CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO

CÁLCULO

CADERNO DE QUESTÕES

2017/2018

1ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

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

$$\lim_{x\to 1} \frac{x-1}{\sqrt{x^4-8x^3+22x^2-24x+9}+x^2+2x-3}$$

2ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Considere a função $f(x) = \frac{x}{\ln x}$, definida para $x > 1$. Determine a equação da reta, na forma $r(x) = ax + b$, que seja normal ao gráfico de $f(x)$ em seu ponto de inflexão.

3ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Seja a um número real positivo. Defina $S(a)$ como o valor da área fechada delimitada pelo eixo y, pela parábola $y = x^2$ e pela reta tangente à mesma parábola no ponto (a, a^2).

Determine o limite:

$$\lim_{a\to +\infty} \frac{S(a)}{a^3+a^2+a+1}$$

4ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Calcule a integral a seguir:

$$\int_{-\pi/4}^{\sqrt{3}/2} e^{|x|}\, sen x\, dx$$

5ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Encontre o valor da área delimitada pela rosácea $r = 4\cos 3\theta$.

6ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Determine o comprimento da curva dada pelo gráfico de $f(x) = \ln(\cos x)$ no intervalo $0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$.

7ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Seja $F: \mathbb{R} \to \mathbb{R}^n$ e sua norma integráveis em um intervalo $[a, b]$. Prove que

$$\left\| \int_a^b F(t)dt \right\| \leq \int_a^b \|F(t)\| dt$$

8ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Considere a trajetória bidimensional descrita pelo seguinte vetor posição em função do tempo:

$$\vec{r}(t) = \operatorname{senh} t \ \vec{\imath} + cosh\, t\, \vec{\jmath}$$

Encontre o máximo valor da curvatura.

9ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Considere uma função $f(x, y)$ tal que

$$\frac{\partial f}{\partial x} = ye^{xy} + 2yx$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = xe^{xy} + x^2 + tg^2 y$$

Sabendo-se que $f(0, \pi) = 1$, calcule $f\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$.

10ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Sabendo-se que $g(x, y) = f\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right)$, sendo $f(x) = x^2 sen\left(\frac{1}{x}\right)$, com $f(0) = 0$, determine se o gradiente da função g é contínuo no ponto $(0,0)$.