Enxeñería Técnica en Informática de Sistemas
Análise Matemática e Métodos Numéricos
Curso 2007-08

EXAME DE XUÑO (1° CUAD.)
9 de xuño de 2008

Apelidos, Nome e D.N.I.:____

TEST: **Cada resposta correcta suma 0,75 punto; cada resposta incorrecta resta 0,2 e unha resposta en branco non suma nin resta.**

1. Os valores de $[-\pi, \pi]$ que cumplen que $\operatorname{sen}(5x + \frac{\pi}{2}) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ son

   ☐ $x \in [-\frac{\pi}{20}, \frac{\pi}{20}]$. ☐ $x \in [\frac{\pi}{20}, \frac{\pi}{2}]$.

   ☐ os x positivos menores que $\frac{\pi}{20}$. ☐ ningunha das anteriores.

2. Cales son os únicos valores de a que garanten a continuidade da seguinte función?

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sqrt{x} - 3}{a - x}, & \text{se } x \leq 3 \\ x^2 - 3x - \dfrac{1}{3 + \sqrt{3}}, & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

   ☐ Todos para os que a é maior que 9. ☐ Só $a = 9$.

   ☐ Todos para os que a é distinto de 9. ☐ Ningunha das anteriores.

3. A derivada da función arc cosec(x), arco cosecante de x, é

   ☐ $-\dfrac{1}{|x|\sqrt{x^2 - 1}}$. ☐ $-\dfrac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$.

   ☐ $-\operatorname{cosec}(x) \operatorname{cotg}(x)$. ☐ ningunha das anteriores.

4. Supón que utilizamos o método de Newton para achar unha aproximación de π como raíz da función tanxente. A formula xeral simplificada para o iterante x_{n+1} sería

   ☐ $x_{n+1} = x_n - \dfrac{\operatorname{tg}(x_n)}{\cos(x_n)^2}$. ☐ $x_{n+1} = x_n - \dfrac{1}{2} \operatorname{sen}(2x_n)$.

   ☐ $x_{n+1} = x_n - \operatorname{tg}(x_n) - \dfrac{1}{\operatorname{tg}(x_n)}$. ☐ ningunha das anteriores.

EXERCICIOS: **Contesta cada exercicio nunha folla aparte, xustificando os cálculos. Pensa a resposta, ou escribe un borrador, antes de pasala ás follas de exame.**

1. A curva $x^3 + y^3 - 9xy = 0$ é coñecida coma *folium de Descartes.* **(1,25 puntos)**

   a) Proba que o punto (2,4) está na curva.

   b) Atopa a ecuación da recta tanxente e da normal á curva nese punto.

2. Para que valores de x se pode reemplazar $\operatorname{sen}(x)$ por $x - (x^3/6)$ cun erro de magnitude non maior que $5\text{e} - 4$? Xustifica a túa resposta e deixa o resultado expresado con raíces. **(1,5 puntos)**

3. Dada a función $z = \cos(\frac{\pi}{5})x - xy^2$, **(1,25 puntos)**

   a) calcula e simplifica a ecuación do plano tanxente no punto $(0, 1)$;

   b) atopa os puntos críticos da función e clasifícaos como máximos, mínimos ou puntos de sela .