

OLIMPIÁDA REGIONAL DE MATEMÁTICA DA UNESP DE BAURU

21ª ORMUB - 2013

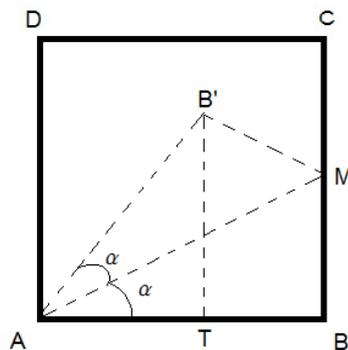
2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Questão 1. As faces de um cubo foram enumeradas de 1 a 6 e, em cada face, foi registrada uma matriz quadrada de ordem 3, com elementos definidos por:

$$a_{ij} = \begin{cases} 2i + 3f, & \text{se } i = j \\ 4j & , \text{se } i \neq j \end{cases} \quad \text{em que } f \text{ é o valor associado à face correspondente.}$$

- a) Qual o valor do determinante da matriz registrada na face 4?
 b) A matriz encontrada no item anterior é inversível?

Questão 2. Considere um quadrado ABCD de lado 10 como o da figura abaixo. Ao dobrarmos o lado AB para dentro do quadrado, teremos um novo ponto B'. O segmento B'M é perpendicular ao segmento AB'. Encontre a distância de B' até o lado AB sabendo que M é ponto médio de BC.



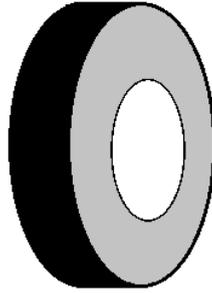
Questão 3. Determine os valores de $x \in [0, 2\pi]$ para os quais vale a seguinte igualdade $2 \sec^2 x - 3 + \sec x = \operatorname{tg}^2 x$.

Questão 4. O pneu da figura abaixo é maciço e feito inteiramente de borracha. Calcule o volume de borracha necessário para fabricar este pneu, sabendo o custo para pintar sua superfície lateral (os 2 lados do pneu) ficou em R\$ 67,68 sendo que cada metro quadrado custa 8 reais para ser pintado. Dados: Largura da lateral: 30 cm, espessura da faixa de rolamento: 30 cm. Para facilitar as contas, considere o valor de π igual a 3.

OLIMPIÁDA REGIONAL DE MATEMÁTICA DA UNESP DE BAURU

21ª ORMUB - 2013

2º ANO DO ENSINO MÉDIO



Questão 5. Uma praça em formato triangular PQR, como na figura, tem área A. Uma parte será adaptada para a implantação de um parque e os trabalhadores precisam identificar a proporção da área do parque relativo à área da praça. O parque tomará a região PST, em que S está a $\frac{1}{4}$ de Q para R e T está a $\frac{1}{3}$ de R para P. Achar a proporção entre as áreas.

