

Matemática na Educação Básica

1ª lista de exercícios

Se s é uma sequência de algarismos ou letras e $b \geq 2$ é um número natural, a notação $(s)_b$ significa o número natural cuja representação na base b é s . Por exemplo: $(12)_4$ é o número 6, que também pode ser escrito como $(6)_{10}$. Para bases maiores que 10, assumimos a sequência 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C etc.

1. Converta o número $(2A)_{16}$ para a base 12, sem utilizar a base decimal. Justifique.
2. Formule um critério de divisibilidade por 3 para números representados na base 12. Justifique sua resposta.
3. Formule um critério de divisibilidade por 9 para números representados na base 12. Justifique sua resposta.
4. Calcule $A \cdot 4$ na base 36, sem utilizar a base decimal.
5. Qual é o resto da divisão de $(A3G452BC67901EHJ4D)_{21}$ por 3? Justifique sua resposta.
6. Construa a tábua de multiplicação da base 13.
7. Utilizando a tábua do exercício anterior e sem sair da base 13, efetue a divisão de $(ABC)_{13}$ por $(12)_{13}$, obtendo o quociente e o resto.
8. Encontre a representação posicional (isto é, análoga à representação decimal, mas utilizando outra base numérica) do número $\frac{3}{4}$ nas bases 2 e 5.
9. Trabalhando sempre na base 2, encontre a fração geratriz de $10,0\overline{101}$.
10. É possível uma soma infinita de números positivos ser negativa? Analise as seguintes contas e encontre o erro, se houver:

$$S = 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{27}{8} + \dots$$

$$\frac{2}{3}S = \frac{2}{3} + 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \dots$$

$$\frac{2}{3}S = \frac{2}{3} + S$$

$$\frac{1}{3}S = -\frac{2}{3}$$

$$S = -2$$

11. Em uma empresa trabalham 14 mulheres e 9 homens. Será montada uma comissão em que deverá constar pelo menos uma mulher e um homem. Quantas possibilidades existem para a escolha da comissão?

12. Quantos números de 6 dígitos existem que contenham pelo menos dois algarismos 3 e exatamente um algarismo 2?
13. Quantos números de 5 algarismos existem que contenham exatamente 3 algarismos distintos?
14. Quantos são os anagramas da palavra PAPAGAIO que não possuem ocorrências consecutivas de uma mesma letra?
15. Sejam A e B são conjuntos finitos com n e m elementos, respectivamente, sendo $m \leq n$. Justificando sua resposta, escreva a expressão que determina o número de:
- (a) funções de A em B ;
 - (b) funções de B em A ;
 - (c) funções injetoras de B em A ;
 - (d) funções sobrejetoras de A em B .