



OBMEP
NA ESCOLA

• Paridade;
Assuntos: • O sistema decimal: representações e operações numéricas.

Prof. Hudson Sathler Delfino

Nível 2 - Ciclo 1 (primeiro encontro)

Exercícios aula dia 21/03/2018

Exercício 1. Você pode encontrar cinco números ímpares cuja soma seja 100? Justifique a sua resposta.

Exercício 2. Um jogo consiste de nove botões luminosos (de cor verde ou amarela) dispostos da seguinte forma:

1○ 2○ 3○

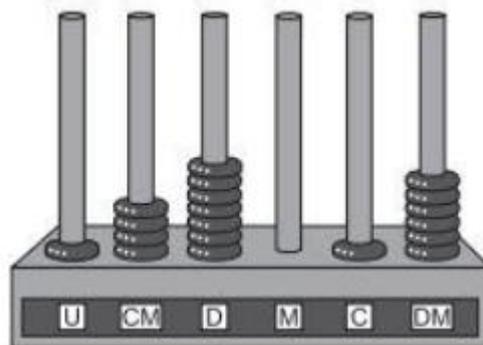
4○ 5○ 6○

7○ 8○ 9○

Apertando um botão do bordo do retângulo, trocam de cor ele e seus vizinhos (do lado ou em diagonal). Apertando o botão do centro, trocam de cor todos os seus oito vizinhos, porém ele, não. Inicialmente, todos os botões estão verdes. É possível, apertando sucessivamente alguns botões, torná-los todos amarelos?

Exercício 3. Determine a paridade do número $(192845 - 321876)^{27} + (1001 + 7321)^{999}$.

Exercício 4. O ábaco é um antigo instrumento de cálculo que usa notação posicional de base dez para representar números naturais. Ele pode ser apresentado em vários modelos, um deles é formado por hastes apoiadas em uma base. Cada haste corresponde a uma posição no sistema decimal e nelas são colocadas argolas; a quantidade de argolas na haste representa o algarismo daquela posição. Em geral, colocam-se adesivos abaixo das hastes com os símbolos U, D, C, M, DM e CM que correspondem, respectivamente, a unidades, dezenas, centenas, unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar, sempre começando com a unidade na haste da direita e as demais ordens do número no sistema decimal nas hastes subsequentes (da direita para esquerda), até a haste que se encontra mais à esquerda. Entretanto, no ábaco da figura, os adesivos não seguiram a disposição usual.



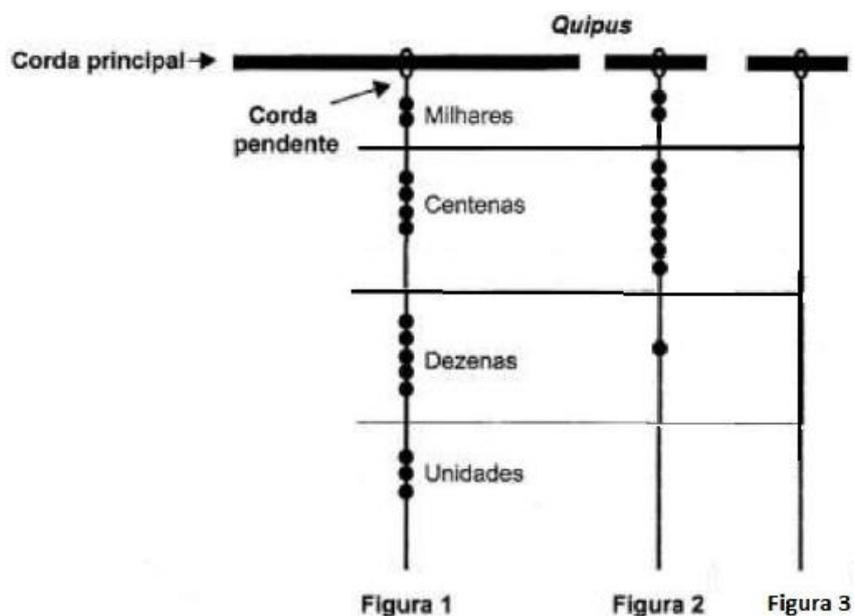
Nessa disposição, o número que está representado na figura é

- a) 46 171. b) 147 016. c) 171 064. d) 460 171. e) 610 741.

Exercício 5. Vânia preencheu os quadradinhos da conta abaixo com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Ela usou todos os algarismos e obteve o maior resultado possível. Qual foi esse resultado?

$$\square\square\square + \square\square - \square\square\square$$

Exercício 6. Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: um conjunto de cordas com nós denominado Quipus. O Quipus era feito de uma corda principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na Figura 1, o Quipus representa o número decimal 2453. Para representar o “zero” em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.

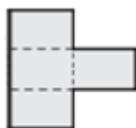


Desenhe, na Figura 3, o Quipus que corresponde à soma dos dois números representados nas Figuras 1 e 2.

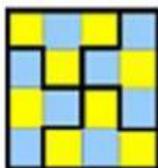
Exercício 7. Na conta armada, cada letra representa um algarismo, e letras diferentes representam algarismos diferentes. Qual é o algarismo que a letra T representa?

$$\begin{array}{r}
 \text{GOTA} \\
 \text{GOTA} \\
 \text{GOTA} \\
 \text{GOTA} \\
 + \text{GOTA} \\
 \hline
 \text{AGUA}
 \end{array}$$

Exercício 8. Maria possui muitas peças, todas iguais, formadas por quatro quadradinhos, como mostra a figura abaixo. Sem sobrepor peças, ela tenta cobrir todas as casas de vários tabuleiros quadrados, fazendo coincidir os quadradinhos das peças com os do tabuleiro.



Abaixo segue um exemplo de como cobrir um tabuleiro de 4x4:



Explique por que Maria nunca conseguirá cobrir um tabuleiro 10x10 com suas peças.

Exercício 9. Encontre o menor número natural de nove algarismos cuja soma desses algarismos seja 59. Você poderá utilizar algarismos repetidos em suas simulações.

Exercício 10. Na rua em que Luís mora, todas as casas ficam do mesmo lado e são numeradas pelos números ímpares em ordem crescente, começando com 1. Ele mora na casa de número 47; mas se a numeração começasse na outra extremidade da rua, o número seria 71. Quantas casas há nessa rua?

Exercício 11. Considere três algarismos distintos A, 2 e C, com A e C não nulos.

(a) Construa todos os números com dois algarismos distintos possíveis de serem formados com os algarismos A, 2 e C.

(b) Sabendo que a soma de todos os números obtidos no item (a) é 132, determine o valor da soma A+C.

Exercício 12. Qual é o algarismo das dezenas da soma

$$\underbrace{7}_{\text{um sete}} + \underbrace{77}_{\text{dois setes}} + \underbrace{777}_{\text{três setes}} + \underbrace{7777}_{\text{quatro setes}} + \dots + \underbrace{777\dots77}_{\text{setenta e seis setes}} + \underbrace{777\dots777}_{\text{setenta e sete setes}}?$$