OLIMPÍADA REGIONAL DE MATEMÁTICA DA UNESP DE BAURU
23ª ORMUB - 2015
2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Questão 1. Se o determinante $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4x & 4y & 4z \\ r & s & t \end{vmatrix} = 2008$, calcule o determinante $\begin{vmatrix} 2 & 10r & 2x \\ 1 & 5s & y \\ 1 & 5t & z \end{vmatrix}$

Questão 2: O módulo ou valor absoluto de um número real x é indicado por |x|, e definido por: $|x| = \begin{cases} x, \text{ se } x \geq 0 \\ -x, \text{ se } x > 0 \end{cases}$.

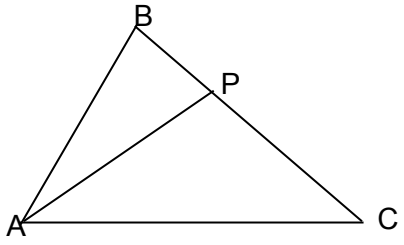
Seja P o peso real (em Kg) de um produto e seja M o peso aproximado para este produto (em Kg) obtido por uma balança. O erro relativo E desta pesagem é calculado por: $E = \frac{|P - M|}{P}$.

Considere uma balança com precisão de pesagem tal que o erro relativo de cada pesagem é de no máximo 0,02. O valor M obtido por esta balança para o produto foi de 5,2 Kg. Determine o menor valor possível para o peso real deste produto (em Kg).

Questão 3. Um vinho é denominado *varietal* quando é produzido por uma única variedade de uva ou com grande predominância de uma variedade e é chamado *assemblage* quando é constituído por misturas de distintas uvas. Na constituição de um vinho temos três tonéis A, B e C com as seguintes constituições: no tonel A, estão 20 litros de vinho Merlot, no tonel B estão 30 litros de vinho Carménère, e no tonel C estão 40 litros de vinho Syrah.

Para compor o seu vinho *assemblage*, o enólogo passa 10 litros do tonel A para o tonel B e, depois de completamente homogêneo, passa 10 litros do tonel B para o tonel C. Mais uma vez, depois de unificada a mistura, passa 10 litros do tonel C para o tonel B. Então, retira 10 litros do tonel B e adicional ao tonel A. No tonel A ficou o *assemblage* para avaliação. Qual é a porcentagem de cada tipo de vinho no tonel A?

Questão 4. Consideremos um triângulo de vértices A, B e C e retângulo em B. Seja P um ponto do lado BC de maneira que o segmento AP seja a bissetriz do ângulo Â. Se a medida do segmento AC é 20 dm e a medida do segmento AP é $\frac{16\sqrt{10}}{3}$ dm, determinar o perímetro do triângulo ABC.



Questão 5. Pedro Alvarez Cabral pretendia ir à Índia comprar especiarias. Segundo seus cálculos os custos da viagem e da compra das especiarias seriam de $1.000,00 *Cruzados de Ouro* (moeda portuguesa da época). Como não dispunha deste capital pediu um empréstimo à Corte portuguesa com uma taxa de 30% a cada trinta dias (um mês). Sabendo que $\log 2 = 0{,}3$ e $\log 1{,}3 = 0{,}115$ e que as especiarias serão vendidas pelo montante de $2.000,00 *Cruzados de Ouro* determine qual é a duração máxima da viagem para que Cabral não tenha prejuízo?