

MATEMÁTICA I

Licenciatura em Economia, Finanças e Gestão

2012-13 Teste de auto-avaliação (2)

1. Seja D o domínio da função $f(x) = \frac{2}{\sqrt{2 - |x - 1|}}$ e C o conjunto dos elementos da sucessão de números reais de termo geral $u_n = 12 \ln(e + n \sin(\frac{1}{n}))$.

- (a) Determine o domínio de f e represente na recta real o conjunto $A = C \cup D$.
- (b) Indique a fronteira e o conjunto dos pontos de acumulação de A .
- (c) Diga, justificando, se A é aberto ou fechado.

2. Estude quanto à convergência as sucessões seguintes, calculando o limite no caso em que são convergentes

- (a) $u_n = \left(\frac{2n+5}{7n+10}\right)^n$
- (b) $u_n = \frac{2n}{\sqrt{7n^2+1}} + \frac{2n}{\sqrt{7n^2+2}} + \frac{2n}{\sqrt{7n^2+3}} + \cdots + \frac{2n}{\sqrt{7n^2+n+1}}$
- (c) $u_n = (-1)^n n(e^{1/n} - 1)$

3. Determine para que valores de x so convergentes as séries seguintes e calcule a respectiva soma

- (a) $\sum_{n=0}^{+\infty} (2x - 5)^n$
- (b) $\sum_{n=0}^{+\infty} (4|x - 2| - 7)^n$
- (c) $\sum_{n=0}^{+\infty} (9 - |2x|)^n$

4. Qual o intervalo de convergência das séries de potências

- (a) $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n!}{(n+1)^n} x^n$
- (b) $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(1 - |4x|)^n}{(n!)^n} x^n$
- (c) $\sum_{n=0}^{+\infty} (\ln n)(|4x| - 3)^n$

5. Responda às seguintes questões

- (a) Determine a fração representada pela dízima infinita periódica 1,2(02).
- (b) Indique o conjunto das soluções de $-6x < x^2 + 9 \leq 10x$
- (c) Prove que toda a série de termos positivos cuja sucessão das somas parciais é limitada é convergente.