



CONCURSO DE ADMISSÃO  
AO  
CURSO DE GRADUAÇÃO

CÁLCULO



CADERNO DE QUESTÕES

2018

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Sejam  $F(t)$  dada abaixo:

$$F(t) = \left( \frac{2t}{1+t^2}, \frac{1-t^2}{1+t^2}, 1 \right)$$

Determine o ângulo formado por  $F(t)$  e sua derivada.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere  $F$  uma função vetorial continuamente diferenciável. Prove a sentença abaixo ou mostre ser falsa.

$$G = F \cdot F' \times F'' \rightarrow G' = F \cdot F' \times F'''$$

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine o limite abaixo ou mostre que não existe.

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \left( \frac{xy^3}{x^4 + y^4} \right)$$

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Demonstre que não existe um número real positivo  $a$  tal  $\log_2 a$  seja maior que  $a^3$

**5ª QUESTÃO****Valor: 1,0**Seja  $I$  o valor da integral:

$$I = \int_1^{\pi} (\operatorname{sen} x)(\ln x) dx$$

Demonstre que  $I < (\cos 1 - \cos e + \pi \ln \pi - \pi)$ **6ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Verifique a existência do limite abaixo. Caso exista, determine seu valor.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{(\operatorname{sen} x)(\operatorname{sen} 2x)(\operatorname{sen} 3x)}}{|x|}$$

**7ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Um cilindro deverá ter um certo volume  $V$ . Quais são as dimensões desse cilindro tal que gaste a menor quantidade possível de material para ser produzida. Dê sua resposta em função de  $V$ .

**8ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Em uma avalanche, forma-se uma bola de neve em formato de uma esfera. Percebe-se que o seu volume na avalanche aumenta de  $K^2$  [ $\text{cm}^3/\text{min}$ ]. Com que razão o raio é aumentado quando a bola de neve tem  $2K$  [cm] de diâmetro?

**9ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Calcule a área delimitada pelas curvas:

$$y = x^3 \quad ,$$

$$y = 2x \quad \text{e}$$

$$y = x.$$

**10ª QUESTÃO****Valor: 1,0**Calcule o volume do sólido gerado pela revolução em torno do eixo  $x$ , da região limitada pela elipse:

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$$