



## INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

### Licenciatura em Contabilidade e Auditoria e em Gestão e Finanças

#### Ficha III de Exercícios de Matemática Aplicada

- A taxa de ocupação de Hotel ABC, localizado próximo a um parque de diversões, é dada pela função  $r(t) = \frac{10}{81}t^3 - \frac{10}{3}t^2 + \frac{200}{9}t + 56.2$ , ( $0 \leq t \leq 12$ ), onde  $t$  é medido em meses e  $t = 0$  corresponde ao início de Janeiro. A gerência estimou que a receita mensal (em milhares de meticais mensal) seja dada aproximadamente pela função  $R(r) = -\frac{3}{5000}r^3 + \frac{9}{50}r^2$ , ( $0 \leq r \leq 100$ ), onde  $r$  é a taxa de ocupação. Determine:
  - A expressão que forneça a taxa de variação da taxa de ocupação em relação ao tempo
  - A expressão que forneça a taxa de variação da receita mensal em relação a taxa de ocupação
  - A expressão que forneça a taxa de variação da receita mensal em relação ao tempo e determine a tal taxa no início dos meses de janeiro e julho.
- A quantidade demandada mensal  $x$  de computadores de certa marca está relacionada com o preço médio unitário  $p$  em dólares de computadores pela equação  $x = f(p) = \frac{100}{9}\sqrt{810\,000 - p^2}$ . Estima-se que, daqui a  $t$  meses, o preço médio em dólares de um computador seja dado por  $p(t) = \frac{400}{1 + \frac{1}{8}\sqrt{t}} + 200$ ,  $0 \leq t \leq 60$ . Determine a taxa de variação da quantidade demandada mensal de computadores daqui a 16 meses.
- A gerência de uma operadora de cruzeiros de luxo, espera que a percentagem de jovens que reservam passagens nos seus navios cresça drasticamente nos próximos anos segundo o modelo a seguir que relaciona a percentagem de passageiros jovens no ano  $t$  é dada por  $p = f(t) = 50 \left( \frac{t^2 + 2t + 4}{t^2 + 4t + 8} \right)$ , ( $0 \leq t \leq 5$ ).

Os jovens normalmente escolhem cruzeiros mais curtos e, em geral gastam menos durante a viagem. O modelo a seguir fornece uma aproximação da quantidade média de dinheiro  $R$  (em meticais) gasta por passageiro em um cruzeiro em que a percentagem de jovens é  $p$ :

$$R(p) = 10\,000 \left( \frac{p + 4}{p + 2} \right)$$
. Determine a razão segundo a qual a quantidade média de dinheiro gasto por passageiro jovem irá variar daqui a dois anos.
- Na fabricação de um produto, o custo, em meticais para produzir  $q$  unidades é dado por  $C(q) = 0,1q^3 - 3q^2 + 36q + 100$ .
  - Obtenha a função Custo Marginal.
  - Obtenha o custo marginal aos níveis  $q = 5$ ,  $q = 10$  e  $q = 15$ , explicando seus significados.
  - Calcule o valor real para produzir a 11<sup>a</sup> unidade e compare o resultado com o obtido no item anterior
- Em uma empresa, o custo em meticais para produzir  $q$  unidades de televisores é dado por  $C(q) = 0,2q^3 - 60q^2 + 9.000q + 100.000$ .
  - Obtenha a função Custo Marginal.
  - Obtenha o custo marginal aos níveis  $q = 50$ ,  $q = 100$  e  $q = 150$ , explicando seus significados.
  - Calcule o valor real para produzir a 101<sup>a</sup> unidade e compare o resultado com o obtido no item anterior
- Em uma fábrica de ventiladores, o preço de um tipo de ventilador é dado por  $p = -2q + 800$  unidades de moedas, onde  $0 \leq q \leq 400$ .

- (a) Obtenha a função Receita.
- (b) Obtenha a função Receita Marginal.
- (c) Obtenha a receita marginal aos níveis  $q = 100$ ,  $q = 200$  e  $q = 300$ , interpretando seus significados.
7. Em uma indústria têxtil, o preço de um tipo de toalha é dado por  $p = -0,1q + 100$ , onde  $0 \leq q \leq 1.000$ .
- (a) Obtenha a função Receita.
- (b) Obtenha a receita marginal aos níveis  $q = 4.000$ ,  $q = 5.000$  e  $q = 6.000$ , interpretando seus significados.
8. O custo total semanal em meticais para gravar  $x$  CDs do rapper Azagaia foi de  $C(x) = 20.000 + 20x - 0.001x^2$ , ( $0 \leq x \leq 6.000$ ). Determine:
- (a) O custo real envolvido na produção do 1001o CD.
- (b) O custo marginal de 1000 CDs produzidos
9. O departamento de produção de uma empresa que fabrica auriculares estima que o custo total em meticais envolvido na fabricação de  $x$  auriculares no primeiro ano de produção é dado por  $C(x) = 200x + 300 000$ . O departamento de marketing determinou que a demanda desses auriculares seja de  $p = -0.04x + 800$ , ( $0 \leq x \leq 20.000$ ), onde  $p$  é o preço unitário em meticais de auriculares e  $x$  denota a quantidade demandada. Determine:
- (a) A função lucro
- (b)  $L'(5000)$  e  $L'(8000)$  e interprete
- (c) A elasticidade da demanada e  $E(2000)$  e interprete.
10. A quantidade demandada  $x$  semanal de televisores de tela plana (LED) de 24 polegadas está relacionada com o preço unitário  $p$  pela equação  $p = -0.06x + 1800$ . O custo total semanal da produção de  $x$  televisores é  $C(x) = 0.00002x^3 - 0.2x^2 + 1200x + 600 000$  em meticais. Determine:
- (a) As funções receita e lucro e suas funções marginais.
- (b) Calcule  $C'(2000)$ ;  $R'(2000)$  e  $L'(2000)$  e interprete.
- (c) A função custo médio marginal e  $\bar{C}'(5000)$
11. A quantidade demandada de relógios de pulso está relacionada com o preço unitário pela equação  $p = \frac{500}{0.01x^2 + 1}$ , ( $0 \leq x \leq 20$ ) onde  $p$  é medido em milhares de meticais e  $x$  em milhares de unidades.
- (a) A função receita
- (b) A função receita marginal e  $R'(2)$  e interprete.
12. Para cada equação de demanda, calcule a elasticidade da demanda e determine se a demanda é elástica, inelástica ou unitária para o preço indicado.
- (a)  $x = -\frac{5}{4}p + 20$ ,  $p = 10$       (b)  $x + \frac{1}{3}p - 20 = 0$ ,  $p = 30$       (c)  $p = 144 - x^2$ ,  $p = 96$
13. A equação de demanda para o secador de cabelos portátil é dada por  $x = \frac{1}{5}(225 - p^2)$ , ( $0 \leq p \leq 15$ ) onde  $x$  medido em centenas de unidades é a quantidade demandada por semana e  $p$  é o preço unitário em dólares.
- (a) A demanda é elástica ou inelástica quando  $p = 8$ ? Interprete.
- (b) Quando é que a demanda é unitária?
- (c) Se o preço de 10 dólares for ligeiramente diminuído, a receita aumentará ou diminuirá?

14. A quantidade semanal demandada  $x$  (em centenas de unidades) de câmeras digitais está relacionada com o preço unitário  $p$  (em centenas de meticais) pela equação  $x = \sqrt{400 - 5p}$ , ( $0 \leq p \leq 80$ ). Determine:
- (a) A elasticidade da demanda quando  $p = 40$  e  $p = 60$  e classifique.
  - (b) Se o preço for ligeiramente diminuído de 6000mt ( $p = 60$ ), a receita aumentará ou diminuirá?
  - (c) Se o preço for ligeiramente aumentado de 4000mt, a receita aumentará ou diminuirá?
15. A função demanda para uma certa marca de bicicletas (brinquedos) é dada por  $p = \sqrt{9 - 0.02x}$ , ( $0 \leq x \leq 450$ ) onde  $p$  é o preço unitário em milhares de meticais e  $x$  é a quantidade da demanda semanal. Calcule a elasticidade e determine a faixa dos preços correspondentes à demanda inelástica, elástica e unitária.

Maputo, 01 de Abril de 2024  
<https://www.isutc.ac.mz>

*“Quem quer fazer algo encontra um meio, quem não quer encontra uma desculpa”* Provérbio Árabe