

Universidade do Estado de Santa Catarina

Processo Seletivo nº 05/2026

Professor de Ensino Superior – Quadro Substituto

Prova Escrita

Área de Conhecimento:

Matemática

Regime de Trabalho:

1 vaga - 09 horas/atividade

Lotação:

Centro de Educação do Planalto Norte – CEPLAN

Departamento de Tecnologia Industrial - DTI

São Bento do Sul – SC

Instruções Preliminares:

1. Não colocar nome nas folhas de prova – identificá-las através do número de inscrição no Processo Seletivo;
2. Numerar as páginas utilizadas para respostas no campo reservado.
3. Temas sugeridos para Prova Didática (sorteio no início da prova escrita):
 1. **CÁLCULO DIFERENCIAL VETORIAL;**
 2. **INTERPOLAÇÃO;**
 3. **SÉRIES.**
4. Após a definição do tema único, será feito o sorteio da sequência da Prova Didática, sendo que o local e horário da Prova Didática de cada candidato, será divulgado juntamente com o resultado da Prova Escrita.
5. A Prova Didática será realizada no **dia 17/08/2026**. Serão convocados para esta etapa somente os candidatos que obtiverem nota igual ou superior a 7,0 (sete pontos) na Prova Escrita.
6. A Prova Didática constará de aula com duração máxima de 30 (trinta) minutos. A Banca Examinadora, após a exposição do candidato, poderá utilizar até 30 (trinta) minutos para questionamentos.
7. Para dar maior celeridade ao Processo Seletivo, recomenda-se que os documentos para a Prova de Títulos sejam enviados digitalizados, até o início da Prova Didática, para o e-mail: cleide.vieira@udesc.br. Maiores informações através do telefone / whats: 47 99128-6042.

Data e duração da prova:



17 de AGOSTO de 2026



das 8:00 às 12:00

Número de Inscrição do candidato:
GABARITO

Questão 01 (Pontuação 2,5) Em cálculos numéricos, os erros podem surgir devido a aproximações, limitações na representação dos números e operações realizadas, sendo fundamental compreender como identificá-los e quantificá-los. Assim, assinale (V) para as afirmações verdadeiras e (F) para as falsas.

(V) O erro absoluto entre um valor exato x e uma aproximação $\tilde{x}$ é dado por $E_a = |x - \tilde{x}|$.

(F) O erro relativo é obtido dividindo-se o erro absoluto pelo valor aproximado $\tilde{x}$, independentemente de qual seja o valor exato.

(V) O erro de arredondamento está relacionado à representação de números com um número limitado de algarismos, enquanto o erro de truncamento pode ocorrer quando um processo matemático infinito é interrompido.

(F) Se duas aproximações apresentam o mesmo erro absoluto, necessariamente apresentam também o mesmo erro relativo.

(V) Quanto menor o erro relativo, maior é, em geral, a precisão da aproximação em relação à grandeza do valor exato.

* Referência: RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1998.

Questão 02 (Pontuação 2,5) Os métodos numéricos permitem obter uma aproximação do valor de uma integral de $f(x)$ em um intervalo $[a,b]$, quando sua solução analítica é difícil de obter ou não pode ser expressa por meio de uma combinação finita de funções elementares. Dessa forma calcule uma aproximação para a integral definida $\int_0^1 e^x dx$, usando 10 subintervalos aplicando a regra dos trapézios repetida, definida por:

$$I_{TR} = \int_{x_0}^{x_m} f(x)dx = \frac{h}{2} [f(x_0) + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \dots + 2f(x_{m-1}) + f(x_m)]$$

Em seguida estime o erro cometido, definido por:

$$E_{TR} = -\frac{mh^3 f''(\xi)}{12}$$

*Referencia: RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1998.

Solução

$$\int_0^1 e^x dx = \frac{0,1}{2} [e^0 + 2e^{0,1} + 2e^{0,2} + \dots + 2e^{0,9} + e^1] = 1,719713$$

$$|E_{TR}| = -\frac{10 \cdot (0,1)^3 e^\xi}{12}, \quad \xi \in (0,1)$$

$$|E_{TR}| \leq \frac{0,01}{2}, \quad \max |e^x| \cong 0,002265; \quad x \in [0,1]$$

Questão 03 (Pontuação: 2,5) A integral de linha de um campo escalar permite determinar uma grandeza distribuída ao longo de uma trajetória. A integral de linha de $\vec{F}$ sobre a curva γ curva C^1 é definida por:

$$\int_{\gamma} \vec{F} d\gamma = \int_a^b \vec{F}(\gamma(t)) \cdot \gamma'(t) dt$$

Considere $\vec{F}(x, y, z) = (y, z, x)$ e também o segmento de reta que liga os pontos (3,4,5) a (3,4,0). Calcule

$$\int_{\gamma} \vec{F} d\gamma$$

*Referencia: LENARDUZZI, Fernando Nera. Introdução ao cálculo vetorial/ Fernando Nera Lenarduzzi. Curitiba: Intersaberes, 2020.

Solução

$$\gamma(t) = (1-t)(3,4,5) + t(3,4,0), \quad t \in [0,1]$$

Ou seja,

$$\gamma(t) = (3,4,5-5t), \quad t \in [0,1]$$

Dessa forma

$$\gamma(t) = (0,0,5)$$

$$\int_{\gamma} \vec{F} d\gamma = \int_0^1 (4,5-5t,3) \cdot (0,0,-5) dt = \int_0^1 3 \cdot (-5) dt = -15$$

Questão 04 (Pontuação: 2,5) A integral dupla de superfície permite calcular o fluxo de um campo vetorial através de uma superfície, sendo fundamental para quantificar a passagem de grandezas como fluidos, calor ou campos eletromagnéticos através de uma determinada área. Definimos o fluxo de $\vec{F}$ através de σ na direção $\vec{n}$ por:

$$\iint_{\sigma} \vec{F} d\vec{S} = \iint_{\sigma} \vec{F} \cdot \vec{n} dS = \iint_{\sigma} F dS$$

Considere o plano dado por $\sigma(u, v) = (3u, v + 2u, -3v + 4)$, no quadrado $(u, v) \in [0, 1]^2$, e o campo de vetores dado por $\vec{F}(x, y, z) = (y, x^2, 1)$. Calcule $\iint_{\sigma} \vec{F} \cdot \vec{n} dS$, em que $\vec{n}$ é a tida como a que aponta para o exterior.

*Referencia: LENARDUZZI, Fernando Nera. Introdução ao cálculo vetorial/ Fernando Nera Lenarduzzi. Curitiba: Intersaberes, 2020.

Solução

$$\frac{\partial \sigma}{\partial u}(u, v) \wedge \frac{\partial \sigma}{\partial v}(u, v) = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \end{vmatrix} = (-6, 9, 3)$$

$$\iint_{\sigma} \vec{F} \cdot \vec{n} dS = \int_0^1 \int_0^1 (v + 2u, 9u^2, 1) \cdot (-6, 9, 3) dudv =$$

$$\int_0^1 \int_0^1 (-6v - 12u + 81u^2 + 3) dudv = 21$$