

Não escreva nada nesta folha que não precisa ser devolvida.

1) (3,0) Calcule as integrais:

a)  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

b)  $\int \frac{2x-2}{x^2-4} dx$

c)  $\int_1^2 \frac{1}{(x-1)^2} dx$

d)  $\int \frac{x^3}{\sqrt{16-x^2}} dx$

e)  $\int x \cos(2x) dx$

f)  $\int \frac{\text{sen}(x)}{(\cos(x))^3} dx$

2) (2,0) Considere uma barra de densidade linear  $\rho(x) = x^2$ . Ela está posicionada de  $(-a, 0)$  a  $(a, 0)$ . Determine a força gravitacional exercida por ela em uma massa pontual situada em  $(b, 0)$  onde  $0 < a < b$ . Lembre que a força gravitacional é determinada por  $F = \frac{GMm}{d^2}$ .

3) (2,0) Suponha que a população de peixes  $P(t)$  em um lago seja atacada por uma doença no instante  $t=0$ , com isso  $\frac{dP}{dt} = -k\sqrt{P}$  onde  $k > 0$  dali por diante.

a) Obtenha a solução geral da equação diferencial.

b) Sabendo que havia inicialmente 900 peixes no lago, e que só restavam 441 após 6 semanas, determine o tempo, medido em semanas, necessário para que toda a população de peixes tenha morrido?

c) Esboce o gráfico da solução particular obtida acima.