

Problemas Clássicos da Matemática Elementar

Por: Guilherme Calderano

“Com abelhas ou sem abelhas, um bom problema de matemática, tem a doçura do mel”
(Ary Quintela)

Nessa nova coluna, proponho 10 problemas diversos de Matemática. Problemas que abraçam todo o conteúdo dessa ciência no Ensino Fundamental e Médio. Escolhi, porem, exercícios que ao longo de minha experiência, resolvi com colegas de trabalho ou com meus alunos.

Espero que todos os leitores da coluna, também possam se desfrutar, sugerindo soluções e comentários.

Problema 1:

Considere uma folha de papel cuja espessura é de 1 mm. Rasgando-a em dois pedaços e sobrepondo-os, teremos dois papéis com espessura total de 2 mm. Rasgando-os no meio, novamente, e sobrepondo-os, teremos 4 pedaços de papel cuja soma das espessuras é de 4 mm. Quantas vezes, repetindo esse processo, devemos rasgar essa folha para que a soma das espessuras dos papéis atinja a altura do Pico Everest?

Problema 2:

Em uma sala de aula existem 100 alunos cuja taxa percentual de mulheres é de 1%. Quantos homens deverão sair dessa sala, para que a taxa de mulheres se torne 2%?

Problema 3:

X homens fazem X embrulhos em X minutos. Y homens fazem Y embrulhos em quantos minutos?

Problema 4:

Em um corredor, existem 1000 armários numerados de 1 a 1000. Existem também 1000 pessoas numeradas que entrarão nesse corredor a fim de mexer nos armários nos quais são múltiplos dos números que elas representam. Ex: A pessoa cujo número é 1, mexerá em todos os armários, enquanto a pessoa cujo número é 2, mexerá apenas nos pares e assim por diante. Observe ainda que existirão armários serão mexidos por várias pessoas, como o armário 12, por exemplo. Ele será mexido pelas pessoas 1, 2, 3, 4, 6 e 12. Bem, mexer no armário significa abri-lo, se ele estiver fechado, ou fechá-lo, se ele estiver aberto! Se inicialmente todos estavam fechados, depois que as 1000 pessoas passarem no corredor, quais ficarão abertos e quais ficaram fechados?

Problema 5:

Qual a distância percorrida por um vértice de um quadrado, quando ele é “rolado” no plano até completar uma volta? (Considere o lado do quadrado igual a 1m)

Problema 6:

Imagine que o nosso planeta seja 100% esférico e possua raio R. Tome como referência uma torre cuja altura é h. Estando em cima dessa torre o observando a linha do horizonte sobre um ângulo θ , calcule, em função de h e θ , o tamanho de R.

Problema 7:

Calcule o valor do $\cos 18^\circ$ usando um triângulo cujos ângulos internos são 36° , 72° e 72° .

Problema 8:

Calcule o valor de x nas equações abaixo:

a) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^x + (\sqrt{3} - \sqrt{2})^x = 10$

b) $(x^2 + 5x - 7)(x^2 - 2x - 7) = 9x^2$

c) $\sqrt{5 - \sqrt{5 - x}} = x$

Problema 9:

Há muito tempo, os antigos matemáticos conseguiam resolver equações do segundo grau a partir de conceitos da Geometria. Um caso muito comum naquela época era calcular os lados de um retângulo sabendo o seu perímetro e sua área, ou seja, se uma equação possui duas raízes, é possível calculá-las em função da soma e do produto delas.

Sejam x e y dois números reais. Sabe-se que $x + y = a$ e $x \cdot y = b$. Calcule o valor de x em função de a e b (Procure não usar a fórmula de Bháskara)

Problema 10:

Um triângulo retângulo possui seus lados com medidas em PG. Calcule a sua razão.

Os leitores que resolverem os exercícios poderão comentar suas soluções na coluna, ou enviarem e-mail para guilherme.calderano@colgioapogeu.com.br.

Em breve, as soluções dos problemas apresentados estarão disponíveis no site do Núcleo de Aprofundamento em Matemática (www.namjf.com)

Abrço Fraternal!
Guilherme Calderano.

