

Matemática Aplicada à Administração I - LISTA 07

(1) A demanda semanal pela TV de 25 polegadas Pulsar é dada pela equação de demanda $p = -0,05x + 600$, $0 \leq x \leq 12000$, onde p é o preço unitário e x a quantidade produzida. A função custo total semanal é dada por $C(x) = 0,000002x^3 - 0,03x^2 + 400x + 80000$. Determine o nível de produção no qual se tem o lucro máximo. R: $x = 3333,33$

(2) Calcule as integrais indefinidas:

$$(1) \int (5 - x) dx \quad R: 5x - \frac{x^2}{2} + C$$

$$(2) \int (3x^3 - 2x^2 - 8x - 6) dx \quad R: \frac{3x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} - 4x^2 - 6x + C$$

$$(3) \int \left(x^2 + \frac{6}{x} \right) dx \quad R: \frac{x^3}{3} + 6 \ln x + C$$

$$(4) \int \left(\frac{1}{x^3} + x^2 - 5x \right) dx \quad R: -\frac{1}{2x^2} + \frac{x^3}{3} - 5\frac{x^2}{2} + C$$

$$(5) \int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx \quad R: \frac{2\sqrt{x^3}}{3} + \frac{3\sqrt[3]{x^4}}{4} + C$$

$$(6) \int \frac{x^2 - 3x + 5}{x^2} dx \quad R: x - 3 \ln|x| - \frac{5}{x} + C$$

$$(7) \int (3e^x + x^3) dx \quad R: 3e^x + \frac{x^4}{4} + C$$

$$(8) \int (3\text{sen}x - 5e^x) dx \quad R: -3 \cos x - 5e^x + C$$

$$(9) \int \frac{dx}{5-x} \quad R : -\ln |5-x| + C$$

$$(10) \int \frac{dx}{x \ln x} \quad R : \ln |\ln x| + C$$

$$(11) \int e^{2x+3} dx \quad R : \frac{e^{2x+3}}{2} + C$$

$$(12) \int e^{\sin x} \cos x dx \quad R : e^{\sin x} + C$$

$$(13) \int (x^2+3)^{50} x dx \quad R : \frac{(x^2+3)^{51}}{51} + C$$

$$(14) \int (x+3)^{50} x dx \quad R : \frac{(x+3)^{52}}{52} - \frac{(x+3)^{51}}{17} + C$$

$$(15) \int \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}} dx \quad R : \frac{2}{3} \sqrt{x^3+1} + C$$

$$(16) \int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx \quad R : \frac{2}{3} (1+\ln x)^{3/2} + C$$

$$(17) \int \frac{4x}{2x^2+3} dx \quad R : \ln |2x^2+3| + C$$

$$(18) \int \frac{e^x}{(1+e^x)^3} dx \quad R : -\frac{1}{2(1+e^x)^2} + C$$

$$(19) \int x \sqrt{x^2+1} dx \quad R : \frac{(x^2+1)^{3/2}}{3} + C$$

$$(20) \int \cos x \sqrt{\operatorname{sen} x} dx \quad R : \frac{2}{3} (\operatorname{sen} x)^{3/2} + C$$

$$(21) \int x \cos x dx \quad R : x \operatorname{sen} x + \cos x + C$$

$$(22) \int x e^{-x} dx \quad R : e^{-x}(1-x) + C$$

$$(23) \int \operatorname{sen}^2 x dx \quad R : \frac{1}{2} (-\operatorname{sen} x \cos x + x) + C$$

$$(24) \int x \ln x dx \quad R : \frac{x^2}{2} \left(\ln x - \frac{1}{2} \right) + C$$

$$(25) (x+2) - \frac{x^2}{4} + x - 2 \ln(x+2) + C$$

$$(26) \int x \ln(x+2) dx \quad R : \frac{x^2}{2} \ln(x+2) - \frac{x^2}{4} + x - 2 \ln(x+2) + C$$

(3) Calcule as integrais definidas:

$$(1) \int_{-1}^2 x(1+x^3) dx \quad R: \frac{81}{10}$$

$$(2) \int_{-1}^0 (x^2 - 4x + 7) dx \quad R: 48$$

$$(3) \int_1^2 \frac{1}{x^6} dx \quad R: \frac{31}{160}$$

$$(4) \int_4^9 2t\sqrt{t} dt \quad R: \frac{844}{5}$$

$$(5) \int_0^1 \frac{dy}{\sqrt{3y+1}} \quad R: \frac{2}{3}$$

$$(6) \int_{\pi/4}^{3\pi/4} \operatorname{sen}x \operatorname{cox} dx \quad R: 0$$

$$(7) \int_{-1}^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^3+9}} dx \quad R: \frac{2\sqrt{2}}{3}(\sqrt{5}-1)$$

$$(8) \int_0^{2\pi} |\operatorname{sen}x| dx \quad R: 4$$

$$(9) \int_{-2}^5 |2t-4| dt \quad R: 25$$

$$(10) \int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)^3} \quad R: \frac{5}{36}$$

$$(11) \int_0^{\pi/2} \operatorname{sen}^2 x dx \quad R: \frac{\pi}{4}$$

$$(12) \int_1^2 x \ln x dx \quad R: 2 \ln 2 - \frac{3}{4}$$

(4) Encontre a área limitada pelas curvas entre os pontos de interseção:

(a) $y = x^2$ e $y = x+2$ R: $9/2$

R : $1/2$

(b) $y = x^3$ e $y = x$

(5) Sabendo que uma função custo marginal é $C_m(x) = 0,1x + 5$ e que o custo fixo é \$ 500,00, obtenha a função custo. R: $C(x) = 0,05x^2 + 5x + 500$

(6) Sabendo que uma função receita marginal é dada por $R_m(x) = 50 - x$, obtenha a função receita. Lembre-se que para $x=0$ a receita é 0. R: $R(x) = 50x - (x^2/2)$

(7) Sabendo que uma função custo marginal é dada por $C_m(x) = 2$, a receita marginal é $R_m(x) = 5$ e o custo fixo é de \$ 100,00, obtenha:

(a) a função lucro. R: $L(x) = 3x - 100$

(b) o valor de x para o qual o lucro é nulo. R: $x = 100/3$

(8) Sabendo –se que o custo marginal é 2 e a receita marginal $Rm(x) = 10 - 2x$, obtenha o valor de x que maximiza o lucro. R: $x = 4$

(9) Uma empresa fabrica relógios. A função custo marginal diário associada a produção desses relógios é $Cm(X) = 0,000009 x^2 - 0,009 x + 8$, com Cm em dólares /unidade e x o número de unidades produzidas. A gerência determinou que o custo fixo diário de produção é de \$ 120,00. (a) Determine a função custo total de produção diário de relógios. (b) Qual o custo total para produzir os primeiros 500 relógios? R: (a) $C(x) = 0,000003 x^3 - 0,0045 x^2 + 8x + 120$. (b) \$ 3330,00.

(10) Uma empresa fabrica um componente eletrônico. O lucro marginal mensal estimado na produção e venda desses componentes é $Lm(x) = -0,004 x + 20$, onde x é o número de unidades produzidas. O custo fixo mensal para produzir o componente é de \$ 16.000. Qual o nível de produção que produz lucro máximo? Qual o lucro máximo? R: 5000, \$ 34.000.

(11) Um poço de petróleo produz 800 ton. de petróleo por mês e sua produção se esgotará daqui a 240 meses (20 anos). Daqui a t meses o preço por tonelada de petróleo é estimada em $f(t) = -0,01t^2 + 12t + 400$. Qual a receita gerada por esse poço até esgotar a produção. R: \$ 316.416.000,00

(12) Uma mina produz mensalmente 600 ton. de minério. Estima-se que o processo dure 25 anos (300 meses) a partir de hoje e que o preço por tonelada de minério, daqui a t meses, seja $f(t) = -0,01t^2 + 12t + 400$. Qual a receita gerada pela mina ao longo dos 300 meses? R: \$ 342.000.000,00