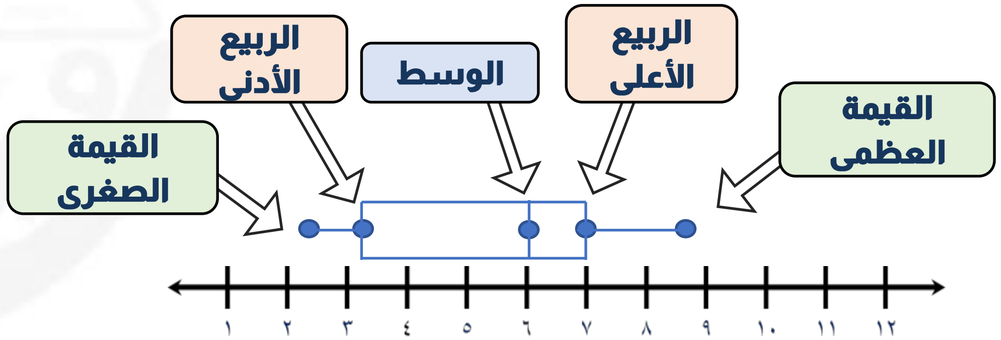
نوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع دائري
النسب المئوية على صورة كسر عشري × ٣٦٠ =....

نرسم القطاعات الدائرية

التمثيل بالصندوق وطرفيه

يستعمل خط الأعداد لبين انتشار
مجموعة من البيانات

١) ارسم خط الأعداد بحيث يتضمن القيمتين العظمى والصغرى
٢) حدد القيم القصوى، والوسيط، والربيع الأعلى، والربيع الأعلى
٣)ارسم الصندوق وطرفيه



التمثيل بالساق والورقة

تكون البيانات مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً
١) أوجد أكبر و أصغر عدد في البيانات، ثم حدد رقم المنزلة الكبرى لكل منهما
٢) ارسم خطاً رأسياً، ثم سجل السيقان على يسار الخط.
٣) اكتب الأوراق المناظرة لكل ساق على الجانب الآخر من الخط
٤) رتب الأوراق ترتيباً تصاعدياً، كرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات.

ثم ضع مفتاحاً يوضح كيف تقرأ البيانات

مثال: ٤٦، ٤٩، ٥٥، ٤٢، ٥٠، ٤٤، ٤٢، ٦٠، ٥٢، ٦١

الساق	الورقة
٤	٢ ٢ ٤ ٦ ٩
٥	٠ ٢ ٥
٦	٠ ١

٥١٢ = ٥٢

مقاييس النزعة المركزية والمدى

المتوسط الحسابي
مجموع القيم مقسوماً على عددها

الوسيط
العدد الأوسط أو
متوسط العددين الاوسطين
في البيانات المرتبة ترتيباً تصاعدياً

المنوال
القيمة الأكثر تكرارًا

مثال: ٤ ، ٤ ، ٦ ، ٧ ، ٩

المتوسط الحسابي $\frac{٤+٤+٦+٧+٩}{٥} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$

الوسـيط = ٦

المـنوال هو ٤

المدى =(أكبر قيمة ـ أصغر قيمة) = ٩ – ٤ = ٥

مقاييس التشتت

الربيع الأدنى
وسيط النصف الأدنى من البيانات

المدى الربيعي
الفرق بين الربيعين الأعلى والأدنى
(الربيع الأعلى ــ الربيع الأدنى)

الربيع الأعلى
وسيط النصف الأعلى من البيانات

مثال: ٢٠ ، ٢٤ ، ٤١ ، ٨٥ ، ٨٥ ، ١٢٣ ، ١٣٩ ، ٢٠٤

الربيع الأدنى $\frac{٢٤+٤١}{٢} = ٣٢,٥$

الوسيط $\frac{٨٥+٨٥}{٢} = ٨٥$

الربيع الأعلى $\frac{١٢٣+١٣٩}{٢} = ١٣١$

المدى الربيعي = الربيع الاعلى - الربيع الأدنى = ١٣١ - ٣٢,٥ = ٩٨,٥

ثاني متوسط

الفصل ١٠

الاحتمالات

الاحتمال

- **الناتج** هو أي واحد من الخيارات الممكنة لتجربة ما .
- **الحادثة** هي ناتج واحد أو مجموعة نواتج
- **فضاء العينة** هو العدد الكلي لنواتج الحوادث الممكنة.
- **الرسم الشجري** هو أحد طرق إيجاد فضاء العينة.
- **الحادثة العشوائية** هي فرص حدوث جميع نواتجها متساوية.

احتمال الحوادث المركبة

تتكون من حادثتين بسيطتين أو أكثر.

احتمال الحوادث المستقلة
لا يؤثر ناتج إحدى الحوادث في الحوادث الأخرى
ح(أ وَ ب) = ح (أ) × ح (ب)

احتمال الحوادث غير المستقلة
تأثر ناتج إحدى الحادثتين بناتج الحادثة الأخرى
ح (أ وَ ب) = ح (أ) × ح (ب بعد أ)

الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي

النظري المبنية على نواتج يتم الحصول عليها عن طريق إجراء تجربة.

التجريبي المبنية على حقائق وخصائص معروفة.

استعمال المعاينة في التنبؤ

العينات غير المتحيزة

عينة عشوائية بسيطة
فرص اختيار عناصر أو أفراد المجتمع متساوية.

عينة عشوائية طبقية
يقسم المجتمع إلى مجموعات متشابهة غير متداخلة ، ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة.

عينة عشوائية منتظمة
يتم اختيار العناصر أو الأفراد وفق فترة زمنية محددة أو فترات متساوية من العناصر أو الأفراد.

العينات المتحيزة

العينة الملائمة
تتكون من أفراد المجتمع الذين يسهل الوصل إليهم.

العينة التطوعية
تتكون من أفراد يرغبون في الانضمام إلى العينة.

ثالث متوسط

الفصل ٦

كثيرات الحدود

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

كثيرات الحدود

ضرب وحيدات الحد

لضرب قوتين لهما الأساس نفسه نجمع الأسس
٥س ص^{٢} × ٢ س^{٤} = ١٠س^{٥} ص^{٢}

لإيجاد قوة القوة، اضرب الأسس
(ص^{٢})^{٤} = ص$^{٢\times٤}$ = ص^{٨}

لإيجاد قوة حاصل الضرب، أوجد قوة كل عامل
(-٣ س ص^{٢})^{٣} = (-٣)^{٣} س^{٣} (ص^{٢})^{٣}
= -٢٧ س^{٣} ص^{٦}

قسمة وحيدات الحد

عند قسمة قوتين لهما الأساس نفسه نطرح الأسس
س^{٤} ب^{٣} ÷ س ب = س^{٣} ب^{٢}

الاس الصفري :
أي عدد غير الصفر مرفوع للقوة صفر يساوي ١
س^{٠} = ١

الاس السالب : مقلوب أ^{ن} = أ$^{-ن}$
س$^{-٢}$ = ١/ س^{٢}

قوى القسمة :
نوجد كل من قوة البسط و قوة المقام

تمييز كثيرة الحدود

كل حد من حدودها عبارة عن عدد او متغير او حاصل ضرب عدد بمتغير او اكثر بأسس صحيحة غير سالبة

درجتها

وحيدة حد	كثيرة حدود
٣س^{٤}	٢س ص^{٥}+س
الرابعة	السادسة

تصنيف كثيرة الحدود

وحيدة حد	ثنائية	ثلاثية	رباعية
٣ ، س^{٤}، س ص^{٢}	٦س +ص	٢س ص + ص - ١	٢س^{٢}+٢ص^{٢}+س+ص

كثيرات الحدود

جمع كثيرات الحدود

نجمع الحدود المتشابهة معا

(٧ن + ٤ ن^{٢})+ (ن -١) = ٨ن +٤ن^{٢}-١

الصورة القياسية لها هي ٤ن^{٢}+٨ن -١

طرح كثيرات الحدود

يحول الطرح الى جمع نظير المطروح

(٣س^{٢}+٤س) -(-٢س^{٢}-س)=

٣س^{٢}+٤س +٢س^{٢}+س =

٥س^{٢}+٥س

ضرب وحيدة حد بكثيرة حدود

٣ن ل (ل^{٢} + ل ن -٥) =

٣ ن ل^{٣} +٣ن^{٢}ل^{٢} -١٥ ن ل

ضرب كثيرات الحدود

(٥س -٣) (س + ٤)=

٥س^{٢}-٣س +٢٠س -١٢=

٥س^{٢}+١٧س -١٢

حالات خاصة من ضرب وحيدات الحد

(أ +ب) ^{٢}=أ^{٢}+٢أب+ب^{٢}	(أ -ب) ^{٢}=أ^{٢}- ٢أب+ب^{٢}	(أ+ب)(أ-ب) = أ^{٢} - ب^{٢}
(ص +٥)^{٢}=ص^{٢}+١٠ص +٢٥	(س -٤)^{٢}= س^{٢}-٨س +١٦	(٢ب -٥)(٢ب+٥)=٤ب^{٢}-٢٥

ثالث متوسط

الفصل ٧

التحليل والمعادلات التربيعية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

التحليل والمعادلات التربيعية

تحليل وحيدة حد

نعبر عنها بحاصل ضرب عوامل أولية ومتغيرات بأس ١

مثال

-١٨ س^{٣} ص = -١ × ٢ × ٣ × ٣ × س× س× س× ص

تحليل ثنائية حد

الفرق بين مربعين

مثال

٢س^{٢} – ٥٠ = ٢(س^{٢}-٢٥)

=٢(س-٥)(س+٥)

إيجاد (ق.م.أ)

مثال

٣س ص - ٢١ص^{٢} = ٣ص (س - ٧ص)

تحليل رباعية حدود أو أكثر بالتجميع

مثال

نحلل كل حدين معا

س^{٢} +٢س -٤س – ٨ = س (س +٢) -٤ (س+٢)

=(س+٢) (س-٤)

حل المعادلات التربيعية

مثال ٢س^{٢} + ٨س = ٠

ق.م.أ =٢س

٢س(س+٤)=٠

اما ٢س=٠ أي س=٠

س+٤=٠ و منه س =-٤

الحلان :صفر ، -٤

مثال س^{٢} + ٤س -٥=٠

بالتحليل :

(س +٥)(س- ١)=٠

الحلان هما

س= -٥ و س = ١

مثال

٤س^{٢} + ٢٠س + ٢٥ = ٠

الحد الأول ٤س^{٢} =(٢س)^{٢}، الحد الأخير ٢٥ = ٥^{٢}

،الحد الأوسط = ٢(٢س)(٥)

هي مربع كامل

(٢س+٥) ^{٢} = ٠ بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

٢س +٥ = ٠

٢س = -٥

س = $\frac{-٥}{٢}$

تحليل ثلاثية حدود أس^{٢} +ب س +جـ

عندما أ =١

مثال

س^{٢} +٣س +٢

نبحث عن عددين حاصل ضربهما ٢ ومجموعهما ٣

= (س+٢)(س+١)

عندما أ > ١

مثال

٢س^{٢} -٥س +٢

نبحث عن عاملين حاصل ضربهما ٤ ومجموعهما -٥

=٢س^{٢} - ٤س -س +٢

= ٢س(س-٢)-(س-٢)

=(٢س-١)(س-٢)

عندما تكون ثلاثية الحدود مربع كامل

مثال

٤س^{٢} +٢٠س +٢٥

الحد الأول ٤س^{٢} =(٢س)^{٢}، الحد الأخير ٢٥ = ٥^{٢}

،الحد الأوسط = ٢(٢س)(٥)

=(٢س+٥) ^{٢}

ثالث متوسط

الفصل ٨

الدوال التربيعية

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

الدوال التربيعية

تمثيل الدوال التربيعية

الصور القياسية د(س)= أ س^{٢}+ ب س + جـ

باستعمال جدول القيم
بختيار قيم س وتعويضها بالدالة
ثم تمثيل الأزواج المرتبة بيانياً
ثم صِل بينها بمنحنى

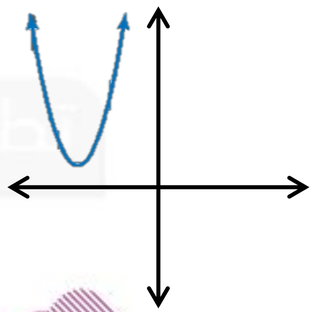
بإيجاد محور التماثل س = $\frac{-ب}{٢أ}$
الرأس (س ، ص)
المقطع الصادي :جـ

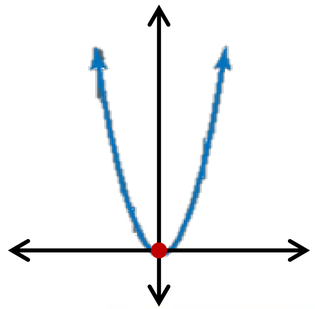
القيم العظمى والقيم الصغرى

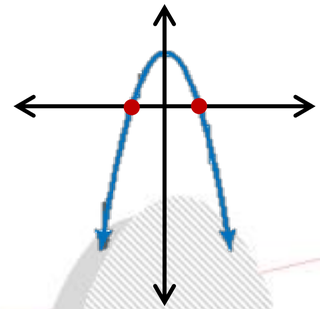
إذا كانت قيمة أ > ٠
مفتوح للأعلى وله قيمه صغرى
المجال : جميع الاعداد الحقيقية
المدى:{ص ا ص ≤ القيمة الصغرى }

إذا كانت قيمة أ < ٠
التمثيل مفتوح للأسفل وله قيمه عظمى
المجال : جميع الاعداد الحقيقية
المدى:{ص ا ص ≥القيمة العظمى}

حل المعادلات التربيعية بيانياً


لايوجد حل


حل واحد


حلان

حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

مثال س^{٢}-٤ س + ٣ = ٠
س^{٢}-٤ س = -٣
س^{٢}-٤ س + ٤ = -٣ +٤
(س-٢) ^{٢} = ١
بجذر الطرفين
س-٢ =١ و منها س =٣
س-٢=-١ و منها س =١

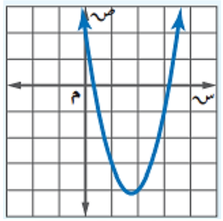
١) كتابة المعادلة س^{٢}+ب س= جـ
٢) أوجد مربع نصف ب (معامل س)
٣) أضف الناتج في الطرفين
٤)اكتب العبارة على صورة مربع كامل
٥)بأخذ الجذر للطرفين
٦) حل المعادلتين لإيجاد قيمة س

حل المعادلات التربيعية باستعمال القانون العام

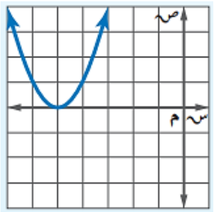
$$س = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^{٢} - ٤أجـ}}{٢أ}$$

المميز

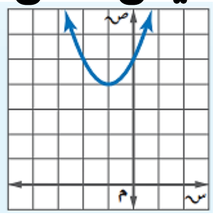
موجب
له حلان



صفر
حل واحد



سالب
ليس له حل



مثال س^{٢}-٤ س + ٣ = ٠
أ=١ ، ب =-٤ ، جـ=٣
بالتعويض في القانون:
س = ٣ ، س = ١

ثالث متوسط

الفصل ٩

المعادلات الجذرية والمثلثات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

تبسيط العبارات التربيعية

خاصية الضرب

$\sqrt{أ ب} = \sqrt{أ} \times \sqrt{ب}$

$\sqrt{ب} \times \sqrt{ب} = ب$

أمثلة:

$\sqrt{١٠} \times \sqrt{٣} = \sqrt{٣٠}$

$\sqrt{٥} \times ٣ \sqrt{٦} = ٣ \sqrt{٣٠}$

تبسيط الجذور

نحلل العدد إلى عوامل أولية

$\sqrt{٧٢} = \sqrt{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣}$

$= ٢ \sqrt{٣ \times ٢} = ٢ \sqrt{٦}$

أس المتغير (زوجي) نقسم الأس على ٢

$\sqrt{س^{٢}} = |س|$

أس المتغير (فردي) نحلل ثم نستعمل القيمة مطلقة

$\sqrt{س^{٣}} = \sqrt{س^{٢} س} = |س| \sqrt{س}$

مثال: $\sqrt{٣٦ ب^{٤} جـ^{٧}} = ٦ ب^{٢} \sqrt{جـ^{٦} جـ} = ٦ ب^{٢} |جـ^{٣}| \sqrt{جـ}$

خاصية القسمة

$\frac{\sqrt{أ}}{\sqrt{ب}} = \sqrt{\frac{أ}{ب}}$

إنطاق المقام

إذا كان المقام وحيدة حد

مثال:

$\frac{\sqrt{٦}}{٣} = \frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}} \times \frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٣}} = \frac{\sqrt{٥} \times \sqrt{٢}}{\sqrt{٥} \times \sqrt{٣}} = \frac{\sqrt{١٠}}{\sqrt{١٥}}$

إذا كان المقام ثنائية حد

مثال:

$\frac{٢ + \sqrt{٥}}{٢ + \sqrt{٥}} \times \frac{١}{٢ - \sqrt{٥}} = \frac{١}{٢ - \sqrt{٥}}$

$\frac{٢ + \sqrt{٥}}{١} = \frac{٢ + \sqrt{٥}}{٤ - ٥} =$

العمليات على الجذور التربيعية

الجمع و الطرح

الجذور متشابهة

نجمع ونطرح المعاملات

مثال: $٣ \sqrt{٢} + ٢ \sqrt{٢} - ٨ \sqrt{٢}$

$= (٣ + ٢ - ٨) \sqrt{٢} = -٣ \sqrt{٢}$

الجذور المختلفة

نقوم بتبسيطها ليظهر التشابه ثم نجمع ونطرح معاملاتها

مثال: $٥ \sqrt{٢٨} + ٣ \sqrt{٧}$

$= ٥ \sqrt{٢ \times ٢ \times ٧} + ٣ \sqrt{٧}$

$= ١٠ \sqrt{٧} + ٣ \sqrt{٧}$

$= ١٣ \sqrt{٧}$

الضرب

ضرب العبارات الجذرية يشبه ضرب وحيدات الحد

مثال: $٣ \sqrt{٢} \times ٢ \sqrt{٦} = (٣ \times ٢) (\sqrt{٢} \times \sqrt{٦})$

$= ٦ \sqrt{١٢} = ٦ (٢ \sqrt{٣}) = ١٢ \sqrt{٣}$

مثال: $٣ \sqrt{٥} (٢ \sqrt{٥} \times ٥ \sqrt{٣}) = (٣ \sqrt{٥} \times ٢ \sqrt{٥}) + (٣ \sqrt{٥} \times ٥ \sqrt{٣})$

$= [٦ (\sqrt{٢٥})] + [١٥ (\sqrt{١٥})]$

$= [٦ \times ٥] + ١٥ \sqrt{١٥}$

$= ٣٠ + ١٥ \sqrt{١٥}$

حل المعادلات الجذرية

أولًا نجعل المتغير الذي نريد إيجاد قيمته في طرف المعادلة .
ثم نربع طرفي المعادلة للتخلص من الجذر

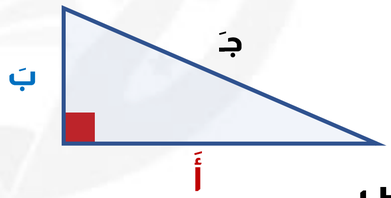
مثال: $\sqrt{س} = ٤$ فإن $(\sqrt{س})^{٢} = ٤^{٢}$

$س = ١٦$

نظرية فيثاغورس

إذا كان مثلث قائم الزاوية فإن مربع الوتر =مجموع مربعي ساقيه

$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$



عكس نظرية فيثاغورس
إذا كانت الأطوال أ ،ب ،جـ لأضلاع مثلث

تحقق المعادلة $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$
فإن المثلث قائم الزاوية

لا تحقق المعادلة $جـ^{٢} \neq أ^{٢} + ب^{٢}$
لا يكون مثلث قائم الزاوية

المسافة بين نقطتين

حيث احداثيي طرفيها (س١،س٢)،(ص١،ص٢)

قانون المسافة بين نقطتين

$ف = \sqrt{(س_{٢} - س_{١})^{٢} + (ص_{٢} - ص_{١})^{٢}}$

قانون نقطة المنتصف

$م = \left(\frac{س_{١} + س_{٢}}{٢}، \frac{ص_{١} + ص_{٢}}{٢}\right)$

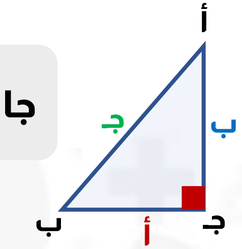
النسب المثلثية

العلاقات المثلثية بين اضلاعه و زواياه :

جا أ = المقابل / الوتر = أ / جـ
جا ٤٢° = sin42°=0.669

جتا أ = المجاور / الوتر = ب / جـ
جتا ٥٠° = cos50°=0.643

ظا أ = المقابل / المجاور = أ / ب
ظا ٧٥° = tan(56°)=1.482



معكوس الدوال المثلثية لإيجاد قياس زاوية مجهولة

جا أ =س فإن $جا^{-١}س = ق <أ$

جتا أ =س فإن $جتا^{-١}س = ق <أ$

ظاأ =س فإن $ظا^{-١}س = ق <أ$

مثال: جتا أ = ٨/١٩ لإيجاد قياس < أ نستعمل المعكوس

SHIFT COS (8 ÷ 19) =65.098

المثلثات المتشابهة

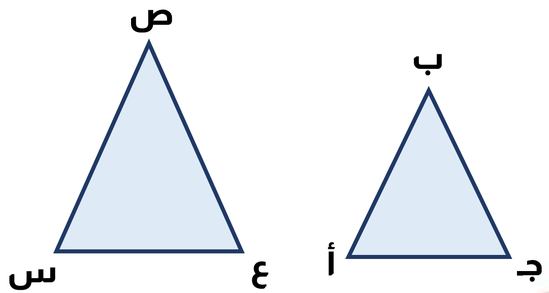
يتشابه مثلثان إذا كانت:

◄ الاضلاع المتناظرة متناسبة

$\frac{أ ب}{س ص} = \frac{ب جـ}{ص ع} = \frac{جـ أ}{ع س}$

◄ الزوايا المتناظرة متطابقة

$< أ \cong < س$ ، $< ب \cong < ص$ ، $< جـ \cong < ع$



ثالث متوسط

الفصل ١٠

الإحصاء والاحتمال

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إشراف - تصميم

تصـميم دراســة مسـحية

أساليب جمع البيانات

الدراسة المسحية
عن طريق رصد استجابات عينة من المجتمع

الدراسة القائمة على الملاحظات
مثلًا
ملاحظ مجموعة أطفال لدراسة سلوك معين

التجربة
مثلًا
التجارب على فئران المعمل

العينات العشوائية

عينة عشوائية بسيطة
للجميع فرصة الاختيار نفسه
مثلًا
سحب ارقام طلاب من كيس به ١٠٠ رقم

عينة عشوائية طبقية
تقسيم المجتمع إلى فئات متماثلة وغير متداخلة
مثلا
طلاب كل صف بالمرحلة المتوسطة

عينة عشوائية منتظمة
يخضع افرادها لزمن معين أو فترة زمنية محددة
مثلًا
فحص عينة منتج بمصنع كل ٢٠ دقيقة

تحليل نتائج الدراسة المسحية

المتوسط الحسابي
قسمة مجموع البيانات على عددها.

الوسيط
العدد الأوسط
أو متوسط العددين الاوسطين في البيانات المرتبة ترتيباً تصاعدياً

المنوال
العدد الأكثر تكراراً في مجموعة البيانات

تقويم نتائج الدراسة المسحية

العينة كبيرة وممثلة للمجتمع ومصادر البيانات موثوقة ولا تكون مضللة عند عرضها بيانياً

احصائي العينة ومعلمة المجتمع

◄ **الإحصاء الإستدلالي :** استعمال احصائيات العينة للتواصل إلى استنتاجات للمجتمع كاملًا.

- **الإحصائي:** مقياس يصف إحدى خصائص العينة.
- **المعلمة:** قياس يصف إحدى خصائص المجتمع.

مقاييس التشتت

- **المدى:** الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة.
- **الربيعيات:** تقسم البيانات إلى أربع أقسام.
- **المدى الربيعي:** الفرق بين الربعين الأعلى والأدنى.
- **الإنحراف المتوسط:** متوسط القيم المطلقة للفرق بين كل قيمة و متوسطها الحسابي.
- **التباين:** يحسب عن طريق إيجاد مربع الفرق بين كل قيمة ومتوسطها الحسابي ثم جمعها وقسمها على عددها.
- **الانحراف المعياري:** الجذر التربيعي للتباين.

التباديل و التوافيق

التباديل
الترتيب مهم

مثال عرض ٦ لوحات من بين ١٠ لوحات بمعرض

$$ل^{ن}_{ر} = \frac{ن!}{(ن - ر)!}$$

$$ل^{١٠}_{٦} = \frac{١٠!}{(١٠-٦)!}$$

$$= \frac{١٠!}{٤!} = \frac{١٠\times٩\times٨\times٧\times٦\times٥\times٤\times٣\times٢\times١}{٤\times٣\times٢\times١}$$

$$= ١٥١٢٠٠$$

التوافيق
الترتيب غير مهم

مثال اختيار ٥ أسئلة من بين ٨ أسئلة لحلها

$$ق^{ن}_{ر} = \frac{ن!}{(ن - ر)!\ ر!}$$

$$ق^{٨}_{٥} = \frac{٨!}{(٨-٥)!\ ٥!}$$

$$= \frac{٨!}{٣!\ ٥!} = \frac{١٠\times٩\times٨\times٧\times٦\times٥\times٤\times٣\times٢\times١}{٣\times٢\times١\times٥\times٤\times٣\times٢\times١}$$

$$= \frac{٣٣٦}{٦} = ٥٦$$

الحوادث المركبة

حوادث مستقلة ح (أ و ب) = ح(أ) × ح (ب)	حوادث غير مستقلة ح(أ و ب)= ح(أ) × ح (ب بعد أ)	حوادث متنافية ح(أ أو ب) = ح(أ) + ح(ب)	حوادث غير متنافية ح(أ أو ب)=ح(أ)+ح(ب)-ح(أ و ب)
وقوع حادثة لايؤثر على الأخرى	نتيجة أحدهما تؤثر على الأخرى	هي حوادث لا يمكن أن تقع معاً	ممكن أن تقع معاً بنفس الوقت
مثلًا : رمي مكعب أرقام مرتين وظهور عددين	**مثلًا :** اختيار لعبتين لطفل تواليا من بين مجموعة ألعاب	**مثلًا :** ظهور عدد زوجي أو فردي على مكعب أرقام	**مثلًا :** ظهور عدد زوجي أو أولي على مكعب أرقام

الفهرس

الفصل الدراسي الأول

أول متوسط	الفصل الأول: الجبر والدوال	٨
	الفصل الثاني: الأعداد الصحيحة	١٣
	الفصل الثالث: المعادلات الخطية والدوال	١٥
	الفصل الرابع: النسبة والتناسب	١٨
ثاني متوسط	الفصل الأول: الجبر: الأعداد النسبية	٢٢
	الفصل الثاني: الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس	٢٧
	الفصل الثالث: التناسب والتشابه	٣٢
	الفصل الرابع: النسبة المئوية	٤٠
	الفصل الخامس: الهندسة والاستدلال المكاني	٤٢
ثالث متوسط	الفصل الأول: المعادلات الخطية	٤٨
	الفصل الثاني: العلاقات والدوال الخطية	٥٢
	الفصل الثالث: الدوال الخطية	٥٩
	الفصل الرابع: المتباينات الخطية	٦١
	الفصل الخامس: أنظمة المعادلات الخطية	٦٣

الفهرس

الفصل الدراسي الثاني

أول متوسط	الفصل الخامس: تطبيقات النسبة المئوية	٦٧
	الفصل السادس: الإحصاء والاحتمال	٧٠
	الفصل السابع: الهندسة: المضلعات	٧٤
	الفصل الثامن : القياس: الاشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد	٨٠
ثاني متوسط	الفصل السادس: القياس :المساحة والحجم	٨٤
	الفصل السابع: الجبر: المعادلات والمتباينات	٨٧
	الفصل الثامن: الجبر: الدوال الخطية	٩٠
	الفصل التاسع: الإحـصــاء	٩٣
	الفصل العاشر: الاحتمالات	٩٦
ثالث متوسط	الفصل السادس: كثيرات الحدود	٩٨
	الفصل السابع: التحليل والمعادلات التربيعية	١٠١
	الفصل الثامن: الدوال التربيعية	١٠٣
	الفصل التاسع: المعادلات الجذرية والمثلثات	١٠٥
	الفصل العاشر: الإحصاء والاحتمال	١٠٨

المراجع

- ماجروهيل رياضيات أول متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجروهيل رياضيات أول متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجروهيل رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجروهيل رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجروهيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجروهيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.