



Primeira prova de Cálculo 2 – 23 / 10 / 2020 – Prof. Alexandre F. Ramos

Leia atentamente todas as instruções a seguir.

Respostas corretas que não apresentarem justificativas serão desconsideradas.

As folhas de respostas devem ser reunidas em um só arquivo, formato .pdf. A primeira linha de cada página da folha de respostas deve conter as seguintes informações:

Nome: _____ : N. USP: _____ : Turma: _____ .

Q.1 (Total: 1 ponto(s)). Se a taxa de natalidade da população é $b(t) = 2\,200e^{0,024t}$ pessoas por ano e a taxa de mortalidade é $d(t) = 1\,460e^{0,018t}$ pessoas por ano, encontre a área entre estas curvas para $0 \leq t \leq 10$. O que esta área representa?

Q.2 (Total: 3 ponto(s)). A densidade linear de uma barra de 8 m de comprimento é $12/\sqrt{x+1}$ kg/m, onde x é medido em metros a partir da ponta da barra. Encontre a densidade média da barra.

Q.3 (Total: 2 ponto(s)). A *velocidade média* das moléculas em um gás ideal é

$$\bar{v} = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{M}{2RT} \right)^{3/2} \int_0^{\infty} v^3 e^{-Mv^2/(2RT)} dv$$

onde M é o peso molecular do gás; R , a constante do gás; T , a temperatura do gás; e v , a velocidade molecular. Mostre que

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$$

Q.4 (Total: 4 ponto(s)). Responda às seguintes questões:

(a) Para quais valores de p a integral

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx$$

é convergente?

(b) Calcule $\int_0^1 \ln x \, dx$.