

Lista de Exercícios

A Matemática na Babilônia

1) Qual número é representado por 3,5;17,28? Dê a representação deste número em escrita decimal e em escrita cuneiforme.

2) Represente o número $\frac{3}{13}$ em escrita cuneiforme e em escrita representativa.

3) Determine a representação fracionária sexagesimal de $1/11$ (inverso de 11), com 5 casas após o “ponto-e-vírgula”. Como fica a representação fracionária sexagesimal para $1/59$? E para $1/61$?

4) Dos números de 2 a 20, quais possuem inverso com desenvolvimento decimal finito, e quais são os que têm inverso com desenvolvimento sexagesimal finito?

5) *Números em outras bases. Obs.:* $(1234)_b = 1 \cdot b^3 + 2 \cdot b^2 + 3 \cdot b + 4 \cdot 1$

a) Pode um número **par** ser representado, em alguma base, por 27?

b) Pode um número **ímpar** ser representado, em alguma base, por 32?

c) Determine $b > 0$ de modo que $83 = (123)_b$.

d) Prove que $(144)_b$ é sempre quadrado perfeito, para qualquer base b .

6) Um texto babilônico resolve a seguinte expressão quadrática $11x^2 + 7x = 6;15$ da seguinte forma:

Adicone sete vezes o lado de meu quadrado a onze vezes sua área, e o resultado é 6;15. Tome 7 e 11. Multiplique 11 por 6;15 e [o resultado] é 1,8;45. Divida 7 por 2 [e obtenha 3;30]. Multiplique 3;30 por 3,30. Adicione [o resultado] 12;15 a 1,8;45 e [o resultado] 1,21 tem raiz quadrada 9.

Subtraia 3;30, que você multiplicou por ele próprio, de 9, e você obtém 5;30.

O recíproco de 11 não divide. O que devo multiplicar por 11 para que o resultado seja 5;30? 0;30 é seu fator. 0;30 é [o lado do] quadrado.

Interprete a solução descrita acima.

7) Numa tábua do Louvre, de cerca do ano 300 a.C., há quatro problemas relativos a retângulos de áreas unitárias e de um dado semi-perímetro. Sejam x , y os lados do retângulo. A área é $xy=1$ e o semi-perímetro é $x+y=a$. Os babilônios usavam a identidade $\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - xy$ para encontrar x e y . Explique este procedimento.

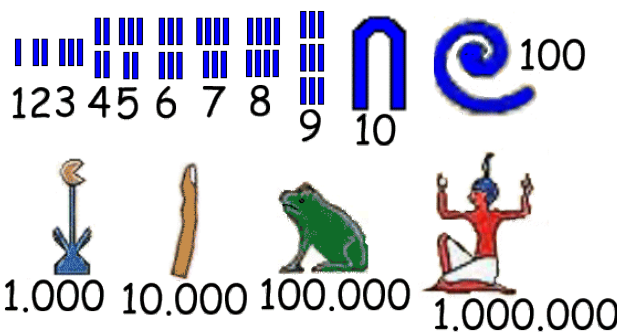
8) Em 1936 desenterrou-se em Susa, a cerca de 200 milhas da Babilônia, um grupo de tábulas dos Antigos Babilônios. Uma delas compara as áreas e os quadrados dos lados dos polígonos regulares de 3, 4, 5, 6, e 7 lados. Para o pentágono, o hexágono e o heptágono as razões dadas são $1;40$, $2;37,30$ e $3;41$. Teste a precisão desses valores.

9) Na mesma tábua considerada no exercício 8, a razão entre o perímetro de um hexágono regular e a circunferência do círculo circunscrito é dada como $0;57,36$. Mostre que isso leva a $3;7,30$, (ou 3 e $1/8$), uma aproximação de π .

A Matemática Egípcia

						
1	10	100	1000	10.000	100.000	1.000.000
traço vertical	osso de calcanhar invertido	laço	flor de lótus	dedo dobrado	girino	figura ajoelhada

Figuras extraídas de IMENES, 1989, p. 22



1)(a) Represente, na numeração egípcia, os números: 17, 43, 1302, 12345.

(b) Represente, na nossa numeração, os números:

- a)  _____ d)  _____ g)  _____
- b)  _____ e)  _____ h)  _____
- c)  _____ f)  _____ i)  _____

2) Resolva as seguintes multiplicações e divisões, pelo método egípcio: 85×29 , 529×51 , $756 \div 42$, $753 \div 26$.

3) Resolva os seguintes problemas, retirados de papiros, usando a Regra da Falsa Posição.

(a) Uma dada superfície de 100 unidades de área deve ser representada como a soma de dois quadrados cujos lados estão entre si como $1:3/4$.

(b) Uma quantidade, seus $2/3$, seu $1/2$ e seu $1/7$, somados, valem 33. Qual é a quantidade?

4) *Duplation e Mediation.*

Explique o procedimento abaixo, usado pelos egípcios para efetuar multiplicações:

26	33
13	66
6	132
3	264
1	528
	858

(a) Multiplique 424 por 137 usando este método.

(b) Encontre, por este método, o quociente e o resto da divisão de 1043 por 28.

(c) Prove que o método *Duplation e Mediation* fornece sempre resultados correto.

5) *Frações Unitárias*

(a) Represente $\frac{2}{99}$ como soma de duas frações unitárias diferentes de três maneiras diferentes.

(b) Mostre que se n é múltiplo de 3, então $\frac{2}{n}$ pode ser decomposto na soma de duas frações unitárias, sendo $\frac{1}{2n}$ uma delas.

(c) Mostre que se n é múltiplo de 5, então $\frac{2}{n}$ pode ser decomposto na soma de duas frações unitárias, sendo $\frac{1}{3n}$ uma delas.

6) No papiro Rhind, repetidamente a área de um círculo é tomada igual à de um quadrado de lado igual a $\frac{8}{9}$ do diâmetro do círculo. A que valor de π leva isso?