

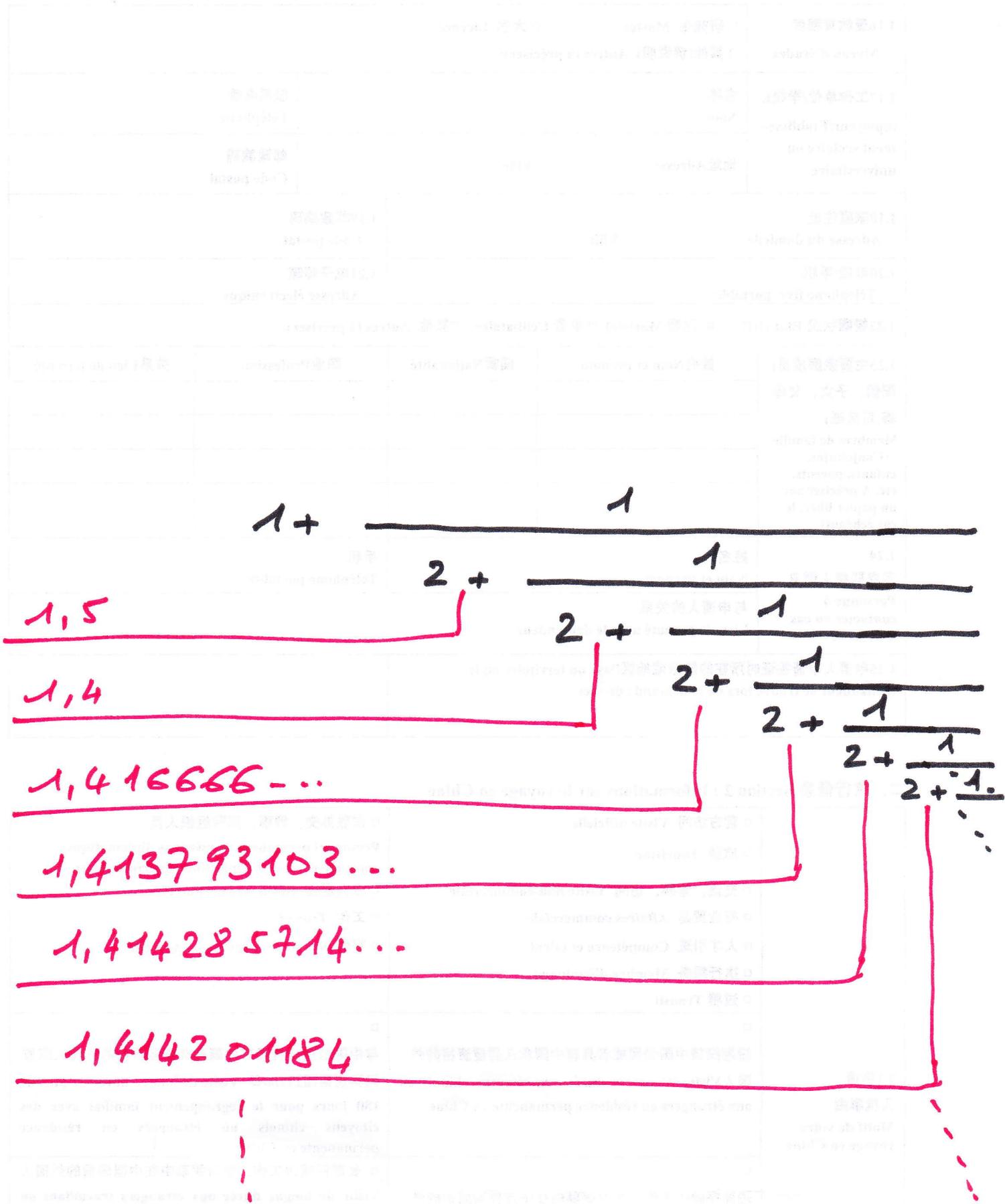
Handwritten mathematical derivation of a continued fraction:

$$1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \dots}}}}}$$

Approximations are listed on the left, connected to the corresponding levels of the fraction by red lines:

- 1,5 (approximation of the first level)
- 1,4 (approximation of the second level)
- 1,416666... (approximation of the third level)
- 1,413793103... (approximation of the fourth level)
- 1,414285714... (approximation of the fifth level)

Devinez la fin ----



$\sqrt{2}$! (1,414213562...)

DETERMINES TO FIN ...

EXPLICATION :

$$x = 1 + \frac{1}{x+1} \left\{ \begin{array}{l} 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \dots}}} \end{array} \right.$$

$$x - 1 = \frac{1}{x + 1}$$

$$x^2 - 1 = 1$$

$$x^2 = 2$$

$$\rightarrow x = \sqrt{2}$$

VOUS HAÏSSIEZ LES FRACTIONS À L'ÉCOLE ?

ET CELLE-LÀ :

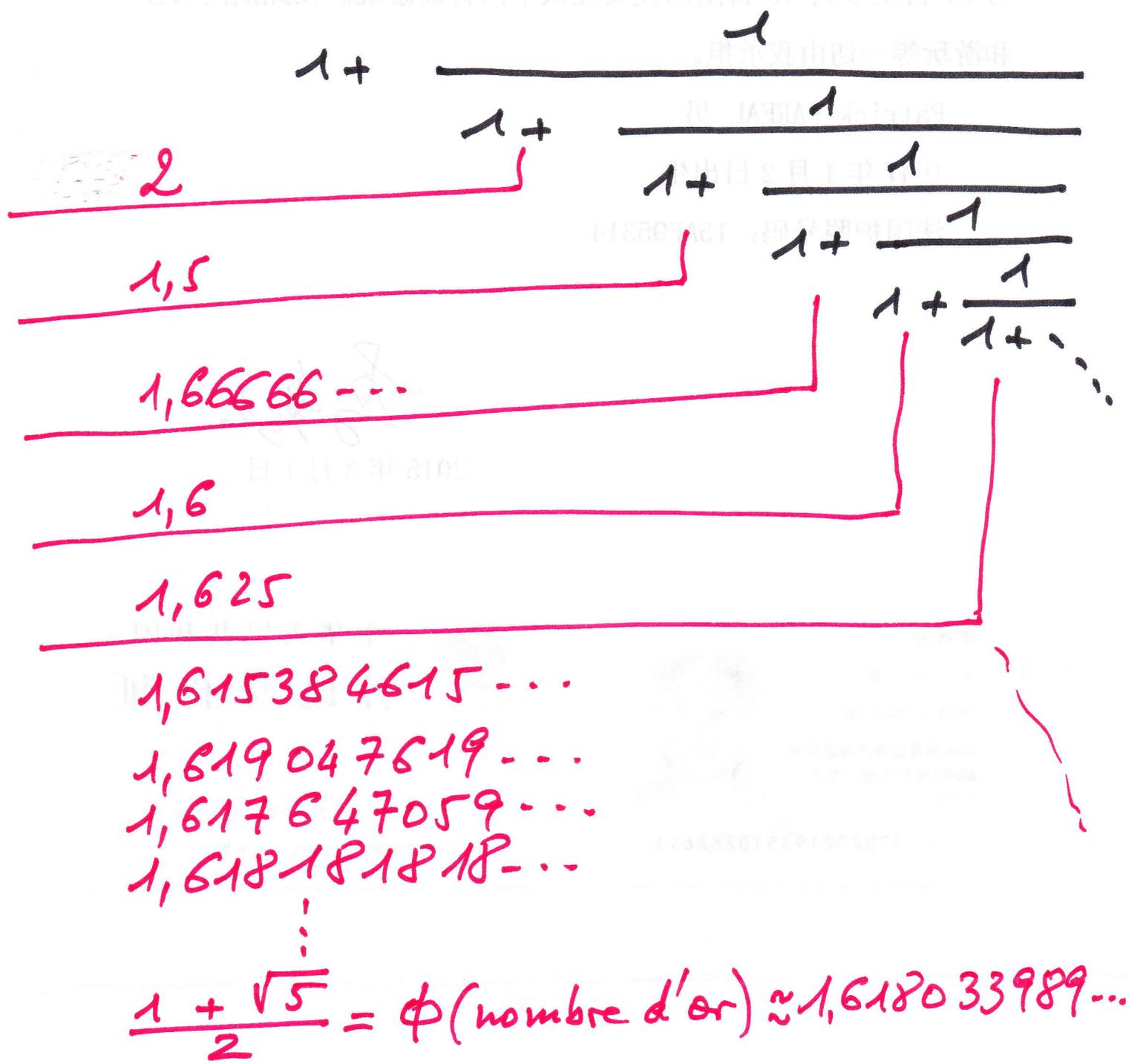
$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

?

函数

本人李香云 Li Xinyun, 家住青岛市市南区宁夏路 274 号 13 号楼 1 单元 Shian District, 274, Ningxia Road, Baoding 13, Qingdao, Shandong, China. 电话: 0532 8579221. 身份证号码: 370202193510262643.

感谢居住在巴黎我女儿的丈夫 Patrick FARFAL 于 2015 年 5 月 31 日至 6 月 15 日陪同女儿来中国青岛游玩。在此期间居住



EXPLICATION :

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

(> 0)

$$x - 1 = \frac{1}{x}$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

$$\rightarrow x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \phi$$

UNE AUTRE ?

$$x = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \dots}}}}}}$$

(>0)

$$x - 1 = \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{x}}}$$
$$= \frac{1}{2 + \frac{x}{3x + 1}} = \frac{3x + 1}{7x + 2}$$

$$7x^2 - 7x + 2x - 2 = 3x + 1$$

$$7x^2 - 8x - 3 = 0$$

$$x = \frac{4 + \sqrt{37}}{7}$$

8
RIEN À VOIR AVEC CE QUI PRÉCÈDE,

QUOIQUE ...

Calculer

$$S = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$$

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{1}{2} \left[1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right] \\
 &= \frac{1}{2} [1 + S] \\
 2S &= 1 + S \quad \Rightarrow \quad \boxed{S = 1}
 \end{aligned}$$

LA METHODE DE S'APPLIQUE
 AUSSI BIEN AU CALCUL DES FRACTIONS
 CONTINUES QU'À CELLE DE LA SOMME
 D'UNE SÉRIE.