



Universidade Federal de Pernambuco  
Exame Final de Cálculo 3  
25 de Agosto de 2021  
Aluno:

Turma:

**Questão 1.** (2.0) Determine o trabalho realizado pelo campo de força

$$\vec{F}(x, y) = (y^2, 2xy)$$

em uma partícula que se move sobre a parábola  $x = y^2 + 1$  de  $(1, 0)$  a  $(2, 1)$ .

**Questão 2.** (2.5) Calcule a área da parte da superfície  $z = xy$  que está dentro do cilindro  $x^2 + y^2 = 1$ .

**Questão 3.** (2.0) Use o Teorema de Stokes para calcular  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ , onde

$$\vec{F}(x, y, z) = (yz, 2xz, e^{xy} + \cos(2\pi z^3))$$

e  $C$  é o círculo  $x^2 + y^2 = 16$ ,  $z = 5$ , orientado no sentido anti-horário quando visto de cima.

**Questão 4.** (3.5) Considere a série de potências  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$ .

- (a) (1.0) Determine o raio de convergência e o intervalo de convergência da série  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$ .
- (b) (1.0) Se  $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$ , qual a série de potências da integral de  $f(x)$ ?
- (c) (1.0) A série  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$  é a série de Maclaurin de que função?
- (d) (0.5) Use o item anterior para calcular o valor da série

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)3^n}$$