

PAPMEM – Janeiro/2014

Função Exponencial Professor Ledo Vaccaro

Exercícios

1) Uma colônia de bactérias dobra a cada hora. Às 9h, o número de bactérias nessa colônia é B . Qual é o número de bactérias às 9h 30min? E às 9h e 15min? E às 9h 1min? E às 11h 24min?

2A) Para qual valor de k , $k \in \mathfrak{R}$, as funções $f, g: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}_+$, definidas por $f(x) = 2^x$ e $g(x) = 3^{kx}$, assumem os mesmos valores para qualquer valor real de x ?

2B) Sendo a e b números reais positivos e diferentes de 1, determine a condição necessária e suficiente para que as funções $f, g: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}_+$, definidas por $f(x) = a^{mx}$ e $g(x) = b^{nx}$, sejam iguais.

3)

GROSELHA

Por

Ledo Vaccaro Machado

Como todo bom morador do Rio de Janeiro, eu tinha o hábito de passar num barzinho para tomar um relaxante chopp após um dia de trabalho. Largava o batente às 17h e, por volta das 18h, já estava no “escritório”, sendo um dos primeiros a chegar. Pouco após minha chegada, um senhor alto, sempre elegante com seus ternos, surgia. Trocávamos um cordial boa noite e ele ia sentar-se numa mesa ao fundo do bar. Tratava-se de um juiz de direito que julgava causas trabalhistas e, como eu, ia fechar seu

dia de trabalho com um choppinho.

Não mereceria maiores atenções que os demais frequentadores do bar se, não fosse o fato de, todo dia, antes do primeiro chopp, ele pedir um copo de groselha.

Aquela groselha me intrigava. Mais do que isso:

ela me deixava inquieto. Um dia, não suportando mais minha curiosidade, fui até a mesa daquela figura que tinha um copo vermelho nas mãos.

– Posso sentar?

– Claro. Fique à vontade.

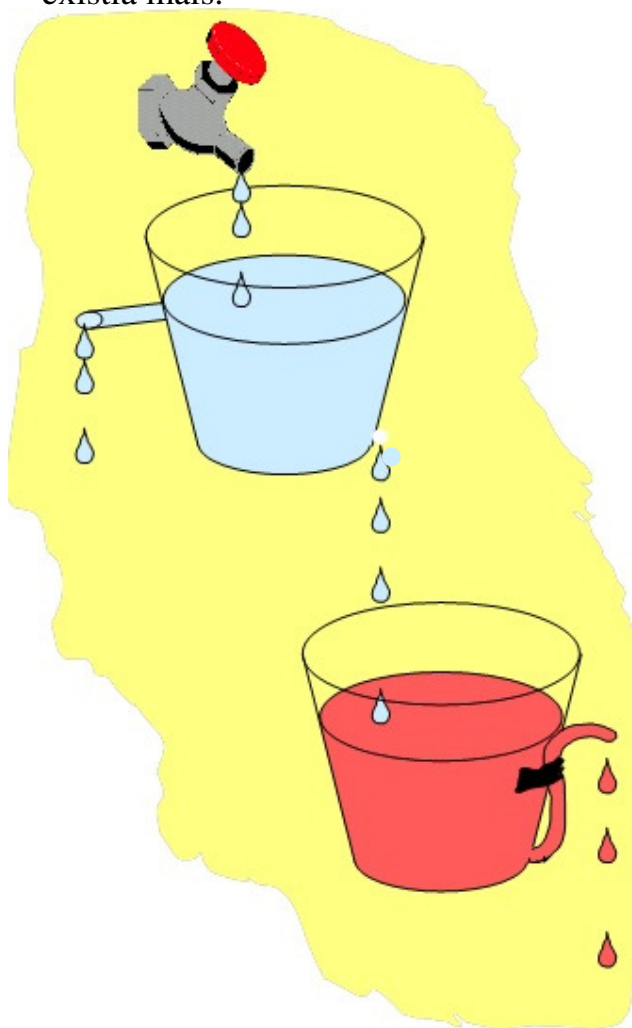
– Há muito tempo nos encontramos e nunca tivemos o prazer de conversar. Permita-me uma pergunta que a curiosidade está por fazer. Por que o copo de groselha?

– Se o nobre colega de bar tiver paciência, conto-lhe o que me fez começar com as groselhas e me fará continuar “ad eternum”.

Assenti com a cabeça e me fiz todo ouvidos.



– Estava começando minha vida de juiz e tinha que julgar uma questão movida contra uma construtora. Essa construtora edificava uma estrutura subterrânea numa ilha e contratava trabalhadores por períodos de três meses. Um grupo foi contratado e as partes acordaram que cada hora extra seria paga em dobro. Assim, os operários trabalhariam 8 horas por dia e cada hora sobressalente seria contada em dobro. Deixando todos os seus pertences em armários num navio, o grupo desembarcou até mesmo com as roupas oferecidas pela empresa. O estranho era que, na ilha inteira, só havia um relógio: o relógio de ponto, e esse jamais registrava uma hora extra sequer. Os dias pareciam mais longos que o normal, e alguns trabalhadores começaram a desconfiar de que o relógio andava mais devagar de dia que durante a noite e, por isso, vieram à Justiça. Mas como determinar se o relógio funcionava de modo anormal se era o único na ilha, e os operários passavam o tempo todo no subterrâneo, não tendo acesso a rádio, à televisão ou a telefone? Nem mesmo o Sol poderia auxiliá-los. Para piorar, quando do julgamento, o relógio já não existia mais.



No momento da audiência, um rapaz apresentou-se dizendo ser capaz de provar que o relógio tinha um funcionamento irregular. Apresentou-me um esquema e começou a relatar:

“Como não podia contar com outro relógio para comparar com o de ponto, criei um mecanismo que me permitisse averiguar a honestidade do relógio de ponto.

Fixei um pequeno cano a uma certa distância da base de um balde. Esse cano servia como ladrão mantendo o nível da água estável. Fiz um pequeno orifício na base através do qual a água escoava lentamente. Como o nível da água era constante, o escoamento se dava com fluxo constante. Num segundo balde, adaptei um pedaço de mangueira próximo à base e preendi a ponta, com fita adesiva,

um pouco mais acima. Isso também mantinha o nível no segundo balde constante e, conseqüentemente, o volume do líquido dentro dele. O fluxo que saía do primeiro balde caía no segundo.

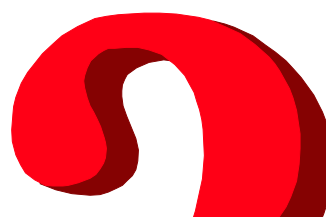
Fui ao refeitório e peguei alguns vidros de xarope de groselha. Enchi o segundo balde com groselha. Assim que saímos para iniciar nossa jornada de trabalho, abri a torneira. Ao chegarmos, colhi um pouco da mistura que estava no balde pondo-a num frasco. Num segundo frasco, comecei a misturar água e groselha, controlando a quantidade de componentes na mistura, até atingir uma coloração que coincidissem com a do primeiro frasco, ou seja, a mistura do balde. Constatei a presença de 20% de groselha.

No dia seguinte, enchi o balde novamente com groselha e coloquei o sistema para funcionar assim que chegamos do trabalho, coletando a amostra na manhã do outro dia, quando íamos sair para trabalhar. Se o relógio de ponto funcionasse corretamente, deveria constatar a presença de 4% de groselha na mistura. Se em 8 horas, período suposto de trabalho, a quantidade de groselha descesse a 20%, em 16 horas, dois períodos de 8 horas, a quantidade de groselha deverá ser 20% de 20%, ou seja, 4%. Não com surpresa, encontrei 10% de groselha na mistura. Logo, o período de descanso não correspondia ao dobro do período de trabalho.”

O rapaz, além de provar o mau funcionamento do relógio, conseguiu determinar quantas horas extras cabia a cada operário. Boquiabertos, os representantes da empresa pagaram tudo o que deviam sem nada dizer. E desde então, eu lacro meu dia de trabalho com um copo de groselha.

Admirado com o relato que acabara de ouvir do magistrado, não hesitei, chamei o garçom e disse:

– Um copo de groselha, por favor.



**Os trabalhadores
faziam quantas horas
extras por dia?**

