RESPOSTAS ESPERADAS PRELIMINARES

O Centro de Seleção da Universidade Federal de Goiás divulga as respostas esperadas preliminares das questões da prova de Introdução ao Cálculo do Processo Seletivo Estendido 2011-1. Essas respostas serão utilizadas como referência no processo de correção. Serão também consideradas corretas outras respostas que se encaixem no conjunto de ideias que correspondam às expectativas da banca quanto à abrangência e à abordagem do conhecimento. Respostas parciais também serão aceitas, sendo que a pontuação a elas atribuída considerará os diferentes níveis de acerto.

QUESTÃO 1

Aplicando-se a lei dos cossenos ao triângulo MPN, tem-se

$$\overline{MN}^2 = 500^2 + 300^2 - 2\cdot 500\cdot 300\cdot \cos 120^0 .$$

Disto,

$\overline{MN}^2 = 250000 + 90000 - 2\cdot 500\cdot 300\cdot(-0,5) = 490000$, portanto, $\overline{MN} = 700$ metros.

QUESTÃO 2

Como $Q(0)=2048$, igualando $2048 = Q(0) = k\cdot 2^{-0,5\cdot 0}$ tem-se $k=2048$. Assim, $Q(t)=2048\cdot 2^{-0,5t}$. Como $Q(a)=512$, obtém-se o valor de a resolvendo a equação $521 = 2048\cdot 2^{-0,5a}$, da qual se infere que $\frac{1}{4} = 2^{-a/2}$ o que resulta em $a=4$.

QUESTÃO 3

Como os ângulos $\hat{A}=75^0$ e $\hat{B}=60^0$, obtém-se $\hat{P}=45^0$. Aplicando-se a lei dos senos ao triângulo ABP, tem-se $\frac{30}{\text{sen}\,45^0} = \frac{\overline{AP}}{\text{sen}\,60^0} = \frac{\overline{BP}}{\text{sen}\,75^0}$. Disto conclui-se $30\sqrt{2} = \frac{\overline{AP}}{\text{sen}\,60^0}$ donde se obtém $\overline{AP} = 30\sqrt{2}\cdot \text{sen}\,60^0 = 30\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{6}$ metros.

Analogamente, $30\sqrt{2} = \frac{\overline{BP}}{\text{sen}\,75^0}$ implica $\overline{BP} = 30\sqrt{2}\cdot\text{sen}\,75^0 = 30\sqrt{2}\cdot\text{sen}(30^0+45^0)$. Como $\text{sen}(30^0+45^0) = \text{sen}\,30^0\cdot\cos 45^0 + \text{sen}\,45^0\cdot\cos 30^0 = \frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{2}\frac{(1+\sqrt{3})}{4}$, finalmente conclui-se $\overline{BP} = 15(1+\sqrt{3})$ metros.

QUESTÃO 4

a) Como $\text{sen}\,x = \frac{4}{5}$ e sabendo que $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$, tem-se que $\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \cos^2 x = 1$. Daí, $\cos^2 x = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$ e $\text{tg}^2 x = \frac{16}{9}$. Logo, $25\,\text{sen}^2(x) - 9\,\text{tg}^2(x) = 25\cdot\frac{16}{25} - 9\cdot\frac{16}{9} = 16 - 16 = 0$.

b) Para que se tenha $\cos x = -\frac{1}{2}$, mediante análise no círculo trigonométrico, deve-se ter como primeira determinação os valores $x = \pm\frac{2\pi}{3}$. Os demais valores reais de x diferem da primeira determinação por um número inteiro de voltas no círculo, de modo que $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$ são os valores procurados.