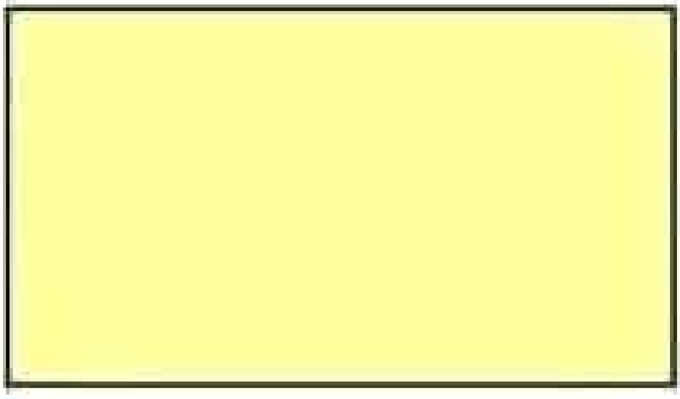
F.Fodil

# الْمُسْتَطِيلُ

**أَنَا الْمُسْتَطِيلُ :**

- مُضَلَّعٌ بِأَرْبَعَةِ أَضْلاَعٍ ، كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقَابِلَيْنِ مُتَقَايِسَانِ



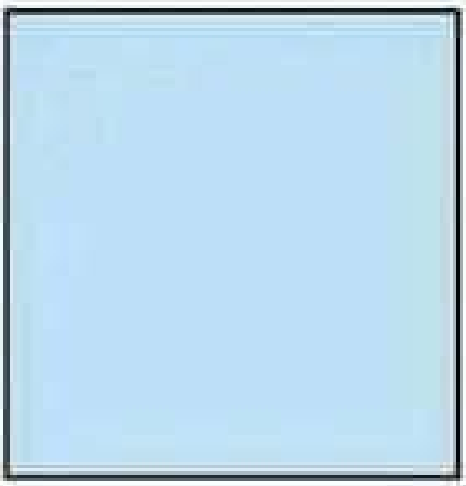
- لِي أَرْبَعُ زَوَايَا قَائِمَةٌ .
- و أَرْبَعَةُ رُؤُوسٍ .

F.Fodil

# الْمُرَبَّـعُ

**أَنَا الْمُرَبَّعُ :**

- مُضَلَّعٌ بِأَرْبَعَةِ أَضْلاَعٍ لَهَا نَفْسُ الطُّولِ (مُتَقَايِسَةٌ).
- لِي أَرْبَعُ زَوَايَا قَائِمَةٌ .
- و أَرْبَعَةُ رُؤُوسٍ .



F.Fodil

# الْمُثَلَّثُ الْقَائِمُ

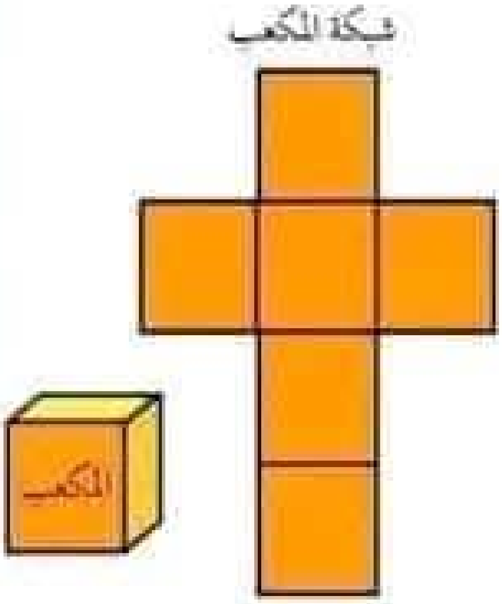
أَنَا الْمُثَلَّثُ الْقَائِمُ :

- مُضَلَّعٌ بِثَلَاثَةِ أَضْلَاعٍ
- لِي ثَلَاثُ زَوَايَا
إِحْدَاهَا قَائِمَةٌ .
- و ثَلَاثَةُ رُؤُوسٍ .

# الْمُكَعَّبُ

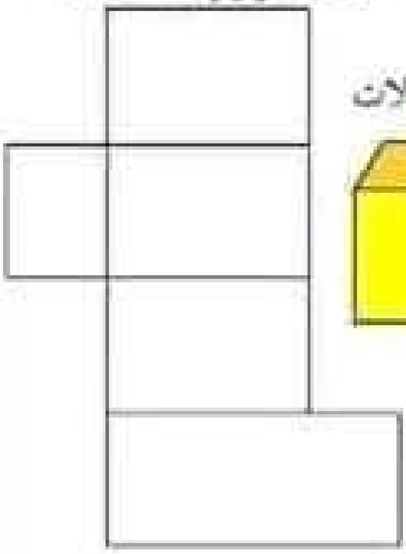
أَنَا الْمُكَعَّبُ مُجَسَّمٌ لَدَيَّ:

- سِتَّةُ وُجُوهٍ مَرَبَّعَة الشَّكْل.
- و ثَمَانِيَةُ رؤوسٍ .
- و اثْنَا عَشَرَ حَرْفًا

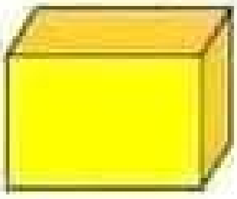


# مُتَوَازِي الْمُسْتَطِيلَاتِ

شبكة متوازي المستطيلات



متوازي المستطيلات

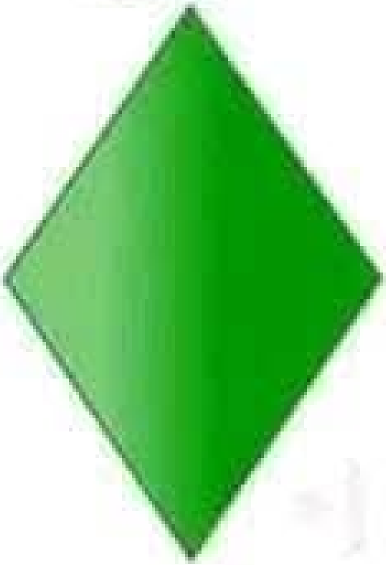


أَنَا مُتَوَازِي
الْمُسْتَطيلات مُجَسَّمٌ
لَدَيَّ:
- سِتَّةُ وُجُوهٍ مُسْتَطِيلَةٍ.
- و ثَمَانِيَةُ رؤوسٍ .
- و اثْنَا عَشَرَ حَرْفًا

# الْمُعَيَّنُ

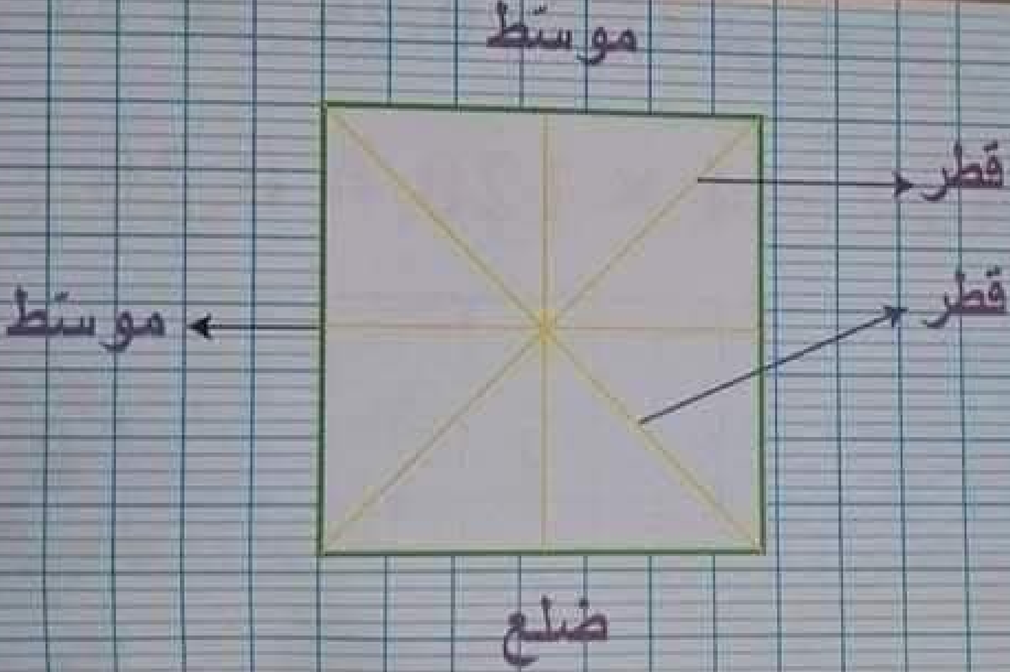
## أَنَا الْمُعَيَّنُ :

- مُضلعٌ بِاربعةِ أَضْلاَعٍ مُتَقَايِسَةٍ
- لِي أَرْبَعُ زَوَايَا لَيْسَتْ قَائِمَةً
- وَ أَرْبَعَةُ رُؤُوسٍ .
- أُشْبِهُ الْمُرَبَّعَ فِي الأَضْلاَعِ فَقَطْ



## المربّع

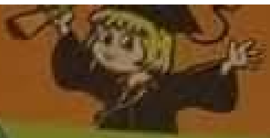
المربّع: هوَ رباعيّ أضلاع، أضلاعه الأربعة متقايسة
ومتوازية مثنى مثنى زواياه قائمة
قطراه متقايسان ومتعامدان في منتصفهما




المحيط = ضلع × 4

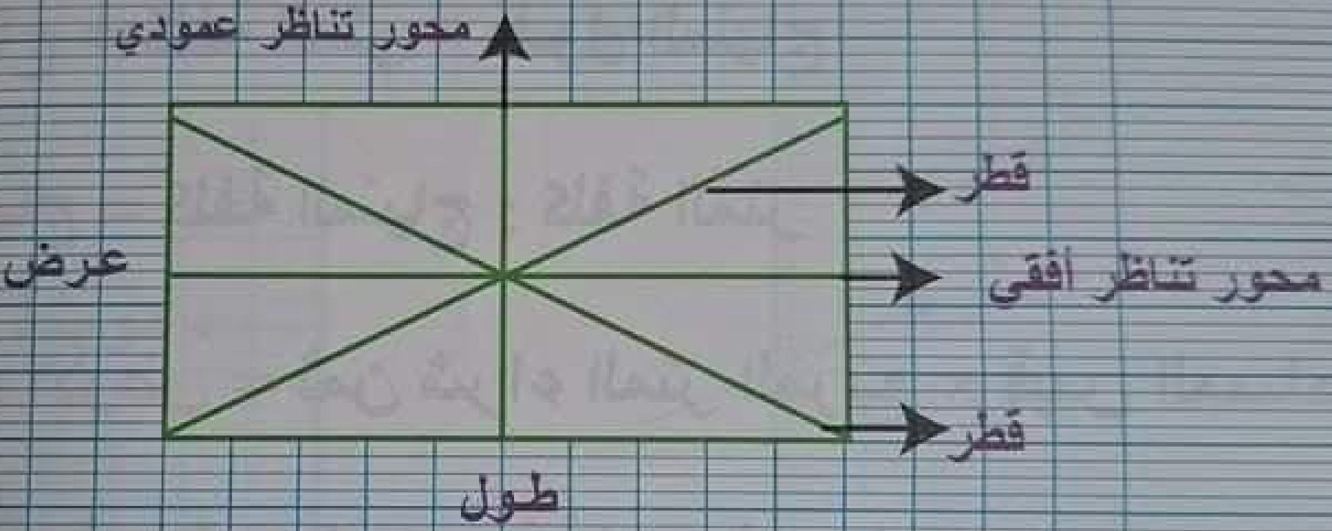
الضلع = المحيط : 4

المساحة = ضلع × ضلع



## المستطيل

المُستطيل: هو رباعيّ أضلاع، أضلاعه متقايسة ومتوازية مثنى مثنى زواياه قائمة
قطراه متقايسان ومتقاطعان في منتصفهما




المحيط : $\underbrace{(\text{طول} + \text{عرض})}_{\text{نصف المحيط}} \times 2$

الطّول = $\frac{\text{المحيط}}{2}$ - العرض

العرض = $\frac{\text{المحيط}}{2}$ - الطّول

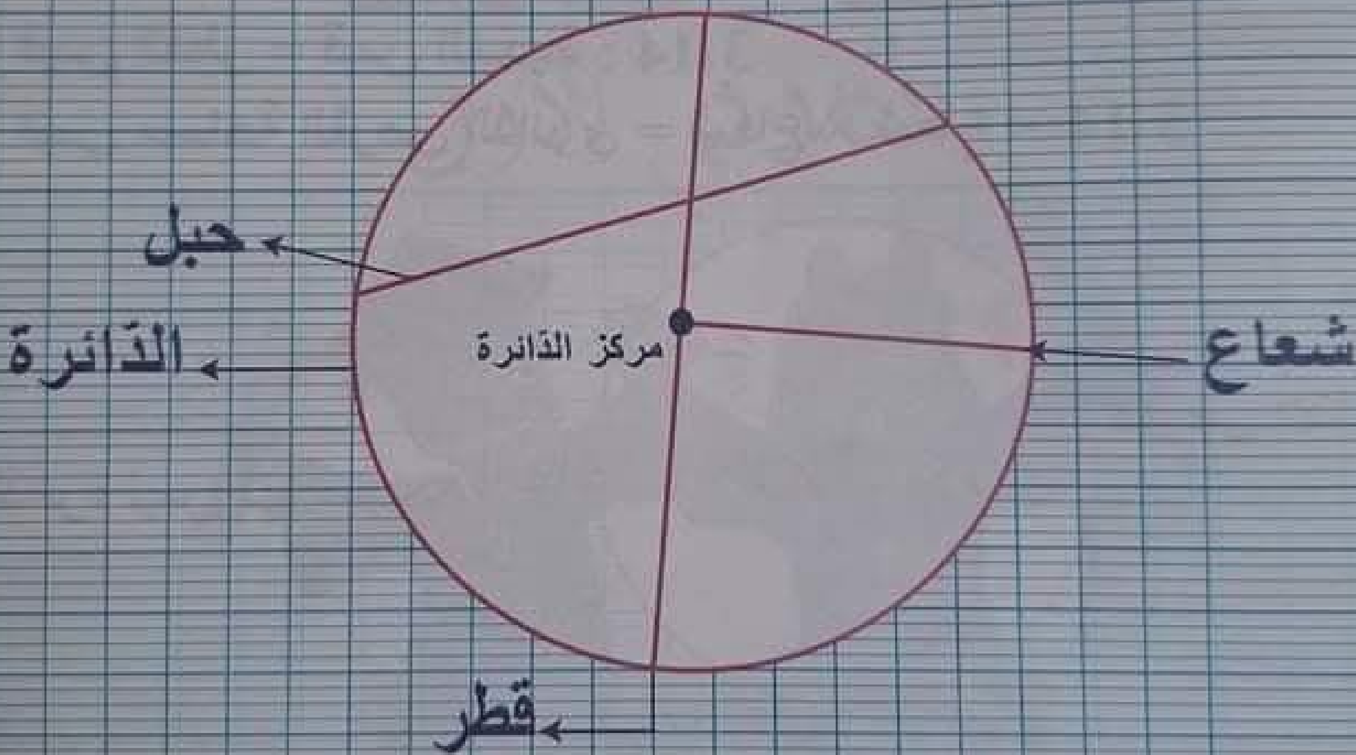
المساحة = طول × عرض

الطّول = $\frac{\text{المساحة}}{\text{العرض}}$

العرض = $\frac{\text{المساحة}}{\text{الطّول}}$

**اُلدّائرة: هي مجموعة من النّقاط لها نفس البعد عن نقطة تسمّى مركز الدّائرة.**

**مركز الدّائرة لا ينتمي للدّائرة**




**القرص الدّائري: هو مجموعة اُلنّقاط المحدّدة بالدّائرة والّتي لها بعد يساوي أو يقلّ عن طول الشّعاع**

# الدّائرة

**أُلشّعاع :** هو طول المسافة بين مركز الدّائرة ونقطة من الدّائرة
**أُلحبل :** هو المسافة بين نقطتين من الدّائـرة
**القطر :** هو أطول حبل بالدائرة
طول القطر = طول الشّعاع × 2
قيس محيط الدّائرة : قطر × 3,14
قيس القطر = قيس المحيط : 3,14
قيس مساحة القرص الدّائري = شعاع × شعاع × 3,14


الدّائرة ليس لها مساحة

أ : تنتمي للدّائرة وتنتمي للقرص الدّائري
ب : لا تنتمي للدّائرة وتنتمي للقرص الدّائري
ج : لا تنتمي لا للدّائـرة ولا للقرص الدّائري
المركز لا ينتمي للدّائرة وينتمي للقرص الدّائري

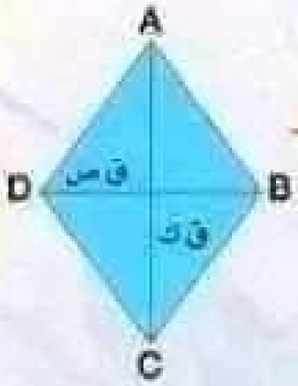
WWW.BOUMERDES.MONTADARABI.COM

## المعين

المُعيّن شكل مستوٍ ذو اربعة اضلاع مستقيمة لها نفس الطول، وكل ضلعين متقابلين متوازيان. وقُطراه متعامدان.

مساحة المعين =

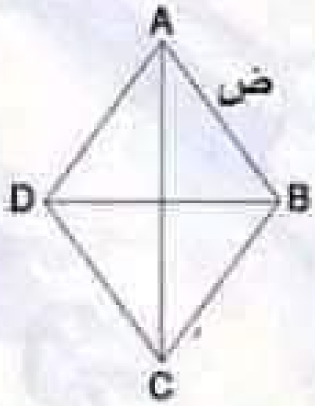
$$\frac{\text{القطر الأكبر} \times \text{القطر الأصغر}}{2}$$




$$م = \frac{ق ك \times ق ص}{2}$$

محيط المعين =

الضلع × 4




ط = ض × 4

## الدائرة

الدَّائرةُ هي عبارةٌ عن منحنى مغلق على سطحٍ. وتبعُد جميعُ نقاطِ ذلك المُنحنى المسافة نفسها من نقطةٍ تقعُ داخلَ المُنحنى تسمَّى المَركز.

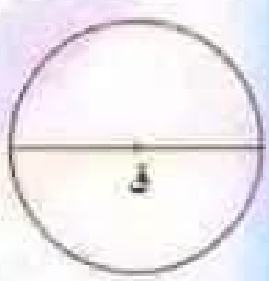
مساحة القرص =

$(\text{نصف القطر})^2 \times \pi$

$م = نق^2 \times \pi$

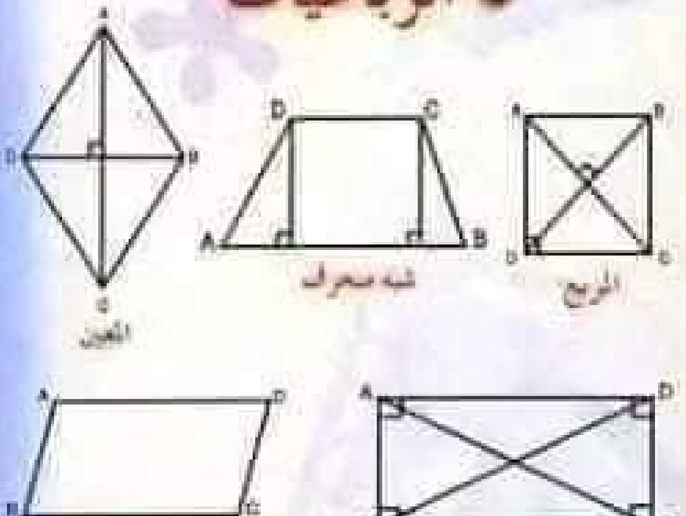
محيط الدائرة =

القطر × $\pi$




ط = ق × $\pi$

## الرباعيات




المربع

شبه منحرف

المعين

المستطيل

متوازي الأضلاع

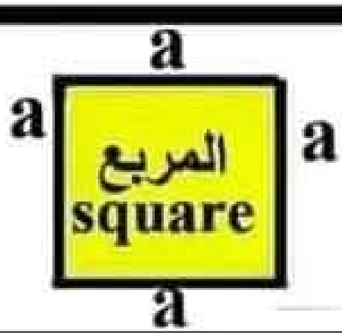
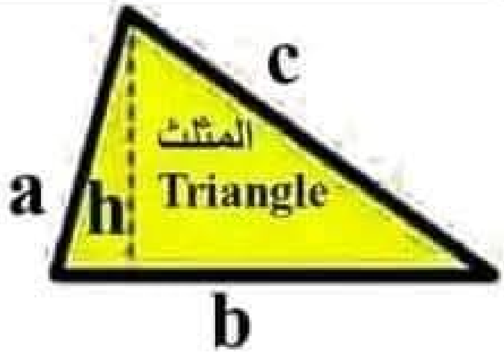
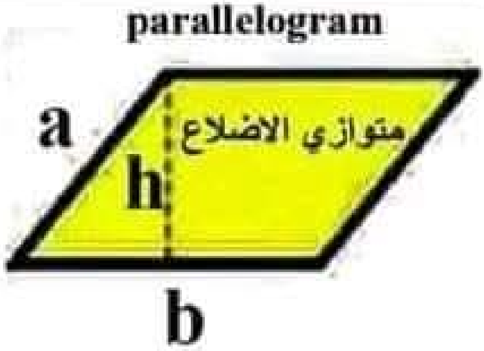
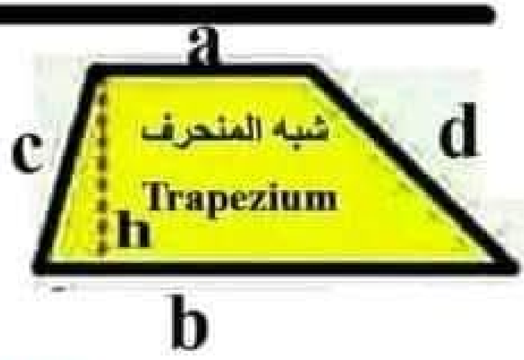
## الزوايـــا


زاوية منفرجة

زاوية حادة

زاوية قائمة

# قوانين المساحة والمحيط للاشكال الهندسية

| الشكل | المساحة<br>(A) Area | المحيط<br>(p) perimeter |
|---|---|---|
|   | $A = a^2$<br>المساحة= مربع طول الضلع | $P = 4a$<br>المحيط = ٤ × طول الضلع |
|   | $A = a \times b$<br>المساحة = الطول× العرض | $P = 2(a+b)$<br>المحيط = ٢ (الطول+ العرض) |
|   | $A = \frac{1}{2} \times b \times h$<br>المساحة = $\frac{١}{٢}$ القاعدة × الارتفاع | $P = (a+b+c)$<br>المحيط = مجموع اطوال اضلاعة |
|   | $A = b \times h$<br>المساحة = القاعدة ×الارتفاع | $p = 2(a+b)$<br>المحيط = مجموع اطوال اضلاعة |
|   | $A = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h$<br>المساحة = $\frac{١}{٢}$ (مجموع القاعدتين) ×الارتفاع | $p = (a+b+c+d)$<br>المحيط = مجموع اطوال اضلاعة |

محمد علي عتوم 0777315429

## جمع الأعداد العشرية

لحساب مجموع عددين عشريين دون استعمال الجدول نجعل رقم كل مرتبة للعدد الثاني تحت الرقم الموافق له من العدد الأول والفاصلة تحت الفاصلة، ثم نجمع كما لو كانت أعدادا طبيعية ثم نضع في ناتج الجمع فاصلة تحت ال فاصلة.

- $4763,18+2640,29 =7403,47$

$$\begin{array}{r} 4763,18 \\ +\ 2640,29 \\ \hline =7403,47 \end{array}$$

## طرح الأعداد العشرية

لحساب طرح عددين دون استعمال الجدول نجعل رقم كل مرتبة للعدد الثاني تحت الرقم الموافق له من العدد الأول والفاصلة تحت الفاصلة ثم نطرح كما لو كانت أعدادا طبيعية، ثم نضع الفاصلتين السابقتين.

- $6835,32+1366,14 = 5469,18$

$$\begin{array}{r} 6835,32 \\ -\ 1366,14 \\ \hline =5469,18 \end{array}$$

## ضرب الأعداد العشرية

عند ضرب عدد عشري في عدد عشري:

- نجري عملية الضرب كما لو كان العددان طبيعيين
- نضع الفاصلة في حاصل الضرب بحيث يكون عدد الأرقام في الجزء العشري بقدر أرقام الجزأين العشريين للضارب والمضروب معا.

- $32,13\times1,7 = 54,621$

$$\begin{array}{r} 32,13 \\ \times\ \ 1,7 \\ \hline 22491 \\ +\ 3213\ . \\ \hline =54,621 \end{array}$$

5AP ابتدائي

# قواعد الرياضيات

## قسمة عدد على 2

يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان رقم وحداته 0 او 2 او 4 او 6 او 8.

242 : 2 = 121
454 : 2 = 227
386 : 2 = 193
548 : 2 = 274

## قسمة عدد على 10

لقسمة عدد صحيح منته بصفر او اكثر على 10 نحذف صفرا واحدا من يمين هذا العدد.

450 : 10 = 45
8200 : 10 = 820

## قسمة عدد على 5

يقبل العدد القسمة على 5 إذا كان رقم وحداته 0 او 5 .

390 : 5 = 78
140 : 5 = 28
375 : 5 = 75
2765 : 5 = 553

## قسمة عدد على 3

يقبل العدد القسمة على 3 إذا كان مجموع ارقامه يقبل القسمة على 3 .

210 : 3 = 70
150 : 3 = 50

WWW.BOUMERDES.MONTADARABI.COM

## قسمة عدد على 9

يقبل العدد القسمة على 9 إذا كان مجموع ارقامه يقبل القسمة على 9 .

540 : 9 = 60

360 : 9 = 40

## • جمع الكسور

- لجمع كسرين مقاماهما مختلفان نبدأ أولاً في توحيد المقامين، ثم نجمع البسطين ونحتفظ بالمقام المشترك
- لجمع عدة كسور مقاماتها مختلفة، نوحد مقاماتها ثم نجمع البسوط ونحتفظ بالمقام المشترك.

- $\frac{3}{2}+\frac{5}{4}=\frac{3\times4}{2\times4}+\frac{2\times5}{2\times4}=\frac{12}{8}+\frac{10}{8}=\frac{22}{8}=\frac{11}{4}$
- $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{2}=\frac{2\times6\times2}{3\times6\times2}+\frac{1\times3\times2}{6\times3\times2}+\frac{1\times3\times6}{2\times3\times6}$

  $=\frac{24}{36}+\frac{6}{36}+\frac{18}{36}=\frac{48}{36}$

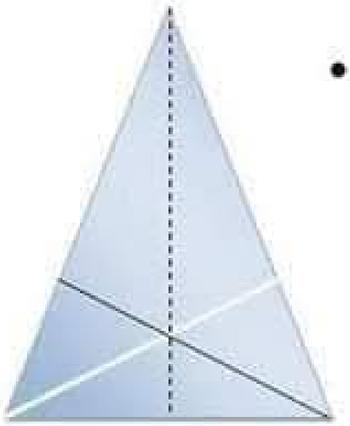
## • ضرب الكسور

- لضرب كسر في عدد طبيعي، نضرب بسط الكسر في ذلك العدد ونحتفظ بالمقام.
- لضرب عدد طبيعي في كسر نضرب هذا العدد في البسط ثم نقسم النتيجة على المقام، أو نقسم العدد الطبيعي على المقام ثم نضرب النتيجة في البسط.
- جداء كسرين هو كسر بسطه يساوي جداء البسطين ومقامه يساوي جداء المقامين.

- $\frac{13}{8}\times6=\frac{13\times6}{8}=\frac{78:2}{8:2}=\frac{39}{4}$
- $5\times\frac{7}{12}=\frac{5\times7}{12}=\frac{35}{12}$
- $\frac{2}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{2\times3}{7\times6}=\frac{6:6}{42:6}=\frac{1}{7}$

$$\text{مساحة المثلّث} = \frac{\text{قاعدة المثلّث} \times \text{الارتفاع الموافق لها}}{2}$$

$$\text{قاعدة المثلّث} = \frac{\text{مساحة المثلّث} \times 2}{\text{الارتفاع الموافق لها}}.$$



$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{مساحة المثلّث} \times 2}{\text{القاعدة}}$$

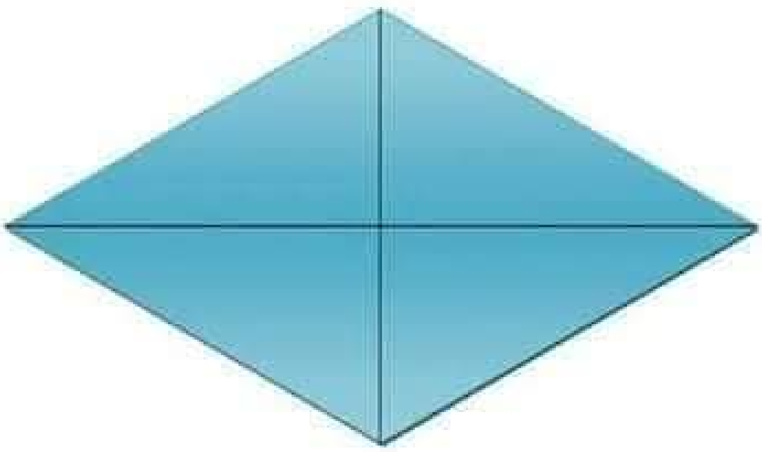
مساحة المعيّن= الضّلع×الارتفاع

الضّلع=المساحة : الارتفاع

الارتفاع=المساحة:الضّلع

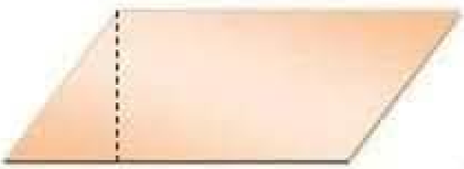
$$\text{مساحة المعيّن} = \frac{\text{القطر الأوّل} \times \text{القطر الثاني}}{2}$$

$$\text{القطر الأوّل} = \frac{\text{مساحة المعيّن} \times 2}{\text{القطر الثاني}}$$



مساحة متوازي الأضلاع=القاعدة×الارتفاع الموافق

$$\text{القاعدة} = \frac{\text{مساحة متوازي الأضلاع}}{\text{الارتفاع الموافق لها}}$$

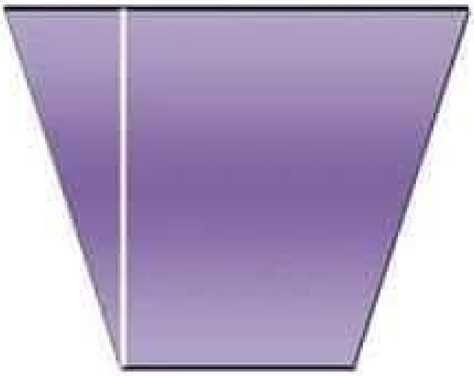


$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{مساحة متوازي الأضلاع}}{\text{القاعدة}}$$

مساحة شبه المنحرف = ( طول ق ص + طول ق ك ) × الارتفاع
2

الارتفاع = مساحة شبه المنحرف × 2
طول ق ص + طول ق ك

طول ق ص + طول ق ك = مساحة شبه المنحرف × 2
الارتفاع



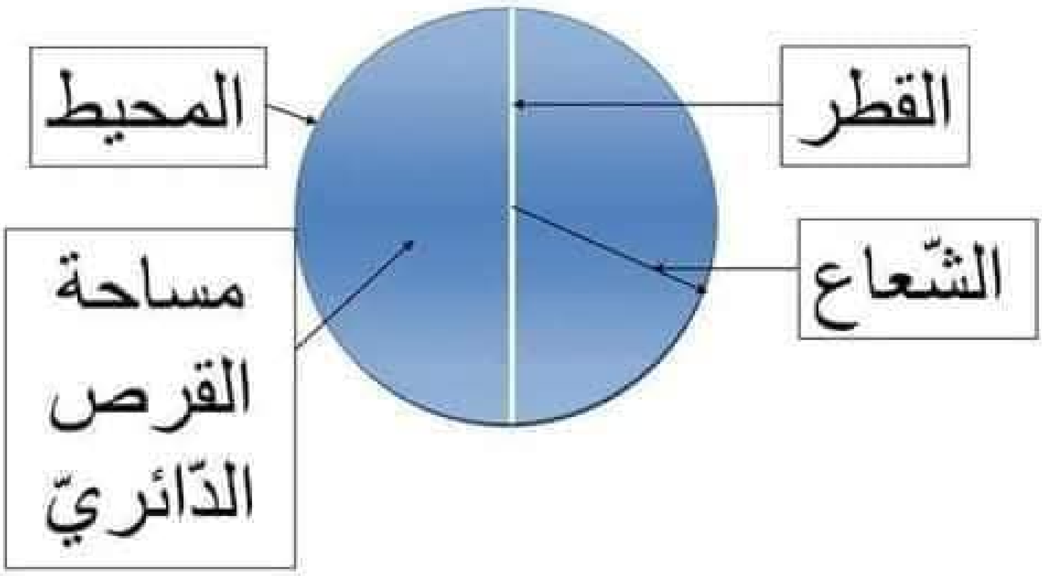
طول ق ك = مساحة شبه المنحرف ×2 - طول ق ص
الارتفاع

طول ق ص = مساحة شبه المنحرف ×2 - طول ق ك
الارتفاع

محيط الدّائرة = القطر × 3,14

القطر= محيط الدّائرة : 3,14

مساحة القرص الدّائريّ = شعاع × شعاع × 3,14



$$\text{معدّل السّرعة} = \frac{\text{طول المسافة}}{\text{الزّمن (بحساب السّاعة)}}$$

$$\text{معدّل السّرعة} = \frac{\text{طول المسافة} \times 60}{\text{الزّمن (بحساب الدّقائق)}}$$

$$\text{طول المسافة} = \text{معدّل السّرعة} \times \text{الزّمن}$$

$$\text{طول المسافة} = \frac{\text{معدّل السّرعة} \times \text{الزّمن(دق)}}{60}$$

$$\text{الزّمن} = \frac{\text{طول المسافة}}{\text{معدّل السّرعة}}$$

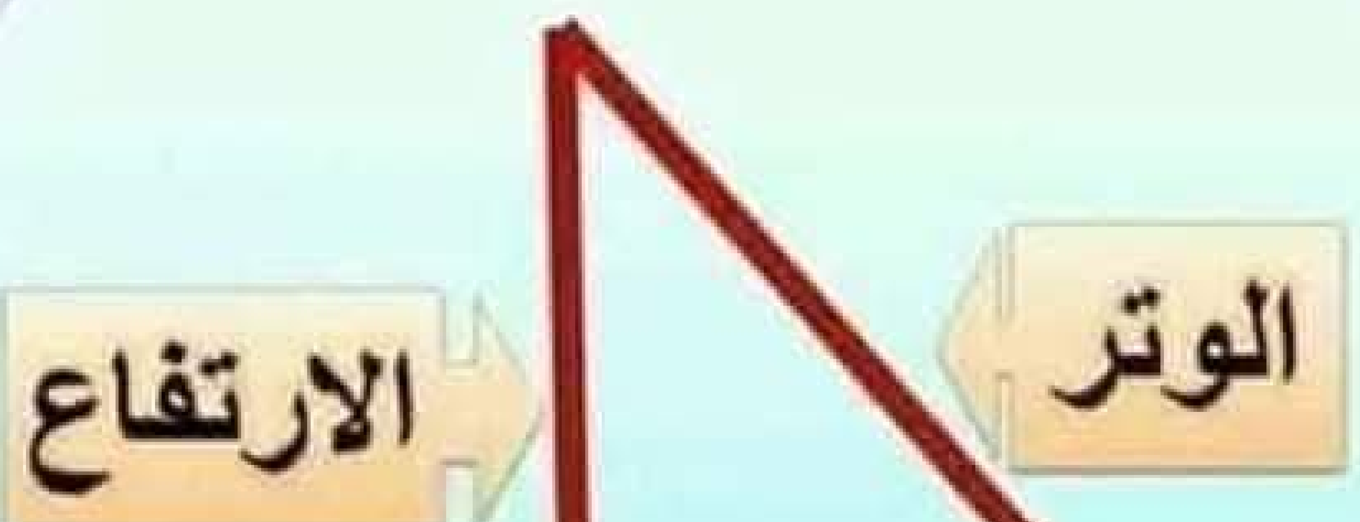
طول المسافة = معدّل السّرعة × الزّمن

$$\text{طول المسافة} = \frac{\text{معدّل السّرعة} \times \text{الزّمن(دق)}}{60}$$

$$\text{الزّمن} = \frac{\text{طول المسافة}}{\text{معدّل السّرعة}}$$

# المثلث القائم

له زاوية قائمة تساوي $90^0$
له ضلعان الأول يسمى الوتر
الثاني يسمى الارتفاع



# الزاوية المستقيمة

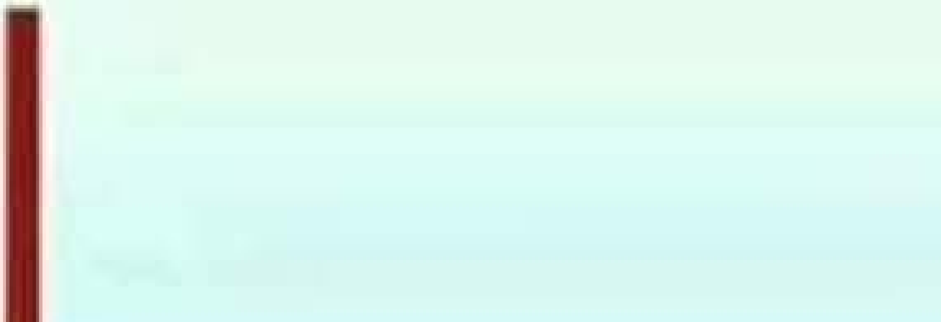
هي زاوية قياسها $180^{0}$

مثل : قاعدة المنقلة

# الزاوية القائمة

هي زاوية قياسها $90^{o}$

مثل : شكل المثلث القائم



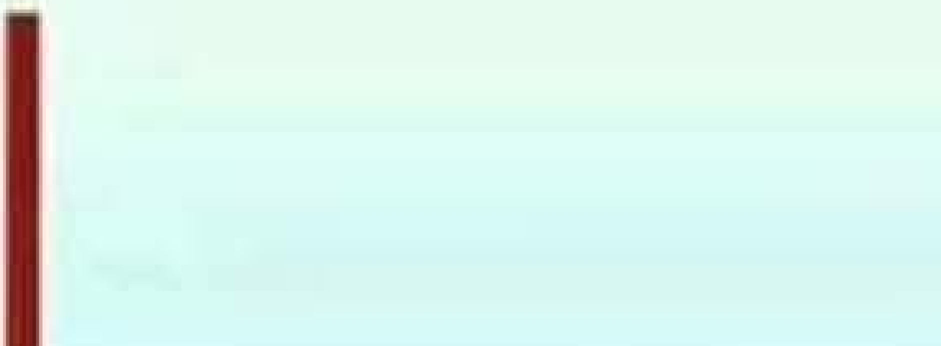
# الزاوية المنفرجة

هي زاوية قياسها اكبر من $90^0$ و أصغر من $180^0$

# الزاوية القائمة

هي زاوية قياسها $90^{\circ}$

مثل : شكل المثلث القائم



# المثلث المتقايس الأضلاع

كل أضلاعه متقايسة

كل زواياه متقايسة


القاعدة

# الزمن – الساعة

1 ساعة = 60 دقيقة

1 ساعة = 3600 ثانية

1دقيقة = 60 ثانية

# الدائرة

$$\text{نصف القطر} = \frac{\text{القطر}}{2}$$

# قاعدة حساب المساحة و المحيط

وحدة المساحة هي $m^2$ وحدة المحيط هي $m$

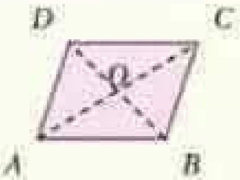
| |
|---|
| مساحة المربع = طول الضلع × طول الضلع |
| محيط المربع = طول الضلع × 4 |
| مساحة المستطيل = الطول × العرض |
| محيط المستطيل = (الطول + العرض) × 2 |

CC BY SA

**خاصية 1** إذا انتمت نقطة إلى قطعة مستقيمة و كانت متساوية البعد عن طرفيها فإنّ هذه النقطة هي منتصف القطعة.


النقطة $O$ تنتمي إلى القطعة $[AB]$ و $OA = OB$ (أو $OA = \frac{1}{2}AB$) و بالتالي $O$ هي منتصف $[AB]$ .

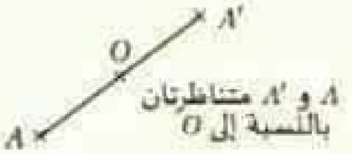
**خاصية 2** في متوازي الأضلاع (كيفي، مستطيل، مربع، معين) ، القطران متناصفان (يتقاطعان في منتصفيهما).




$ABCD$ متوازي أضلاع

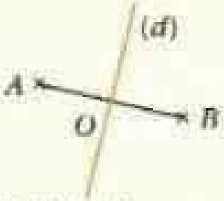
بما أنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع فإنّ قطريه متناصفان و بالتالي $O$ منتصف $[AC]$ و أيضا $O$ منتصف $[BD]$ .

**خاصية 3** إذا كانت $A$ و $A'$ متناظرتين بالنسبة إلى $O$ فإنّ $O$ هي منتصف القطعة $[AA']$ .




بما أنّ $A'$ نظيرة $A$ بالنسبة إلى $O$ فإنّ $O$ هي منتصف القطعة $[AA']$.

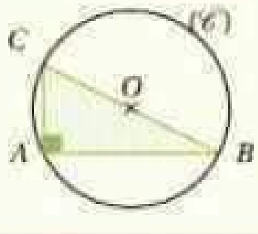
**خاصية 4** محور قطعة مستقيم هو المستقيم العمودي على هذه القطعة في منتصفها.




$(d)$ هو محور القطعة $[AB]$

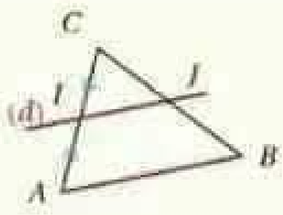
بما أنّ المستقيم $(d)$ محور القطعة $[AB]$ يقطعها في $O$ فإنّ $O$ منتصف $[AB]$ .

**خاصية 5** مركز الدائرة المحيطة بالمثلث القائم هو منتصف الوتر.




بما أنّ $ABC$ مثلث قائم وتره $[BC]$ و $O$ مركز الدائرة المحيطة به فإنّ $O$ منتصف الوتر $[BC]$ .

**خاصية 6** في مثلث، المستقيم الذي يشمل منتصف أحد الأضلاع و يوازي ضلعاً ثانيا فإنه يشمل منتصف الضلع الثالث (النظرية العكسية لنظرية مستقيم المنتصفين).

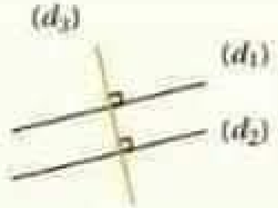
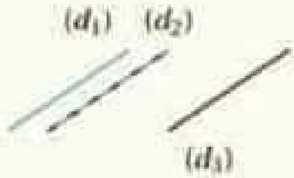
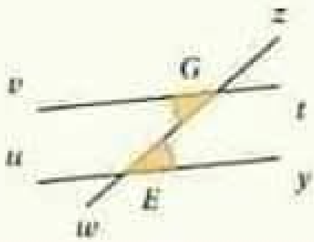
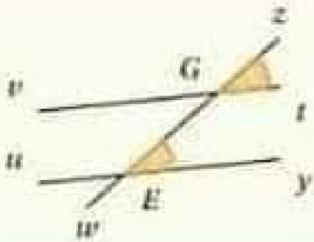
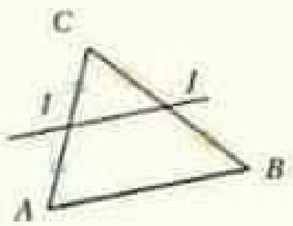



في المثلث $ABC$ ، المستقيم $(d)$ يشمل $I$ ، منتصف $[AC]$ ، و يوازي الضلع $[AB]$ و بالتالي $J$ هي منتصف الضلع $[BC]$.



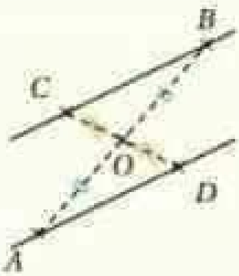
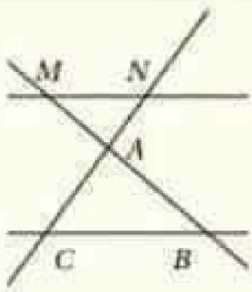
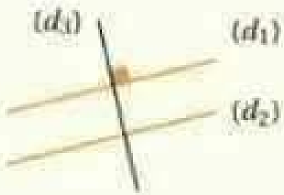
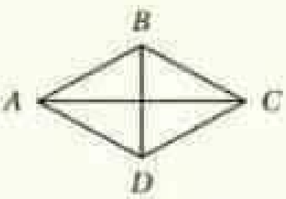
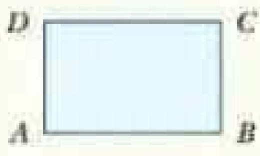
©2014 Sésamath
http://manuel.sesamath.net
©2017 ترجمة : فرفوس عبدالحق

CC BY SA

| | | |
|---|---|---|
| **خاصية 7** المستقيمان العموديان على نفس المستقيم هما مستقيمان متوازيان. |   | بما أنّ $(d_1)\perp(d_3)$ و $(d_2)\perp(d_3)$ فإنّ $(d_1)//(d_2)$. |
| **خاصية 8** إذا كان مستقيمان متوازيين فإنّ كل مستقيم يوازي أحدهما فهو يوازي الآخر. |   | بما أنّ $(d_1)//(d_2)$ و $(d_2)//(d_3)$ فإنّ $(d_1)//(d_3)$. |
| **خاصية 9** حتى يتوازى مستقيمان، يكفي أن يُشكّل معهما قاطع زاويتين متبادلتين داخليا و متقايستين. |   | المستقيمان $(vt)$ و $(uy)$ مقطوعان بالقاطع $(zw)$ و الزاويتان $\widehat{vGw}$ و $\widehat{zEy}$ متبادلتان داخليا و متقايستان إذن $(vt)//(uy)$. |
| **خاصية 10** حتى يتوازى مستقيمان، يكفي أن يُشكّل معهما قاطع زاويتين متماثلتين و متقايستين. |   | المستقيمان $(vt)$ و $(uy)$ مقطوعان بالقاطع $(zw)$ و الزاويتان $\widehat{vGw}$ و $\widehat{zEy}$ متماثلتان و متقايستان إذن $(vt)//(uy)$. |
| **خاصية 11** في متوازي الأضلاع (كيفي، مستطيل، معيّن، مربع) كل ضلعين متقابلين (متقايسان و) حاملاهما متوازيان. |   $ABCD$ متوازي الأضلاع | بما أنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع فإنّ $(AB)//(CD)$ و $(AD)//(BC)$. |
| **خاصية 12** في مثلث، المستقيم الذي يشمل منتصفَيْ ضلعين يوازي حامل الضلع الثالث (نظرية مستقيم المنتصفين). |   | في المثلث $ABC$ لدينا $I$ منتصف $[AC]$ و $J$ منتصف $[BC]$ فحسب نظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أنّ $(IJ)//(AB)$. |

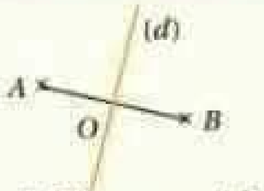
©2014 Sésamath
http://manuel.sesamath.net
ترجمة: فرفوس عبد الغني ©2017

## وقفة تعلّم

| | | |
|---|---|---|
| **خاصية 13** المستقيمان المتناظران بالنسبة إلى نقطة هما مستقيمان متوازيان. |   | بما أنّ $(AD)$ و $(BC)$ متناظران بالنسبة إلى $O$ فإنّ $(AD)//(BC)$. |
| **خاصية 14** عكس نظرية طالس: إذا كانت النقط $A$ ، $B$ ، $M$ من جهة و النقط $A$ ، $C$ ، $N$ من جهة أخرى على استقامة واحدة و بنفس الترتيب بحيث $\frac{AC}{AN}=\frac{AB}{AM}$ فإنّ المستقيمين $(BC)$ و $(MN)$ متوازيان. |   | النقط $M$ ، $A$ ، $B$ من جهة و النقط $N$ ، $A$ ، $C$ من جهة أخرى على استقامة واحدة و بهذا الترتيب مع $\frac{AN}{AC}=\frac{AM}{AB}$ فحسب النظرية العكسية لنظرية طالس نستنتج أنّ $(MN)//(BC)$. |
| **خاصية 15** إذا عامد مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يعامد الآخر. |   | بما أنّ $(d_1)//(d_2)$ و $(d_1)\perp(d_3)$ فإنّ $(d_2)\perp(d_3)$. |
| **خاصية 16** قُطرا المعيّن (أو المربع) متعامدان. |   ABCD معيّن | بما أنّ $ABCD$ معيّن فإنّ قطرَيه متعامدان أي $(AC)\perp(BD)$. |
| **خاصية 17** في المستطيل (أو المربع)، كل ضلعين متتاليين حاملاهما متعامدان. |   ABCD مستطيل | بما أنّ $ABCD$ مستطيل فإنّ $(AB)\perp(AD)$ ، $(AD)\perp(DC)$ ، $(DC)\perp(BC)$ و $(BC)\perp(AB)$. |

# وقفة تعلم

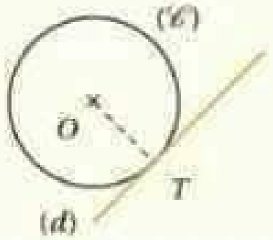
**خاصية 18** محور قطعة مستقيم هو مستقيم يعامدها في المنتصف.




$(d)$ هو محور $[AB]$

بما أنّ $(d)$ هو محور $[AB]$ فإنّ $(d) \perp (AB)$.

**خاصية 19** المماس لدائرة في نقطة منها يعامد المستقيم القطري الذي يمرّ من هذه النقطة.

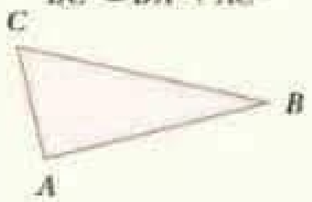



بما أنّ $(d)$ هو المماس في النقطة $T$ للدائرة $(\mathscr{C})$ التي مركزها $O$ فإنّ $(d) \perp (OT)$.

**خاصية 20** عكس نظرية فيثاغورس

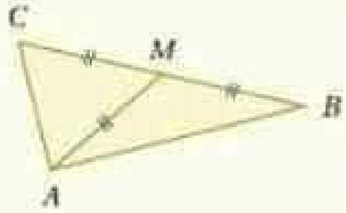
في مثلث $ABC$ ، إذا كان $[BC]$ هو الضلع الأطول بحيث $BC^2 = BA^2 + AC^2$ فإنّ المثلث $ABC$ قائم و وتره هو الضلع $[BC]$.

$BC^2 = BA^2 + AC^2$



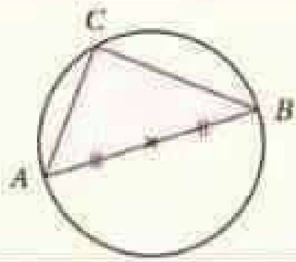

بما أنّ $BC^2 = BA^2 + AC^2$ فحسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورس نستنتج أنّ المثلث $ABC$ قائم في $A$ أي $(AB) \perp (AC)$.

**خاصية 21** في مثلث، إذا كان طول المتوسط المتعلق بأحد الأضلاع يساوي نصف طول هذا الضلع فإن هذا المثلث قائم و وتره هو ذلك الضلع.



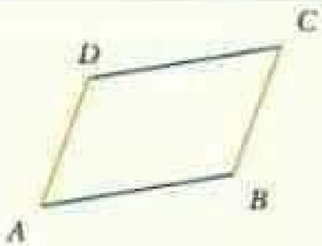

بما أنّ $[AM]$ هو المتوسط المتعلق بالضلع $[BC]$ بحيث $AM = BC \div 2$ فإنّ المثلث $ABC$ قائم في $A$ أي $(AB) \perp (AC)$.

**خاصية 22** إذا كان أحد أضلاع مثلث قطراً للدائرة المحيطة به فإن هذا المثلث قائم و وتره هو ذلك الضلع.




بما أنّ الرأس $C$ ينتمي إلى الدائرة التي قطرها $[AB]$ فإنّ المثلث $ABC$ قائم في $C$ أي $(AC) \perp (BC)$.

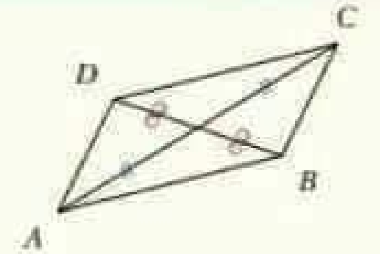
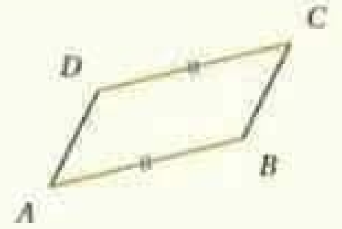
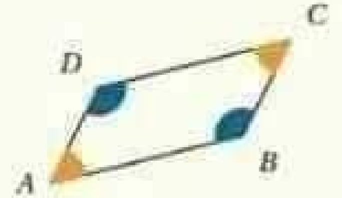
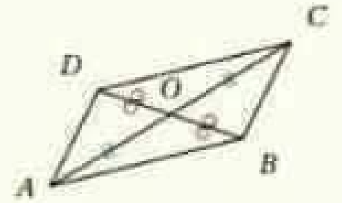
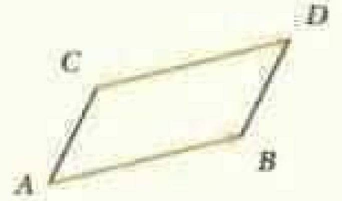
**خاصية 23** إذا كان في رباعي كل ضلعين متقابلين حاملاهما متوازيان فإنّ هذا الرباعي متوازي الأضلاع.




بما أنّ :

$(AB)//(DC)$ و $(AD)//(BC)$

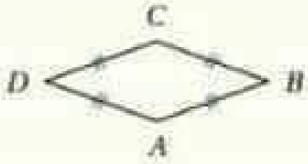
فإنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع.

| | | |
|---|---|---|
| **خاصية 24** إذا كان لرباعي قطران متناصفان (يتقاطعان في منتصفيهما) فإنّ هذا الرباعي متوازي الأضلاع. |   | بما أنّ القطرين $[AC]$ و $[BD]$ متناصفان فإنّ الرباعي $ABCD$ متوازي الأضلاع. |
| **خاصية 25** إذا كان لرباعي (غير متصالب) ضلعان متقايسان و حاملاهما متوازيان فإنّ هذا الرباعي متوازي الأضلاع. |   | الرباعي $ABCD$ غير متصالب و فيه $AB = DC$ و $(AB)//(CD)$ و بالتالي $ABCD$ متوازي الأضلاع. |
| **خاصية 26** إذا كان في رباعي كل ضلعين متقابلين متقايسان فإنّ هذا الرباعي متوازي الأضلاع. |   | بما أنّ $AB = CD$ و $AD = BC$ فإنّ الرباعي $ABCD$ متوازي الأضلاع. |
| **خاصية 27** إذا كان في رباعي كل زاويتين متقابلتين متقايستان فإنّ هذا الرباعي متوازي الأضلاع. |   | في الرباعي $ABCD$ لدينا :<br>$\widehat{ADC} = \widehat{ABC}$ و $\widehat{DAB} = \widehat{BCD}$<br>إذاً $ABCD$ متوازي الأضلاع. |
| **خاصية 28** إذا كان لرباعي مركز تناظر فإنّ هذا الرباعي متوازي الأضلاع. |   | النقطتان $A$ و $C$ من جهة، و النقطتان $B$ و $D$ من جهة أخرى، متناظرتان بالنسبة إلى $O$ و بالتالي فالرباعي $ABCD$ متوازي الأضلاع. |
| **خاصية 29** إذا كانت $A$ ، $B$ ، $C$ ، $D$ أربع نقط بحيث $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ فإنّ الرباعي $ABDC$ متوازي الأضلاع. |   | بما أنّ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ فإنّ الرباعي $ABDC$ متوازي الأضلاع. |

©2014 Sésamath

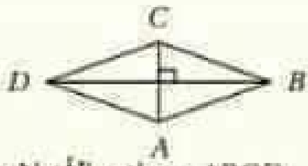
وفقك الله تعالى

**خاصية 30** إذا كان لرباعي أربعة أضلاع متقايسة فإنّ هذا الرباعي معيّن.



بما أنّ $AB = BC = CD = DA$ فإنّ الرباعي $ABCD$ معيّن.

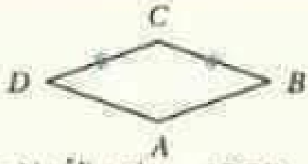
**خاصية 31** إذا كان لمتوازي الأضلاع قطران متعامدان فإنه معيّن.



$ABCD$ متوازي الأضلاع

$ABCD$ متوازي الأضلاع بحيث $(AC) \perp (BD)$ (قطراه متعامدان) و بالتالي $ABCD$ معيّن.

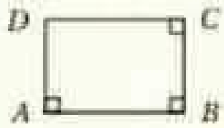
**خاصية 32** إذا كان لمتوازي الأضلاع ضلعان متتاليان متقايسان فهو معيّن.



$ABCD$ متوازي الأضلاع

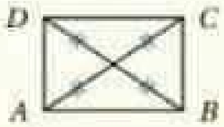
بما أنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع و فيه $CD = CB$ فإنّ الرباعي $ABCD$ معيّن.

**خاصية 33** إذا كان لرباعي ثلاث زوايا قائمة فإنّ هذا الرباعي مستطيل.



بما أنّ $(AD) \perp (AB)$ ، $(AB) \perp (BC)$ و $(BC) \perp (DC)$ فإنّ الرباعي $ABCD$ مستطيل.

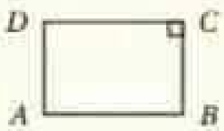
**خاصية 34** إذا كان لمتوازي الأضلاع قطران متقايسان فهو مستطيل.



$ABCD$ متوازي الأضلاع

بما أنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع بحيث $AC = BD$ (قطراه متقايسان) فإن $ABCD$ مستطيل.

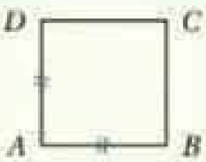
**خاصية 35** إذا كان لمتوازي الأضلاع ضلعان متتاليان متعامدان فهو مستطيل.



$ABCD$ متوازي الأضلاع

بما أنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع و فيه $(BC) \perp (CD)$ فإنّ $ABCD$ مستطيل.

**خاصية 36** إذا كان لمستطيل ضلعان متتاليان متقايسان فهو مربع.

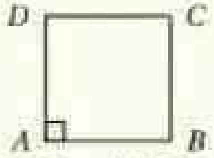


$ABCD$ مستطيل

بما أنّ $ABCD$ مستطيل بحيث $AB = AD$ (ضلعان متتاليان متقايسان) فإنّ $ABCD$ مربع.

©2014 Sésamath
http://manuel.sesamath.net

**خاصية 37** إذا كان لمعيّن ضلعان متتاليان متعامدان فهو مربّع.

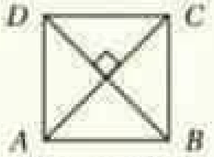


ABCD معيّن

بما أنّ ABCD معيّن بحيث $(AB) \perp (AD)$ (ضلعان متتاليان و متعامدان) فإنّ ABCD مربّع.

---

**خاصية 38** إذا كان لمستطيل قطران متعامدان فهو مربّع.

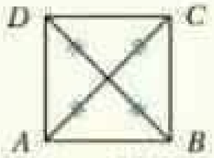


ABCD مستطيل

بما أنّ ABCD مستطيل بحيث $(AC) \perp (BD)$ (قطراه متعامدان) فإنّ ABCD مربّع.

---

**خاصية 39** إذا كان لمعيّن قطران متقايسان فهو مربّع.



ABCD معيّن

بما أنّ ABCD معيّن بحيث $AC = BD$ (قطراه متقايسان) فإنّ ABCD مربّع.

---

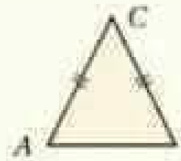
**خاصية 40** منتصف قطعة مستقيم تبعد بنفس المسافة عن طرفيها.

O منتصف $[AA']$

بما أنّ O منتصف القطعة $[AA']$ فإنّ $OA = OA' = AA' \div 2$.

---

**خاصية 41** للمثلث المتساوي الساقين ضلعان متقايسان (لهما نفس الطول)




المثلث ABC متساوي الساقين رأسه الأساسي C و بالتالي $CA = CB$.

---

**خاصية 42** للمثلث المتقايس الأضلاع ثلاثة أضلاع متقايسة (لها نفس الطول).

المثلث ABC متقايس الأضلاع

المثلث ABC متقايس الأضلاع و بالتالي $AB = BC = CA$.

---

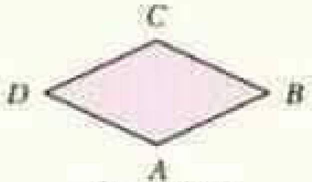
**خاصية 43** في متوازي الأضلاع (كيفي، معيّن، مستطيل، مربّع)، كل ضلعين متقابلين متقايسان.

ABCD متوازي الأضلاع

بما أنّ ABCD متوازي الأضلاع فإنّ $AD = BC$ و $AB = DC$.

وفقك الله تعالى

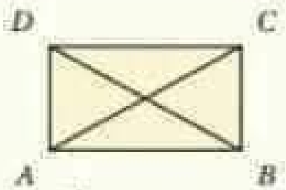
**خاصية 44** الأضلاع الأربعة للمعيّن (أو المربع) متقايسة (لها نفس الطول).



$ABCD$ معيّن

بما أنّ $ABCD$ معيّن فإنّ أضلاعه الأربعة متقايسة أي $AB = BC = CD = DA$.

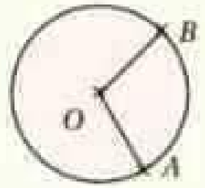
**خاصية 45** قطرا المستطيل متقايسان (لهما نفس الطول).



$ABCD$ مستطيل

بما أنّ $ABCD$ مستطيل فإنّ قطريه متقايسان أي $AC = BD$.

**خاصية 46** إذا انتمت نقطتان إلى نفس الدائرة فإنهما تبعدان بنفس المسافة عن مركزها.

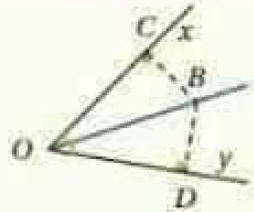



النقطتان $A$ و $B$ تنتميان إلى الدائرة التي مركزها $O$ إذاً $OA = OB$.

**خاصية 47** إذا انتمت نقطة إلى محور قطعة مستقيم فإنها تبعد بنفس المسافة عن طرفيها.

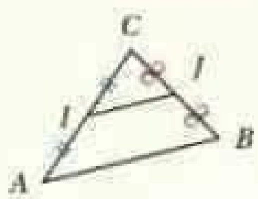

النقطة $M$ تنتمي إلى محور القطعة $[AB]$ إذاً فهي تبعد بنفس المسافة عن طرفيها أي $MA = MB$

**خاصية 48** إذا انتمت نقطة إلى منصّف زاوية فإنها تبعد بنفس المسافة عن ضلعيها.




$B$ تنتمي إلى منصف الزاوية $\widehat{xOy}$ مع $(BC) \perp (OC)$ و $(BD) \perp (OD)$ إذاً فهي تبعد بنفس المسافة عن ضلعيها أي $BC = BD$.

**خاصية 49** في مثلث، طول القطعة الواصلة بين منتصفيَ ضلعين يساوي نصف طول الضلع الثالث (نظرية مستقيم المنتصفين).

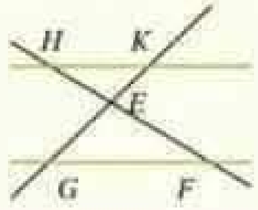



في المثلث $ABC$ لدينا :
$I$ منتصف $[AC]$ و $J$ منتصف $[BC]$ فحسب نظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أنّ $IJ = AB \div 2$.

CC BY SA

**خاصية 50** نظرية طاليس

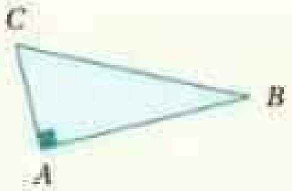
إذا كانت $M \in (AB)$ و $N \in (BC)$ بحيث $(BC)//(MN)$ فإنّ : $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$.




بما أنّ $H \in (EF)$ و $K \in (EG)$ بحيث $(HK)//(GF)$ فحسب نظرية طاليس نستنتج أنّ : $\frac{EF}{EH} = \frac{EG}{EK} = \frac{GF}{HK}$.

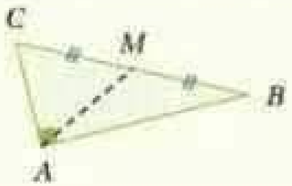
**خاصية 51** نظرية فيثاغورس

في المثلث القائم، مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعَيْ طولَيْ الضلعين القائمين.



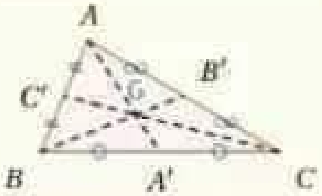

بما أنّ المثلث $ABC$ قائم في $A$ فحسب نظرية فيثاغورس نستنتج أنّ : $BC^2 = BA^2 + AC^2$.

**خاصية 52** في المثلث القائم، طول المتوسط المتعلق بالوتر يساوي نصف طول الوتر (نظرية طول المتوسط المتعلق بالوتر في المثلث القائم).



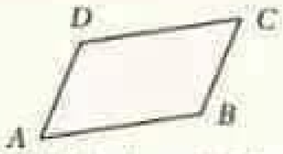

المثلث $ABC$ قائم في $A$ و $M$ منتصف الوتر $[BC]$ فحسب نظرية طول المتوسط المتعلق بالوتر نستنتج أنّ : $AM = BC \div 2$.

**خاصية 53** مركز ثقل المثلث (نقطة تلاقي المتوسطات) يبعد عن كل رأس بثُلثَيْ طول المتوسط الذي يشمل هذا الرأس.




النقطة $G$ هي مركز ثقل المثلث $ABC$ و $[AA']$ هو المتوسط المتعلق بالضلع $[BC]$ و بالتالي : $AG = \frac{2}{3}AA'$.

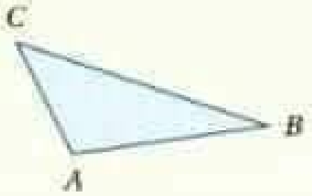
**خاصية 54** في متوازي الأضلاع (كيفي، معين، مستطيل، مربع)، كل زاويتين متقابلتين متقايستان.




$ABCD$ متوازي الأضلاع

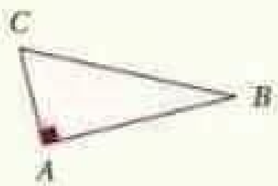
بما أنّ $ABCD$ متوازي الأضلاع فإنّ $\widehat{DAB} = \widehat{BCD}$ و $\widehat{ADC} = \widehat{ABC}$.

**خاصية 55** مجموع أقياس زوايا المثلث يساوي $180°$.




في المثلث $ABC$ لدينا : $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$.

**خاصية 56** في المثلث القائم، الزاويتان الحادتان متتامتان (مجموعهما يساوي $90°$).




بما أنّ المثلث $ABC$ قائم في $A$ فإنّ : $\widehat{B} + \widehat{C} = 90°$.

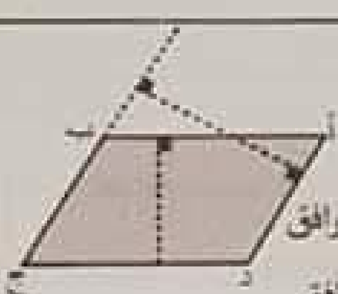
## المربّع :


المحيط = الضلع x 4

المساحة = الضلع x الضلع

الضلع = المحيط : 4

## متوازي الأضلاع :




المساحة = الضلع x الارتفاع الموافق

الضلع = المساحة : الارتفاع الموافق

الارتفاع = المساحة : الضلع

المحيط = مجموع ضلعين متتاليين x 2

## شبه المنحرف :

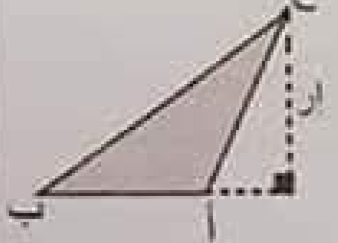
$$\text{المساحة} = \frac{\text{مجموع القاعدتين} \times \text{الارتفاع}}{2}$$


$$\text{مجموع القاعدتين} = \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{الارتفاع}}$$

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{مجموع القاعدتين}}$$

## المثلّث :

$$\text{المساحة} = \frac{\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع الموافق}}{2}$$




$$\text{القاعدة} = \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{الارتفاع الموافق}}$$

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{القاعدة}}$$

المحيط = مجموع الأضلاع

## الدائرة :


محيط الدائرة = القطر x 3.14

القطر = محيط الدائرة : 3.14

الشعاع = القطر : 2

مساحة القرص الدائري = الشعاع x الشعاع x 3.14

## المستطيل :


المحيط = (ط + ع) x 2

المساحة = ط x ع

الطول = المساحة : العرض

أو نصف المحيط – العرض

العرض = $\boxed{\text{المساحة : الطول}}$ أو $\boxed{\text{نصف المحيط – الطول}}$

## المعيّن :

المساحة = الضلع x الارتفاع الموافق

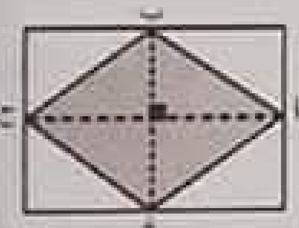
الضلع = المساحة : الارتفاع الموافق

الارتفاع = المساحة : الضلع


المحيط = الضلع x 4

الضلع = المحيط : 4

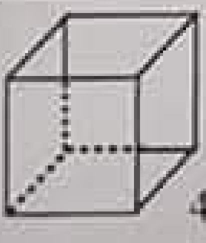
$$\text{المساحة} = \frac{\text{القطر الكبير} \times \text{القطر الصغير}}{2}$$




$$\text{القطر الكبير} = \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{القطر الصغير}}$$

$$\text{القطر الصغير} = \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{القطر الكبير}}$$

## المكعّب:



مساحة الوجه = حرف x حرف

المساحة الجانبيّة = مساحة الوجه x 4

المساحة الجمليّة = مساحة الوجه x 6

## متوازي المستطيلات :

المساحة الجانبيّة = محيط القاعدة x الارتفاع

علما أنّ محيط القاعدة = (ط + ع) x 2

المساحة الجمليّة = المساحة الجانبيّة + مساحة القاعدتين

علما أنّ : مساحة القاعدة = ط x ع