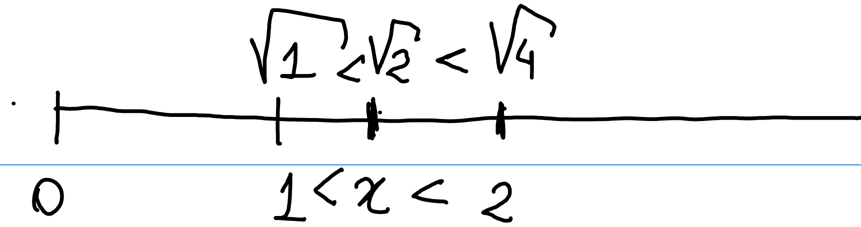
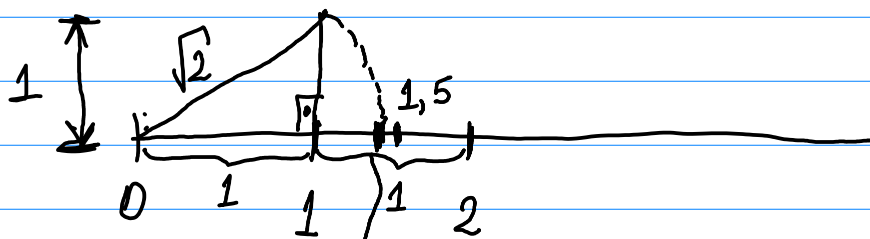


$$\boxed{1 < \sqrt{2} < 2}$$



$$\boxed{\sqrt{2} < 1{,}5}$$

$$\sqrt{2} = x \Rightarrow \boxed{x^2 = 2}$$

1) $x = 1{,}4 \Rightarrow x^2 = 1{,}4^2 \Rightarrow x^2 = 1{,}96.$

$$\begin{array}{r} {}^{1}\quad \\ 1{,}4 \\ \times\ 1{,}4 \\ \hline 56 \\ 14\ \ \\ \hline \boxed{1{,}96} \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 1{,}41 \\ \times\ 1{,}41 \\ \hline 1{,}9881 \end{array}$$

2) $x = 1{,}41. \Rightarrow x^2 = 1{,}41^2 = 1{,}9881$

3) $x = 1{,}42 \Rightarrow x^2 = 1{,}42^2 = \underline{2{,}0164 > 2.}$

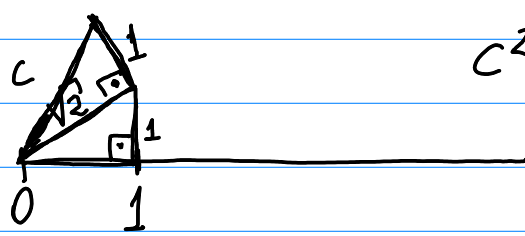
$$\therefore \boxed{\sqrt{2} \simeq 1,41}$$

Com dez decimais:

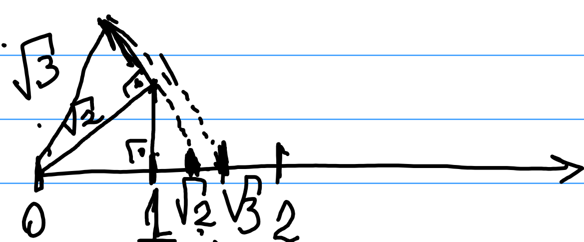
$$\boxed{\sqrt{2} \simeq 1,4142135624}$$

⚠ $$\boxed{\sqrt{2} = 1,4142135624\ldots}$$

<u>Exercício</u>: Estimar o valor de $\sqrt{3}$, com pelo menos duas casas decimais.



$$c^2 = 1^2 + (\cancel{\sqrt{2}})^{\cancel{2}} = 3 \Rightarrow \boxed{c = \sqrt{3}}$$



$$\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$$

$$1 < \sqrt{3} < 2$$

$$\boxed{\sqrt{2} < \sqrt{3}}$$

$$\boxed{1,41 < \sqrt{3} < 2}$$

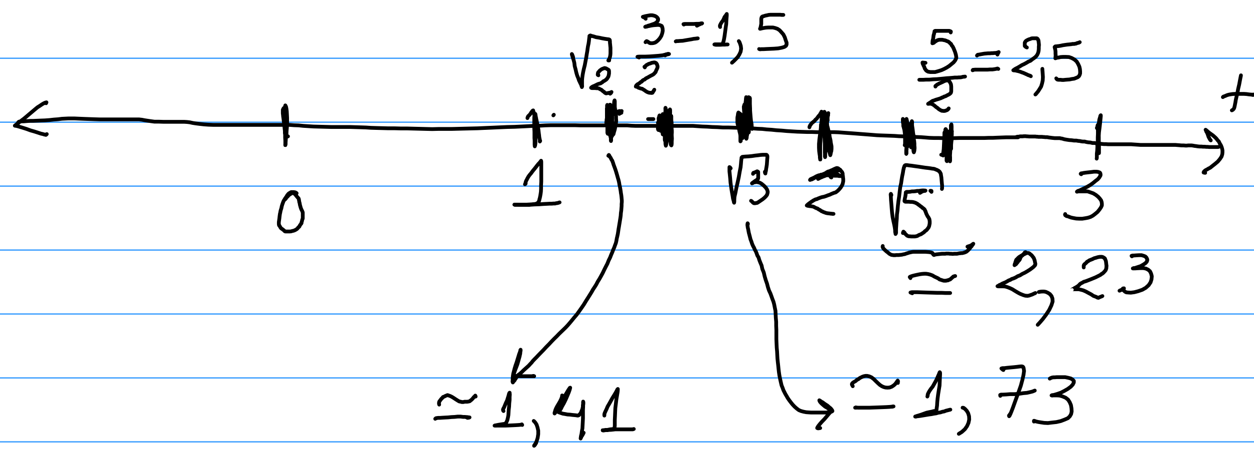
⚠ Entre dois n.ºs **racionais** quaisquer, **existe pelo menos um nº irracional!**

$r_1, r_2 \in \mathbb{Q}$

$r_1 < x < r_2$

↓

$\underline{x \in \mathbb{I}}$



Racionais × **Irracionais**

↓ Representações Decimais Finitas ou Dízimas Periódicas (Repetições)

↳ Representações Decimais Infinitas e sem Repetições

Ex's Racionais:

$\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{3}{2} = 1,5$

$\frac{2}{5} = 0,4$; $\frac{1}{3} = 0,3333\ldots = 0,\overline{3}$

$\frac{1}{22} = 0,04545\ldots = 0,0\overline{45}$

Ex's de Irracionais:

$\sqrt{2} = 1,4142135624\ldots$

$\sqrt{3} = 1,7320508076\ldots$

$\sqrt{5} = 2,2360679775\ldots$

$\pi = 3,14159265535\ldots$

$e = 2,7182818285\ldots$

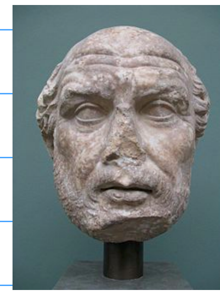
$$\begin{cases} a = 0,123456789 1\boxed{53} \\ b = 0,123456789 1\boxed{34} \\ a - b = 0, \text{ por uso de calculadora!} \end{cases}$$

Contudo, $a - b \neq 0$!! Numa máquina "mais potente", encontraremos $a - b \neq 0$.

O Número de Ouro ou A Proporção (ou Razão) Áurea (ϕ)

↳ Paternon (Atenas, Séc. VI a. C.)
Arquiteto: Fídias (em grego, Φειδίας; Atenas, c. 480 a.C. – Olímpia ?, c. 430 a.C.)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Partenon

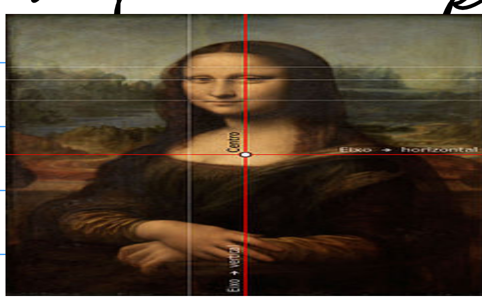


https://pt.wikipedia.org/wiki/fídias

Φ : Phi maiúsculo

ϕ : Phi minúsculo

Além da Arquitetura, a proporção áurea foi empregada por diversos pintores célebres:



https://pt.wikipedia.org/wiki/Proporção_áurea

O nº de ouro, ou a proporção (ou razão) áurea é definido(a) por:

$$\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,6803398875\ldots$$

⚠ ϕ é um nº irracional!

Dadas dois números reais a e b, com $a > b > 0$, então, eles estão em proporção áurea se:

$$\boxed{\frac{a}{b} = \phi}$$

(Razão ou Proporção Áurea)

A razão áurea é usada em pintura, música, cinema, etc.

A Seqüência de Fibonacci

↳ Leonardo de Pisa

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 24, ...

Note-se que se somando dois nºs consecutivos dessa seqüência, obtém-se o nº seguinte.

Fibonacci elaborou tal seqüência ao examinar o problema da reprodução de coelhos. Para uma consulta rápida, veja-se:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Sequencia_de_fibonacci

<u>Fórmula Recursiva</u> para a obtenção do e-nésimo termo da série:

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$$

(Valores Iniciais: $f_1 = 1$, $f_2 = 1$)