



Relatório 1

Matemática Babilônica

1. A figura a seguir mostra a transcrição de um antigo tablete babilônico de argila, contendo material matemático, encontrado em Susa.

Face	𐎶	
	𐎶𐎶	
	𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶
5	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
10	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
Tr.	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
15	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶

- a) Decifre a tabela mostrada na figura da esquerda. Que tipo de tabela é essa?
- b) A tabela está danificada, fazendo os números na primeira e nas duas últimas linhas difíceis de se reconhecer. Reconstrua essas linhas.
- c) Compare o quinto número na coluna da esquerda com o décimo segundo número da coluna da direita, escrevendo o que você observou.

2. Considere a figura indicada ao lado. Com base nela responda às perguntas:

- a) Decifre a tabela mostrada na figura
- b) Como os números em cada linha se relacionam um com o outro?

Ainda que não esteja completamente claro a você o significado da tabela, você provavelmente pode concluir que um símbolo, indicando a parte fracionária de um número, está faltando.

Suponha que os babilônicos não fossem familiares com o ponto sexagesimal.

𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶
𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶
𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶
𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶
𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
𐎶	𐎶𐎶𐎶
𐎶𐎶	𐎶𐎶

c) O que, provavelmente, a tabela significa? E para que ela poderia ser usada?

d) Dois números foram omitidos na coluna da esquerda. Por que?

3. Decifre o tablete de Larsa, mostrado na figura a seguir. Com base na tradução dos números, sugira uma tradução para o significado dos termos cuneiforme das colunas dois e quatro.

<<< I	𒀭	<<< IIII	𒀭𒀭𒀭	𒀭
<<< I<<<	𒀭	<<<	𒀭𒀭𒀭	𒀭
<<< III<<I	𒀭	<<< I	𒀭𒀭𒀭	𒀭
⋮	⋮	⋮	⋮	
<<< IIII I	𒀭	<<< IIII	𒀭𒀭𒀭	𒀭
<<< IIII I	𒀭	<<< IIII	𒀭𒀭𒀭	𒀭
I	𒀭	I	𒀭𒀭𒀭	𒀭

4. Escreva os seguintes números 2,0,48;12 e 3;9,18 em notação decimal.

5. Converta os números 10 000 e $60\frac{3}{5}$ para o sistema sexagesimal.

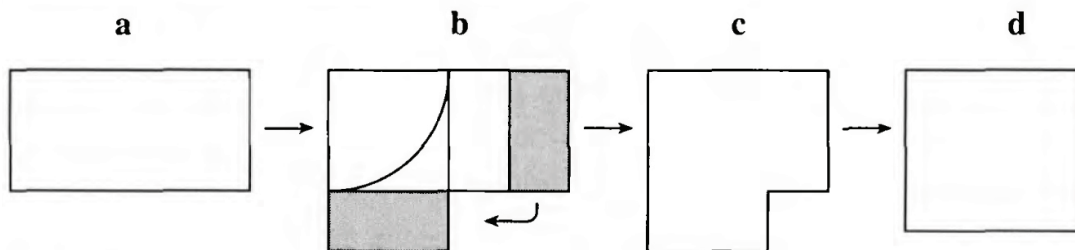
6. No sistema decimal, quais frações quando convertidas a decimais, possuem representação que termina? Examine a relação entre o denominador da fração e o número 10.

7. Responda às perguntas.

a) Quais frações, quando convertidas a sexagesimais, possuem representações que terminam?

b) Qual pode ser a vantagem do sistema sexagesimal ao se lidar com frações?

Já vimos discutimos sobre a aproximação babilônica $\sqrt{2} \approx 1;24,51,10$. Para obter esse valor, podemos imaginar que $\sqrt{2}$ indica o lado de um quadrado com área 2. Começamos com um retângulo de área 2 e lados, por exemplo, 1 e 2. A figura a seguir ilustra o método para obter um retângulo de área 2 que é próximo a um quadrado



Tomando um canto do retângulo como centro, e o lado menor como raio, desenhe um quadrante de um círculo. Marque o quadrado no canto do retângulo. Bissecte o retângulo resultante e desloque a parte sombreada para a nova posição mostrada. A nova forma obtida é indicada na figura **c**. Tome o lado mais longo dessa forma aproximada de quadrado dada na figura **c** como o lado mais longo do retângulo na figura **d**. Então obtenha o lado mais curto, de modo que a área desse retângulo seja 2. Agora inicie o processo novamente com esse novo retângulo, que é mais “próximo” a um quadrado que o retângulo inicial.

8. Responda às perguntas

a) Quais são as dimensões do primeiro novo retângulo nesse caso?

b) Quantas iterações são necessárias para se obter a aproximação 1;24,51,10?

9. Experimente o algoritmo para testar se você pode obter outras raízes quadradas. Que diferença faz, quando você inicia com outros valores, tais como 1 e 5, ou 2 e $2\frac{1}{2}$ para $\sqrt{5}$?

10. Compare esse algoritmo com outros algoritmos para obter a raiz quadrada, utilizando métodos de cálculo.

11. Use esse algoritmo para encontrar uma fórmula de aproximação para $\sqrt{a^2 + h}$.

12. Considere a equação $11x^2 + 7x = 6;15$. Primeiro multiplique por 11, e faça a transformação $y = 11x$. Então resolva pelo método babilônico.

13. Faça o que se pede e responda às perguntas.

a) Considere o sistema de equações $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$. Reescreva esse sistema como uma equação quadrática em x , e obtenha sua solução geral.

b) Mostre que a fórmula $x, y = \frac{s \pm \sqrt{s^2 - 4p}}{2}$ resolve o sistema dado em a). Considere os casos em que o sinal de $s^2 - 4p$ faz ou não sentido no contexto babilônico.

14. Resolva o sistema de equações $\begin{cases} x + y = 6;30 \\ xy = 7;30 \end{cases}$ de acordo com o método babilônico.