UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
3a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (MANHÃ), 16/12/2016

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\sum$	

ALUNO	RA	Turma

3a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (MANHÃ), 16/12/2016

INSTRUÇÕES

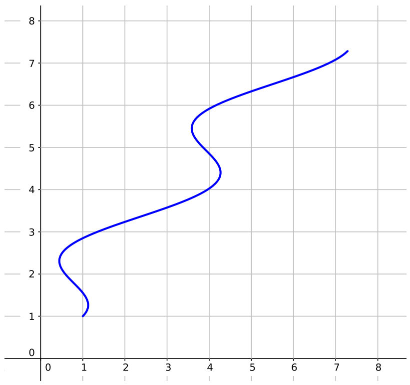
NÃO É PERMITIDO DESTACAR AS FOLHAS DA PROVA
É PROIBIDO O USO DE CALCULADORAS
SERÃO CONSIDERADAS SOMENTE AS QUESTÕES ESCRITAS DE FORMA CLARA E DEVIDAMENTE JUSTIFICADAS

Boa Prova!

Questão 1. Determine o trabalho $W = \int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ realizado pelo campo de força

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(e^x \ln(y) - \frac{e^y}{x} + 1\right)\mathbf{i} + \left(\frac{e^x}{y} - e^y \ln(x) - 1\right)\mathbf{j}.$$

ao se mover uma partícula ao longo da curva C, dada por $\mathbf{r}(t) = (t+\cos(2t))\mathbf{i}+(1+t)\mathbf{j}$, para $0 \leq t \leq 2\pi$, mostrada abaixo.

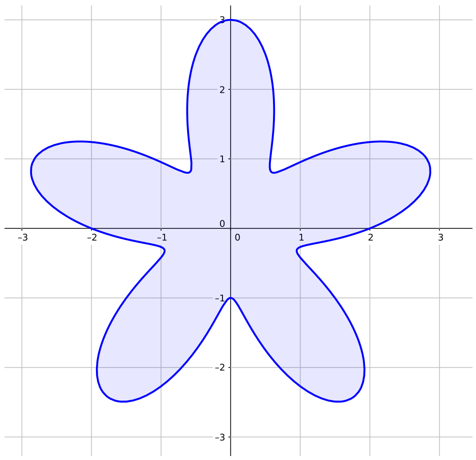


Questão 2. Use o teorema de Green para calcular a integral de linha

$$\oint_C \frac{-y}{x^2+y^2}dx + \frac{x}{x^2+y^2}dy,$$

em que C é a curva mostrada abaixo, orientada no sentido anti-horário e dada por

$$\mathbf{r}(t) = \big(2+\operatorname{sen}(5t)\big)(\cos(t)\mathbf{i} + \operatorname{sen}(t)\mathbf{j}), \quad 0 \le t \le 2\pi.$$



Questão 3. Encontre a área da superfície $y = 4x + z^2$ que está entre os planos $x = 0$, $x = 1$, $z = 0$ e $z = 1$.

Questão 4. Use o teorema de Stokes para calcular a integral de linha

$$\oint_C zdx - 2xdy + 3ydz,$$

em que C é a curva obtida pela intersecção do cilindro $x^2 + y^2 = 1$ com o plano $x + y + z = 1$, orientada no sentido anti-horário quando vista por cima.

Questão 5. Sejam $\mathbf{F}(x, y, z) = (x + y + z^2)\mathbf{k}$ e S a fronteira do cilindro $x^2 + y^2 \leq 4$ e $0 \leq z \leq 3$. Calcule $\displaystyle\iint_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS$, em que $\mathbf{n}$ é o vetor normal unitário que aponta para fora do cilindro.