E-fólio A | Folha de resolução para E-fólio

ANO LETIVO 2018/2019

UNIDADE CURRICULAR: História da matemática

CÓDIGO: 21166

DOCENTE: Rui Ferreira

A preencher pelo estudante

NOME: Joana Cristina Alves Quitério Russo

N.º DE ESTUDANTE: 1601289

CURSO: Matemática e Aplicações

DATA DE ENTREGA: 23 de novembro de 2018

TRABALHO / RESOLUÇÃO (organizar por questões, assegurar respostas legíveis):

<u>Questão 1</u>

(a) Usando apenas os métodos dos escribas, realize o produto de 35 por 44.

<u>Resolução:</u>

* 1	44
* 2	88
4	176
8	352
16	704
* 32	1408
35	1540

O produto de 35 por 44 dá 1540.

(b) Usando apenas os métodos dos escribas, calcule o quociente e o resto da divisão de 74 por 15.

<u>Resolução:</u>

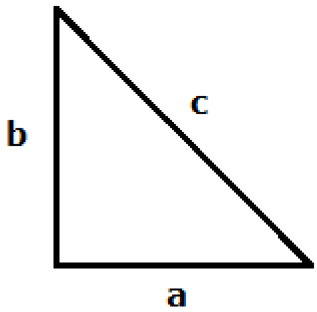
* 1	15
2	30
* 3	45
4	60

O quociente é 4 e o resto é 14.

Questão 2

Mostre que, se (a, b, c) for um terno pitagórico, então (na, nb, nc) também o é, para qualquer n ∈ |N.

Resolução:



Para (a, b, c) tem-se a fórmula:

$$\boldsymbol{c^2 = (b - a)^2 + 2ab}$$

Então para (na, nb, nc), analogamente tem-se que:

$(nc)^2 = (nb - na)^2 + 2(na)(nb) \leftrightarrow$

$\leftrightarrow n^2c^2 = (nb - na)^2 + 2(na)(nb) \leftrightarrow$

$\leftrightarrow n^2c^2 = n^2b^2 - 2n^2ab + n^2a^2 + 2n^2ab \leftrightarrow$

$\leftrightarrow n^2c^2 = n^2b^2 + n^2a^2 \leftrightarrow$

$\leftrightarrow n^2c^2 = n^2(b^2 + a^2) \leftrightarrow$

$\leftrightarrow n^2c^2 = n^2c^2$

Como se queria demonstrar.

Uma outra forma de demonstrar pelo teorema de Pitágoras:

$$\boldsymbol{a^2 + b^2 = c^2}$$

$$\boldsymbol{k(a, b, c) = (ka, kb, kc)}$$

$(ka)^2 + (kb)^2 = (kc)^2 \leftrightarrow k^2a^2 + k^2b^2 = k^2c^2 \leftrightarrow k^2(a^2 + b^2) = k^2c^2 \leftrightarrow a^2 + b^2 = c^2$

Questão 3

Efetue as operações indicadas sobre os seguintes números apresentados na notação de Neugebauer (apresente os resultados utilizando a mesma notação):

Resolução:

(a) 0; 11, 29 + 0; 58, 31 =

$= 11 \times 60^{-1} + 29 \times 60^{-2} + 58 \times 60^{-1} + 31 \times 60^{-2} =$

$= (11 + 58) \times 60^{-1} + (29 + 31) \times 60^{-2} =$

$= 69 \times 60^{-1} + 60 \times 60^{-2} =$

$= 9 \times 60^{-1} + 60 \times 60^{-1} + 60 \times 60^{-2} =$

$= 9 \times 60^{-1} + 60^{0} + 60^{-1} =$

$= 1 \times 60^{0} + 9 \times 60^{-1} + 60^{-1} =$

$= 1 \times 60^{0} + (9 + 1) \times 60^{-1} = 1; 10, 0$

(b) $3; 10 \ \times 2; 30 =$

$= (3 \times 60^{0} + 10 \times 60^{-1}) \times (2 \times 60^{0} + 30 \times 60^{-1}) =$

$= (3 + 10 \times 60^{-1}) \times (2 + 30 \times 60^{-1}) =$

$= (3 \times 2 + 3 \times 30 \times 60^{-1}) + (10 \times 2 \times 60^{-1} + 10 \times 30 \times 60^{-1} \times 60^{-1}) =$

$= 6 + 90 \times 60^{-1} + 20 \times 60^{-1} + 300 \times 60^{-2} =$

$= 6 \times 60^{0} + (90 + 20) \times 60^{-1} + 60 \times 5 \times 60^{-2} =$

$= 6 \times 60^{0} + 110 \times 60^{-1} + 5 \times 60^{-1} =$

$= 6 \times 60^{0} + 115 \times 60^{-1} =$

$= 6 \times 60^{0} + (55 + 60) \times 60^{-1} =$

$= 6 \times 60^{0} + 1 \times 60^{0} + 55 \times 60^{-1} =$

$= 7 \times 60^{0} + 55 \times 60^{-1} = 7;\ 55, 0$

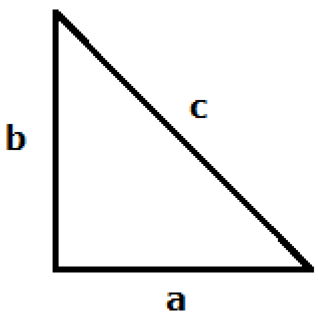
Questão 4

Um terreno com a forma de um triângulo rectângulo foi rodeado de uma vedação. O dono sabe que gastou um total de 540 metros de cerca para vedá-lo. Percorrendo o lado menor do terreno, verifica que este mede 135 metros. Qual é o comprimento de cada um dos dois outros lados? Diga qual o problema clássico da matemática Chinesa com que se relaciona esta questão, e resolva-a nesse contexto.

Resolução:

O problema clássico é de Zhou bi suan Jing, Chou Pei e prende-se com o clássico de Matemática do gnómon.

a = 135 m



Perímetro = 540 m

a + b + c =540

b + c = 405

$$c^2 = (b-a)^2 + 2ab \leftrightarrow c^2 = (b-135)^2 + 2ab \leftrightarrow (405-b)^2 = (b-135)^2 + 270b \leftrightarrow$$
$$\leftrightarrow 405^2 - 2 \times 405 \times b + b^2 = b^2 - 2 \times 135b + 18225 + 270b \leftrightarrow$$
$$\leftrightarrow 405^2 - 810b = 18225 \leftrightarrow -810b = -145800 \leftrightarrow b = \frac{145800}{810} \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow b = 180\, m$$

$$c^2 = (b-a)^2 + 2ab \leftrightarrow c^2 = (180-135)^2 + 2 \times 135 \times 180 \leftrightarrow c^2 = 2025 + 48600 \leftrightarrow$$
$$\leftrightarrow c = 225\, m$$

Os catetos do triângulo medem: 135m (o menor), 180m (o maior).

A hipotenusa mede 225 m.