

TVC 2 DE CÁLCULO 3

PROF. GRIGORI CHAPIRO

Nome (letra de forma, legível), **matrícula** em cada folha. Não entregue esta folha.

Questão 1 (25pts). Dada a integral

$$\int_0^2 \int_{1-x}^1 e^{y^2} dy dx.$$

- (a) Identifique a região de integração no gráfico.
- (b) Inverta a ordem das integrais.

Questão 2 (25pts). Seja T o sólido limitado pelas superfícies $z^2 = x^2 + y^2$, $2z = 5 - x^2 - y^2$ e $z \geq 0$.

- (a) Identifique o sólido através de um esboço do gráfico ou em palavras.
- (b) Calcule o volume deste sólido usando integral tripla.

Questão 3 (25pts). Sejam o campo vetorial $\vec{f}(x, y) = (-e^x \cos(y), e^x \sin(y))$, e Γ uma curva polinomial que junta os pontos $A = (1, 0)$, $B = (1, 2)$, $C = (3, 0)$, $D = (0, -1)$, $E = (-1, -1)$ e $F = (0, -\pi)$. Determine

$$\int_{\Gamma} \vec{f} \cdot d\vec{r}.$$

Questão 4 (25pts). Um super-herói anônimo está voando sob ação das forças do mal. A trajetória do super-herói é a intersecção do plano $x - y = 0$ com o parabolóide $z = 6 - x^2 - y^2$ começando no ponto $A = (0, 0, 6)$ e terminando no ponto $B = (1, 1, 4)$. As forças do mal estão definidas pela equação $\vec{f}(x, y, z) = (x, y, z)$.

- (a) Encontre uma parametrização da trajetória do super-herói.
- (b) Determine o trabalho realizado pelas forças do mal no super-herói.

Boa prova e bom feriado!