FACULTAD DE INGENIERIA
Universidad de Buenos Aires

Parcial Análisis Numérico I 27/10/2011 Tema 1
Apellido y nombre: _____
Número de Padrón: _____

1) a) ¿Con cuantas cifras decimales, como mínimo, hay que tomar al número π para que el error del volumen del cilindro de radio $r = 3.5 \pm 10^{-5}$ cm y altura $h = 6.2 \pm 10^{-5}$ cm sea menor que 10^{-2}
b) Expresar el volumen en función de los datos hallados en a)

2) Sea $f(x) = 3sen(\sqrt{x}) - x$
a) Hallar de ser posible la raíz no nula de $f(x)$ utilizando cuatro iteraciones del método de punto fijo para una adecuada función $g(x)$. Usar cuatro cifras decimales y redondeo
b) Probar las condiciones que debe cumplir esta función.

3) Un cultivo tiene inicialmente una población de N_0 bacterias, a partir de ese momento se mide el aumento de la población y se obtiene la siguiente tabla:

t	1	2	3
$N(t)$	240	307	408

Se pide usar mínimos cuadrados para estimar las constantes de crecimiento poblacional sabiendo que este es exponencial. Con el ajuste propuesto estime el tiempo necesario para que la población se cuadriplique. (El tiempo esta medido en horas). Use cuatro cifras decimales y redondeo

4) a) Resolver el sistema $A.x = b$ usando cinco iteraciones del método de Gauss-Seidel.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -0.1 & -0.2 \\ 0.1 & 7 & -0.3 \\ 0.3 & -0.2 & 10 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 7.85 \\ -19.3 \\ 71.4 \end{pmatrix}$$

b) Sabiendo que la solución real es: $\begin{pmatrix} 3 & -2.5 & 7 \end{pmatrix}^t$ estime el error que se comete en la quinta iteración. Use cuatro cifras decimales y redondeo

5) Se define:

$$S(x) = \begin{cases} a_0 + b_0.(x-1) + c_0.(x-1)^2 + d_0.(x-1)^3 & x \in [1,2] \\ a_1 + b_1.(x-2) + c_1.(x-2)^2 + d_1.(x-2)^3 & x \in [2,3] \end{cases}$$

Como una Spline Natural que interpola a f en los siguientes nodos:

x	f(x)
1	0.5
2	1
3	2

Calcular todos los coeficientes de la Spline y estimar el valor de la función en 1.2

El examen se aprueba con 3 (tres) ejercicios correctamente resueltos