

# TERCEIRO SIMULADO 2008 - PROVA DE MATEMÁTICA

## ATENÇÃO

ESTE CADERNO CONTÉM 10 (DEZ) QUESTÕES E ACOMPANHA UM CADERNO DE RESPOSTAS

DURAÇÃO DA PROVA: 3 (TRÊS) HORAS

- A correção de cada questão está restrita somente ao que estiver registrado no espaço correspondente, no caderno de respostas.
- É indispensável indicar a resolução das questões, não sendo suficiente apenas escrever as respostas.

### Q.01

A Banda Village People em sua última turnê pelo Brasil, misteriosamente escolheu a cidade de Taubaté como uma das sedes para seu show. Com o objetivo de tentar maximizar o lucro do organizador do evento, ele contratou o engenheiro Rodrigo otogiz que possui uma larga experiência neste tipo de evento. Após levar em consideração os dados fornecidos pela organização, otogiz conclui:

- Através destes dados posso aproximar o lucro do organizador em função do número de participantes como uma função do 2º grau, levando em consideração que ao aumentar muito o número de participantes aumentamos também o gasto com seguranças, funcionários, com reformas após o show, limpeza do local entre outros.

Sabendo que:

Se nenhum ingresso for vendido o prejuízo (lucro  $< 0$ ) do organizador é de 20 mil Reais.

Caso o evento tenha 20 mil participantes o organizador não sai ganhando porém não tem prejuízo e isso acontece também caso o evento tenha 100 mil participantes.

Com base nos dados acima e considerando os eixos Y (Lucro - milhares de Reais) e X (milhares de participantes):

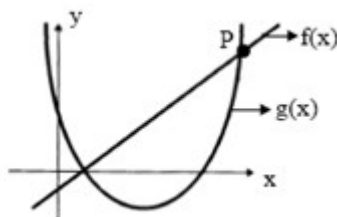
- Faça um esboço do gráfico mostrando os pontos onde a função corta os eixos X e Y.
- Determine qual número de participantes que otogiz indicou ao organizador para que o lucro fosse máximo.
- Determine o lucro máximo.

Justifique todas as respostas!!

---

### Q.02

No sistema de coordenadas cartesianas abaixo, estão representadas as funções  $f(x) = 4x - 4$  e  $g(x) = 2x^2 - 12x + 10$ .



unidades em cm

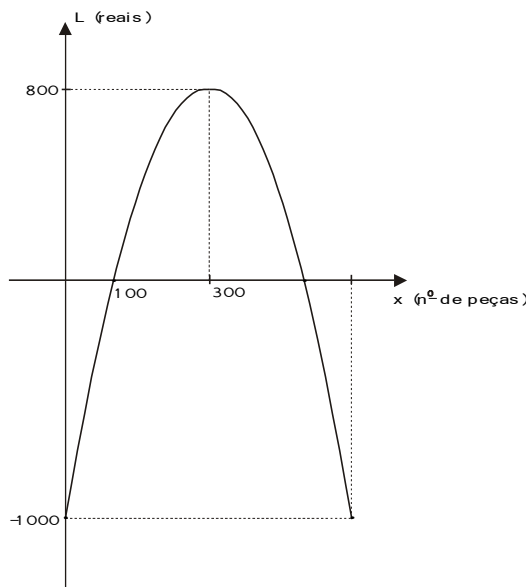
Com base nos dados acima, determine:

- as coordenadas do ponto P.
- o conjunto-solução da inequação  $\frac{g(x)}{f(x)} < 0$ ,  $f(x) \neq 0$ .

---

**Q.03**

A parábola abaixo representa o lucro mensal  $L$  (em reais) obtido em função do número de peças vendidas de um certo produto.



Determine:

- o número de peças que torna o lucro nulo;
- o(s) valor(es) de  $x$  que torna(m) o lucro negativo;
- o número de peças que devem ser vendidas para que o lucro seja de R\$ 350,00.

---

**Q.04**

Determinar o conjunto solução da equação

$$\begin{vmatrix} \operatorname{sen} 2x & 0 & 0 \\ \cos 3x & \cos x & \operatorname{sen} x \\ \operatorname{sen} 4x & \operatorname{sen} x & \cos x \end{vmatrix} = 0$$

---

**Q.05**

Calcule o determinante da matriz:

$$\begin{vmatrix} a^2 & (a+1)^2 & (a+2)^2 \\ b^2 & (b+1)^2 & (b+2)^2 \\ c^2 & (c+1)^2 & (c+2)^2 \end{vmatrix}$$

---

**Q.06**

Quais são os arcos, em radianos, do intervalo fechado  $[0, 2\pi]$  tais que seu seno é igual ao seno do seu dobro?

---

**Q.07**

Determine os ângulos internos de um triângulo ABC sabendo que:

$$\cos(\hat{A} + \hat{B}) = \frac{1}{2} \quad \text{e} \quad \operatorname{sen}(\hat{C} + \hat{B}) = \frac{1}{2}$$

---

**Q.08**

O valor do determinante abaixo é:

$$E = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \cos \frac{\pi}{12} & \cos \frac{\pi}{4} & \cos \frac{5\pi}{12} \\ \operatorname{sen} \frac{\pi}{12} & \operatorname{sen} \frac{\pi}{4} & \operatorname{sen} \frac{5\pi}{12} \end{vmatrix}$$

---

**Q.09**

Determine a medida do diâmetro de um círculo inscrito em um triângulo cujos lados medem 9cm, 12cm e 15cm.

---

**Q.10**

ABCD é um quadrado cujo lado mede 15m e P é um ponto externo a este quadrado que dista 9m do vértice C e 12m do vértice B. A reta AP intercepta o lado BC em E. Calcular o segmento AE.