Matemática Aplicada à Administração I - LISTA 07

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

(2) Calcule as integrais indefinidas:

(1) $\int (5-x)\,dx$ R: $5x-\frac{x^2}{2}+C$ (2) $\int (3x^3-2x^2-8x-6)\,dx$ R: $\frac{3x^4}{4}-\frac{2x^3}{3}-4x^2-6x+C$

(3) $\int \left(x^2+\frac{6}{x}\right)dx$ R: $\frac{x^3}{3}+6\ln x+C$ (4) $\int \left(\frac{1}{x^3}+x^2-5x\right)dx$ R: $-\frac{1}{2x^2}+\frac{x^3}{3}-5\frac{x^2}{2}+C$

(5) $\int \left(\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}\right)dx$ R: $\frac{2\sqrt{x^3}}{3}+\frac{3\sqrt[3]{x^4}}{4}+C$ (6) $\int \frac{x^2-3x+5}{x^2}\,dx$ R: $x-3\ln|x|-\frac{5}{x}+C$

(7) $\int (3e^x+x^3)\,dx$ R: $3e^x+\frac{x^4}{4}+C$ (8) $\int \left(3\,\text{sen}x-5e^x\right)dx$ R: $-3\cos x-5e^x+C$

(9) $\int \frac{dx}{5-x}$ R: $-\ln|5-x|+C$ (10) $\int \frac{dx}{x\ln x}$ R: $\ln|\ln x|+C$

(11) $\int e^{2x+3}\,dx$ R: $\frac{e^{2x+3}}{2}+C$ (12) $\int e^{\text{sen}x}\cos x\,dx$ R: $e^{\text{sen}\,x}+C$

(13) $\int \left(x^2+3\right)^{50} x\,dx$ R: $\frac{\left(x^2+3\right)^{51}}{51}+C$ (14) $\int (x+3)^{50}x\,dx$ R: $\frac{(x+3)^{52}}{52}-\frac{(x+3)^{51}}{17}+C$

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

(17) $\int \frac{4x}{2x^2+3}\,dx$ R: $\ln\left|2x^2+3\right|+C$ (18) $\int \frac{e^x}{\left(1+e^x\right)^3}\,dx$ R: $-\frac{1}{2\left(1+e^x\right)^2}+C$

(19) $\int x\sqrt{x^2+1}\,dx$ R: $\frac{\left(x^2+1\right)^{3/2}}{3}+C$ (20) $\int \cos x\sqrt{\text{sen}x}\,dx$ R: $\frac{2}{3}(\text{sen}\,x)^{3/2}+C$

(21) $\int x\cos x\,dx$ R: $x\,\text{sen}\,x+\cos x+C$ (22) $\int xe^{-x}\,dx$ R: $e^{-x}(1-x)+C$

(23) $\int \text{sen}^2x\,dx$ R: $\frac{1}{2}(-\text{sen}\,x\cos x+x)+C$ (24) $\int x\ln x\,dx$ R: $\frac{x^2}{2}\left(\ln x-\frac{1}{2}\right)+C$

(25) $\int x^n\ln x\,dx$ R: $\frac{x^{n+1}}{n+1}\left(\ln x-\frac{1}{n+1}\right)+C$ (26) $\int x\ln(x+2)\,dx$ R: $\frac{x^2}{2}\ln(x+2)-\frac{x^2}{4}+x-2\ln(x+2)+C$

(3) Calcule as integrais definidas:

(1) $\int_{-1}^{2} x(1+x^3)\,dx$ R: $\frac{81}{10}$ (2) $\int_{-1}^{0} (x^2-4x+7)\,dx$ R: 48 (3) $\int_{1}^{2} \frac{1}{x^6}\,dx$ R: $\frac{31}{160}$ (4) $\int_{4}^{9} 2t\sqrt{t}\,dt$ R: $\frac{844}{5}$

(5) $\int_{0}^{1} \frac{dy}{\sqrt{3y+1}}$ R: $\frac{2}{3}$ (6) $\int_{\pi/4}^{3\pi/4} \operatorname{sen}x \cos x\,dx$ R: 0 (7) $\int_{-1}^{1} \frac{x^2}{\sqrt{x^3+9}}\,dx$ R: $\frac{2\sqrt{2}}{3}(\sqrt{5}-1)$ (8) $\int_{0}^{2\pi} |\operatorname{sen}x|\,dx$ R: 4

(9) $\int_{-2}^{5} |2t-4|\,dt$ R: 25 (10) $\int_{1}^{4} \frac{dx}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+1\right)^3}$ R: $\frac{5}{36}$ (11) $\int_{0}^{\pi/2} \operatorname{sen}^2 x\,dx$ R: $\frac{\pi}{4}$ (12) $\int_{1}^{2} x \ln x\,dx$ 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 (b) $y = x^3$ e $y = x$ R : ½

(5) Sabendo que uma função custo marginal é Cm (x) = 0,1 x +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 Rm(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 Cm(x) = 2, a receita marginal é Rm(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