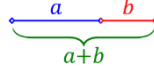


العدد الذهبي هو نسبة. عُرّف في البداية هندسياً بصفته النسبة (الذهبية) الوحيدة  $\frac{a}{b}$  بين الطولين  $a$  و  $b$  بحيث النسبة بين مجموع هذين العددين  $(a + b)$  والأكبر منهما  $(a)$  تساوي النسبة بين أكبر العددين  $(a)$  والأصغر بينهما  $(b)$ ، بمعنى

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$



يُرمز إلى العدد الذهبي بالحرف الإغريقي  $\phi$  (phi) وقد ظهرت هذه التسمية سنة 1914 وفاءً لذكرى النحات "Phidias"

هذا العدد الحقيقي غير الناطق هو الحل الوحيد الموجب للمعادلة  $x^2 = x + 1$ ، قيمته المضبوطة  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

و قيمته التقريبية 1.6180339887

يتجلى العدد الذهبي في إنشاء المستطيل الذهبي (هذا ما نكتشفه في هذه الوظيفة) وفي إنشاء خماسي الأضلاع المنتظم، وهو شكل هندسي ذو خمس أضلاع ومحتوى في دائرة، أضلاعه وزواياه كلها متقايسة. وفي هذا الشكل يمثل خارج قسمة القطر على أحد الأضلاع العدد الذهبي

العدد الذهبي معروف على الأرجح منذ عصور ما قبل التاريخ. فقد استعمله مهندسون وفنانون كثر منذ العصور القديمة.

فهرم "خوفو"، المبنى في سنة 2800 ق.م. تقريبا، يظهر أن مهندسه استعمل العدد الذهبي وكذلك شأن "البارثينون"

(Parthénon) المعبد الإغريقي في مدينة أثينا، الذي تم بناؤه في القرن الخامس ق.م. ونجد العدد الذهبي أيضا في

أهرامات الجيزة بمصر.

وفي عصر النهضة، استعمل العديد من الرسّامين مثل "ليوناردو دا فينشي" Léonard de Vinci "المظاهر الجمالية المرتبطة

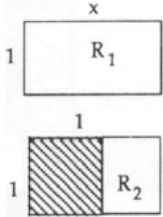
بالعدد الذهبي في لوحاتهم. وقد أبرز "دا فينشي" كذلك كتابا يبيّن الخصائص الرياضية والجمالية والعجيبة للعدد

الذهبي ويسمى هذا الكتاب "De divina proportio" (أو التناسب الإلهي)

مقتبس من [http://fr.wikipedia.org/wiki/Nombre\\_dor](http://fr.wikipedia.org/wiki/Nombre_dor)

## العمل المطلوب إنجاز

### الجزء الأول: تعرف على المستطيل الذهبي



▪ نبدأ برسم مستطيل  $R_1$  ضلعه 1 وطوله  $x$  (نفرض أن  $x$  محصور بين 1 و 2)

▪ من المستطيل  $R_1$  نُزيل المربع المضلل والذي ضلعه 1. يبقى إذن المستطيل  $R_2$

أحسب بدلالة  $x$  طول و عرض المستطيل  $R_2$  ؟

▪ نريد أن تكون النسبة  $\frac{\text{الطول}}{\text{العرض}}$  نفسها في المستطيلين  $R_1$  و  $R_2$ ، ما هي إذن العلاقة التي يجب أن

يُحققها العدد  $x$  ؟

▪ نستأنف الرسم : نُزيل من المستطيل  $R_2$  مربع ضلعه  $(x - 1)$  فنحصل على مستطيل  $R_3$ .

ما هي كذلك النسبة  $\frac{\text{الطول}}{\text{العرض}}$  بالنسبة لهذا المستطيل ؟

المستطيلات  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  تُسمّى بالمستطيلات الذهبية

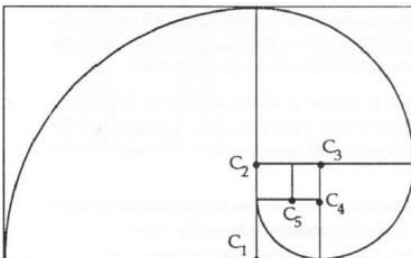
### تطبيق لهذا الانشاء

أنشئ بدقة المستطيل  $R_1$  الذي طوله 243 mm و عرضه 150 mm.

داخل هذا المستطيل، أنشئ المستطيلات  $R_2$ ،  $R_3$ ،  $R_4$ ، ... و داخل كل

مربع أنشئ ربع دائرة كما هو مبيّن في الشكل المقابل :

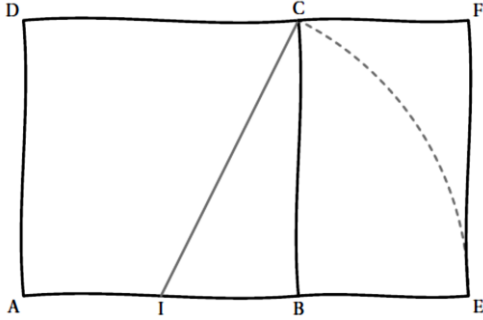
نحصل على شكل حلزوني.



أحسب النسبة  $\frac{L}{\ell} = \frac{\text{الطول}}{\text{العرض}}$  لكل مستطيل و أنقل النتائج على جدول كالتالي

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
$\frac{L}{\ell}$				

### الجزء الثاني: إنشاء مستطيل ذهبي



- اتبع المراحل التالية للإنشاء الشكل المقابل
- أنشئ مربعا ABCD طول ضلعه 1 ( وحدة الرسم 10 cm )
  - حدّد النقطة I منتصف القطعة المستقيمة [AB]
  - أنشئ الدائرة التي مركزها النقطة I و نصف قطرها IC.
  - هذه الدائرة تقطع المستقيم (AB) في النقطة E
  - أنشئ المستطيل AEFD

1. باختيار نظرية مناسبة، أثبت أن  $AE = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ .
2. أعط قيمة تقريبية للعدد  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$  مستعملا الشكل المرسوم.
3. باستعمال الحاسبة، أعط قيمة تقريبية إلى  $10^{-5}$  للعدد  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

### الجزء الثالث: بعض خواص العدد الذهبي

#### دون الآلة الحاسبة

1. أكتب العدد  $\varphi$  على شكل كسر مقامه عدد ناطق. ثمّ بسط كتابة العدد  $1 + \frac{1}{\varphi}$ . ماذا تلاحظ؟
2. دون استعمال الحاسبة برر أن العدد  $\varphi$  يحقق:  $\varphi^2 = \varphi + 1$  ،  $\varphi^3 = 2\varphi + 1$  ،  $\varphi^4 = 3\varphi + 2$

#### مع الآلة الحاسبة

باستعمال الآلة الحاسبة، أعط قيمة تقريبية لكل عدد من الأعداد التالية:

$$\begin{aligned} b_1 &= 1 + \frac{1}{1} & a_1 &= \sqrt{1 + \sqrt{1}} \\ b_2 &= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}} & a_2 &= \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1}}} \\ b_3 &= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}} & a_3 &= \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1}}}} \\ b_4 &= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}} & a_4 &= \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1}}}}} \\ b_5 &= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}} \end{aligned}$$

ماذا تلاحظ؟

العدد الذهبي بـ 1000 رقم بعد الفاصلة ...

1.61803398874989484820458683436563811772030917980576286213544862270526046281890244970720270418939113748475408807538689175212663386222353693  
179318006076672635443338908659593958290563832266131992829026788067520876689250171169620703222104321626954862629631361443814975870122034080  
588795445474924618569536486444924104432077134494704956584678850987433944221254487706647809158846074998871240076521705751797883416625624940  
75890697040002812104276217711177805315317141011704666599146697987317613560067087480710131795236894275219484353056783002287856997829778347  
845878228911097625003026961561700250464338243776486102838312683303724292675263116533924731671112115881863851331620384005222165791286675294  
65490681131715993432359734949850904094762132229810172610705961164562990981629055208524790352406020172799747175342777592778625619432082750  
513121815628551222480939471234145170223735805772786160086883829523045926478780178899219902707769038953219681986151437803149974110692608867  
4296226757560523172777520353613936