منشورات رأس العين
الأستاذ: كمال رأس العين

مفكرة الرياضيات

لتلاميذ الثانية متوسط

ملخص بصيغة سهلة للحفظ والتذكر

2

لعلك نسيت علاقة أوتعريف أو مبرهنة...
وأنت في حاجة الى استعمالها الآن..
إن المفكرة تساعدك على حفظ وتذكر ماتسيته.

تعلم الأرقام الرومانية.

الرقم العربي	الرقم الروماني	الرقم العربي	الرقم الروماني
1	I	21	XXI
2	II	22	XXII
3	III	23	XXIII
4	IV	24	XXIV
5	V	25	XXV
6	VI	26	XXVI
7	VII	27	XXVII
8	VIII	28	XXVIII
9	IX	29	XXIX
10	X	30	XXX
11	XI	31	XXXI
12	XII	32	XXXII
13	XIII	33	XXXIII
14	XIV	34	XXXIV
15	XV	35	XXXV
16	XVI	36	XXXVI
17	XVII	37	XXXVII
18	XVIII	38	XXXVIII
19	IXX	39	XXIX
20	XX	40	XL

المحتويات

- متوازي أضلاع
- مثلثات
- التوازي
- المحيط المساحة الحجم
- مقياس الرسم
- الرابع المتناسب
- المعادلات
- عمليات على الكسور
- الأعداد النسبية
- تعلم البرهان

L= 50 C=100 D=500 M=1000

مطبعة الأقصى الطائف
0703403331

جميع الحقوق محفوظة
072509252

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

عمليات على الكسور

الجمع والطرح:

كسران لهما نفس المقام

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b} \qquad \frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$$

كسران مقام أحدهما مضاعف مقام الأخر:
نكتب كل من الكسرين بنفس المقام، ثم نجري الجمع أوالطرح.

مثال: $\frac{2}{5}+\frac{1}{10}=\frac{4}{10}+\frac{1}{10}=\frac{4+1}{10}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

جداء كسرين : $(b\neq 0, d\neq 0)\quad \frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$

مقارنة كسرين : الكسران اللذان بنفس المقام يرتبان حسب ترتيب بسطيهما

إذاكان $a<c$ فإن $\frac{a}{b}<\frac{c}{b}$

الكسران مقام إحدهما مضاعف مقام الأخر نكتب كل من الكسرين بنفس المقام ثم نقارن.

مثال: لمقارنة : $\frac{2}{3}$ و $\frac{3.5}{6}$ نكتب $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$

فيكون: $\frac{3.5}{6}<\frac{4}{6}$ أو $\frac{3.5}{6}<\frac{2}{3}$

جمع وطرح عددين نسبيين

- **لجمع عددين نسبيين**

لهما نفس الإشارة
نجمع مسافتيهما الى الصفر ونضع الإشارة المشتركة
$(-3,2)+(-4)=-7,2$

مختلفان في الإشارة
نطرح المسافة الصغرى من المسافة الكبرى ونضع إشارة العددالذي مسافته الى الصفر أكبر
$(+1,5)+(-5)=-3,5$

- **لطرح عدد b من عدد a نضيف الى a معاكس b**

$$a-b=a+(-b)$$

أمثلة توضيحية :

$2-3=2+(-3)=-1$
$-4,5-(-1)=-4,5+(+1)=-3,5$
$-4,5-(+1)=-4,5+(-1)=-5,5$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

مقياس الرسم (السلم)

المقياس:

هو معامل التناسبية الذي يسمح لنا بالإنتقال من الأطوال الحقيقية إلى الأطوال على التصميم (الخرائط, الصور ....)

وهو نسبة الطول على التصميم على الطول الحقيقي

(الأطوال على التصميم أو الخريطة متناسبة مع الأطوال على الحقيقة)

*إذاكان المقياس أصغر من 1 فهو تصغير

* إذا كان المقياس أكبر من 1 فهو تكبير

مثال1:

*المقياس $\frac{1}{500000}$ هو مقياس تصغير يعني $1\,cm$ على التصميم يقابله $500000\,cm$ على الحقيقة

مثال2:

*المقياس 20 هو مقياس تكبير يعني $20\,cm$ على التصميم يقابله $1\,cm$ على الحقيقة

ملاحظة:

الطول الحقيقي والطول على التصميم يؤخذان بنفس الوحدة.

$$\text{المقياس} = \frac{\text{الطول على التصميم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\text{الطول الحقيقي} = \frac{\text{الطول على التصميم}}{\text{المقياس}}$$

$$\text{الطول على التصميم} = \text{الطول الحقيقي} \times \text{المقياس}$$

الرابع المتناسب

كيف تحسب الرابع المتناسب لأعداد عشرية ؟

لحساب الرابع المتناسب x للأعداد العشرية : $a;b;c$

غير المعدومة مأخوذة بهذا الترتيب

1. نستعمل إحدى جداول التناسبية وذلك للبحث عن معامل التناسبية
2. نستعمل العلاقة التالية $x = \frac{b \times c}{a}$
3. نستعمل العلاقة التالية $a \times x = c \times b$

a	c
b	x

b	x
a	c

a	b
c	x

x	b
c	a

c	x
a	b

x	c
b	a

b	a
x	c

c	a
x	b

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

خواص عكسية للرباعي

كيف تثبت أن رباعيا متوازي أضلاع ؟

لإثبات أن رباعي متوازي اضلاع يجب إثبات صحة إحدى الخواص التالية

- كل ضلعين متقابلين لهما نفس الطول
- كل زاويتين متقابلتين لهما نفس القيس
- ضلعان متقابلان متوازيان ولهما نفس الطول

- كل ضلعين متقابلين متوازيين
- القطران متناصفان
- إحدى زواياه مكملة لكل من الزاويتين المتتاليتين معها

كيف تثبت أن رباعيا مستطيل ؟

لإثبات أن رباعيا مستطيل يجب إثبات صحة إحدى الخواص التالية

- إذا كان متوازي أضلاع فيه زاوية قائمة
- إذا كان متوازي أضلاع قطراه لهما نفس الطول

- إذا كان القطران لهما نفس المنتصف ونفس الطول
- إذا كان متوازي أضلاع فيه زاويتين متتاليتين متقايستين

كيف تثبت أن رباعيا معين؟

لإثبات أن رباعيا معين يجب إثبات صحة إحدى الخواص التالية

- إذا كان متوازي أضلاع
  - له ضلعان متتاليان لهما نفس الطول
  - قطراه متعامدان
  - أحد قطريه منصفا لإحدى زواياه

كيف تثبت أن رباعيا مربع ؟

يكون الرباعي مربعا إذا كان معينا ومستطيلا في نفس الوقت

المعادلات

كيف نحسب المجهول في المعادلة من الشكل $\frac{a}{x}=b$

نبدل موضعي كل من b و x تصبح $x=\frac{a}{b}$

مثال: أوجد العدد x في المعادلة التالية $\frac{5}{x}=2.5$

المعادلة تصبح $x=\frac{5}{2.5}$ ومنه $x=2$

المراحل

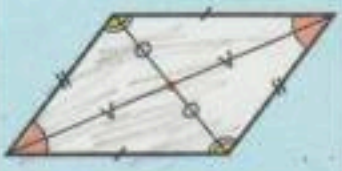
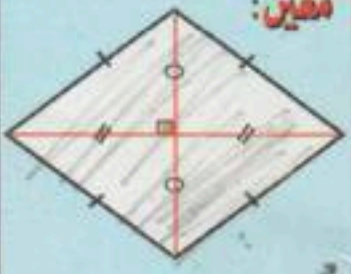
$\frac{5}{x}=2.5$

$x=\frac{5}{2.5}$

$x=2$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

الخواص المباشرة لمتوازي أضلاع .

الرباعي .	خواصه .
متوازي الأضلاع : 	.كل ضلعين متقابلين لهما نفس الطول ومتوازيين .القطران متناصفان .كل زاويتين متقابلتين متقايستين .مركز التناظر هو نقطة تقاطع القطرين .كل زاويتين متتاليتين متكاملتين
مستطيل:	هو متوازي أضلاع : إذا له خواص متوازي الأضلاع بالاضافة إلى ذلك : .له أربع زوايا قائمة .القطران لهما نفس الطول .له محوري تناظر. هما محوري الضلعين المتقابلين
معين: 	. هو متوازي أضلاع : إذا له خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى ذلك : . أضلاعه الأربعة لها نفس الطول . القطران متعامدان . له محوري تناظر : هما القطران
مربع:	. هو متوازي أضلاع : إذا له خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى ذلك : . أضلاعه الأربعة لها نفس الطول . زواياه الأربعة قائمة . القطران متعامدان ولهما نفس الطول . له أربعة محاور تناظر هي القطرين ، ومحور كل ضلعين متقابلين

ملاحظة : المربع هو عبارة عن مستطيل ومعين والعكس غير صحيح

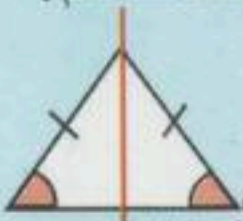
belhocine : https://prof27math.weebly.com/

المثلثات

مثلث قائم

الزاويتان الحادتان في مثلث قائم متتامتان
(مجموع قيسهما 90°)
. عكسيا : إذا كان في مثلث زاويتان متتامتان فإن هذا المثلث قائم .

المثلث المتساوي الساقين .

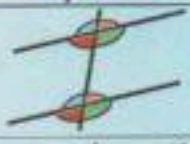


. المثلث المتساوي الساقين هو مثلث
فيه ضلعان لهما نفس الطول .
. في مثلث متساوي الساقين زاويتا القاعدة متقايستان
. عكسيا : إذا كان في مثلث زاويتان متقايستان فإن هذا المثلث متساوي الساقين .

المثلث المتساوي الأضلاع

. المثلث المتساوي الأضلاع هو مثلث
أضلاعه الثلاثة لها نفس الطول
. في مثلث متساوي الأضلاع قيس كل زاوية هو 60°
. عكسيا : إذا كان في مثلث ثلاث زوايا لها نفس القيس فإن هذا المثلث متساوي الأضلاع

الزوايا المعينة بمستقيمين متوازيين وقاطع

التمثيل : (Δ) // (Δ') و (D) قاطع لهما	نوع الزوايا
	الزوايا المتبادلة داخليا (متقايسة)
	الزوايا المتبادلة خارجيا (متقايسة)
	الزوايا المتماثلة (متقايسة)
	الزوايا الداخلية من جهة واحدة بالنسبة للقاطع (متكاملتان)
	الزوايا الخارجية من جهة واحدة بالنسبة للقاطع (متكاملتان)

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تعلم البرهان

بعض العبارات الشهيرة المستخدمة في تحرير برهان.

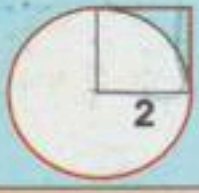
" أستنتج أن ... "

تعني " أثبت " إعتمادا على مالديك سابقا...
.عندما يطلب منك تعيين أطوال، نقاط ، ...الخ فإن التعيين يكون بدقة وتبرير الحسابات والإستدلالات.

. مثال مضاد :

نعتمد أحيانا في البرهان على مثال مضاد لإثبات خطأ قضية ما.
مثال : القضية التالية خاطئة .
"كل عدد طبيعي مضاعف للعدد3 هو مضاعف للعدد 6 "
إليك المثال المضاد الذي يبين خطأ هذه القضية
أ مضاعف للعدد 3 ، لكن ليس مضاعف للعدد 6،

عبارة تحقق أن ...



تستعمل أحيانا بمعنى مراقبة النتائج وفي المسائل
مثل تحقق ان محيط الشكل هو :$3\pi + 4$

يجب إعطاء إستدلالات واجراء حساب مختصر
يبين فعلا أن محيط الشكل هو :$3\pi + 4$

المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج

المسافة بين النقطتين A و B نرمز لها AB تساوي الفاصلة الكبرى ناقصا الفاصلة الصغرى

أمثلة توضيحية

- $B(1); A(2)$
  $AB = 2-1=1$
- $B(5); A(-3)$
  $AB = 5-(-3)=8$
  $B(-4); A(-5)$
  $AB=(-4)-(-5)$
  $=(-4)+5=1$

إنشاء مثلث

لإنشاء مثلث يكفي معرفة ثلاثة عناصر منه

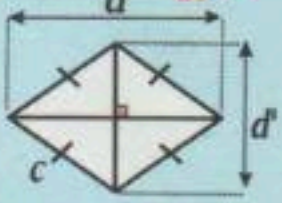
ثلاثة أضلاع	ضلعان وزاوية محصورة بينهما	ضلع والزاويتان المجاورتان له

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

المحيط والمساحة

المساحة A	المحيط P	الحجم $\mathcal{V}$

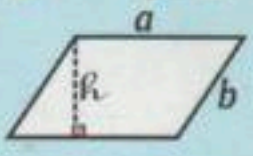
معين



$P = 4 \times c = 4c$

$A = \frac{d \times d'}{2}$

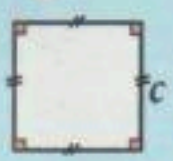
متوازي الأضلاع



$P = 2 \times (a+b)$

$A = a \times h$

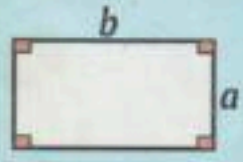
مربع



$P = 4 \times c = 4c$

$A = c \times c = c^2$

مستطيل



$P = 2 \times (a+b)$

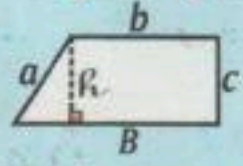
$A = a \times b$

قرص

$P = d \times \pi = 2 \times r \times \pi$

$A = \pi \times r \times r = \pi \times r^2$

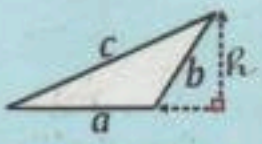
شبه منحرف



$P = a+b+c+B$

$A = \frac{(b+B) \times h}{2}$

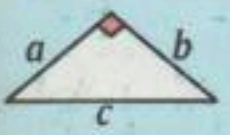
مثلث



$P = a+b+c$

$A = \frac{a \times h}{2}$

مثلث قائم

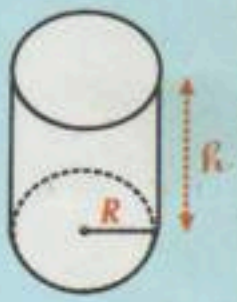


$P = a+b+c$

$A = \frac{a \times b}{2}$

الحجم

أسطوانة

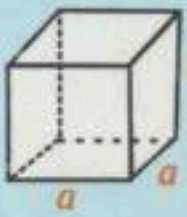


$\mathcal{V} = \pi R^2 h$

منشور قائم

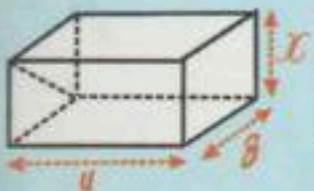
$\mathcal{V} = B h$

مكعب



$\mathcal{V} = a^3$

متوازي المستطيلات



$\mathcal{V} = x \times y \times z$

في نفس السلسلة

belhocine : https://prof27math.weebly.com/