



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 3ª PROVA - NOITE

ALUNO:

MATRICULA:

1) Calcule os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x + \ln x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x}$

2) Encontrar um número positivo que somado com o inverso do seu quadrado dê o menor valor possível.

3) Dada a função $f(x) = e^x - x$, encontre os intervalos onde

a) f é crescente e onde f é decrescente;

b) f tem concavidade voltada para baixo e onde f tem concavidade voltada para cima.

4) Deve-se esvaziar um balão esférico de tal modo que seu raio diminua a uma taxa de 10 cm/min . Com que rapidez deve o mesmo ser esvaziado no instante em que seu raio mede 8 cm ?

5) Esboce graficamente a função definida por $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x + 8$.

6) Esboce o gráfico de $y = f(x)$ satisfazendo às seguintes condições:

- $f(-2) = f(2) = -1$, $f(0) = 0$, $f'(0) = 1$, $f(-3) = f(-1) = f(1) = f(3) = 0$,
 $f(-4) = 2$
- $f'(-2) = f'(0) = f'(2) = 0$, $\nexists f'(3)$
- $f''(-2) > 0$, $f''(0) < 0$, $f''(2) > 0$, $f''(-1) = f''(1) = f''(-4) = 0$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$
- $f''(x) > 0$ em $(-4, -1) \cup (1, 3)$, $f''(x) < 0$ em $(-\infty, -4) \cup (-1, 1) \cup (3, +\infty)$