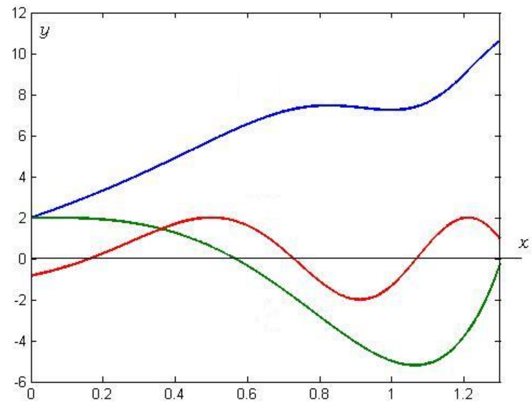
Nombre y Apellidos:

Ampliación de Matemáticas
17 de abril de 2008

Ejercicio 1.- Esbozar el campo de pendientes de la ecuación diferencial $x' = 2x - x^2$. Demostrar que la solución $x(t)$ que satisface la condición inicial $x(0) = 0.3$ es estrictamente creciente y tiende a 2 cuando $t \to \infty$.

Ejercicio 2.- La tabla contiene los valores de tres funciones derivables $f_1(x), f_2(x), f_3(x)$ correspondientes a los valores de x dados. En la figura están representadas las funciones. Señalar en la figura la curva que corresponde a cada función. Dar razones.

x	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$
0.0	2.000	2.000	-0.832
0.1	2.631	1.988	-0.376
0.2	3.328	1.904	0.261
0.3	4.093	1.680	1.012
0.4	4.918	1.252	1.695
0.5	5.768	0.578	2.000
0.6	6.562	-0.358	1.604
0.7	7.171	-1.528	0.418
0.8	7.452	-2.833	-1.111
0.9	7.383	-4.091	-1.990
1.0	7.243	-5.000	-1.307
1.1	7.631	-5.114	0.643
1.2	8.967	-3.806	1.985
1.3	10.630	-0.230	0.948



Ejercicio 3.- Mediante el método de Euler se ha calculado una tabla de valores aproximados de la solución $\big(x_1(t), x_2(t)\big)$ del problema de condiciones iniciales

$$\begin{cases} x_1' = t - x_1 x_2, \\ x_2' = -\cos(t x_1) + x_2, \\ x_1(0) = 1, x_2(0) = 3. \end{cases}$$

Completando los huecos de la tabla que sean necesarios, hallar aproximadamente la integral

$$\int_0^1 x_2(t)\,\mathrm{d}t.$$

k	t	$(x_1,\quad x_2)$	$\big(t - x_1x_2,\quad -\cos(tx_1) + x_2\big)$	$h\,\big(t - x_1x_2,\quad -\cos(tx_1) + x_2\big)$
0	0.0	(1.0000, 3.0000)	(-3.0000, 2.0000)	(-0.3000, 0.2000)
1	0.1	(0.7000, 3.2000)	(-2.1400, 2.2024)	
2	0.2		(-1.4622, 2.4250)	(-0.1462, 0.2425)
3	0.3	(0.3398, 3.6627)	(-0.9445, 2.6679)	(-0.0945, 0.2668)
4	0.4	(0.2453, 3.9295)	(-0.5640, 2.9343)	(-0.0564, 0.2934)
5		(0.1889, 4.2230)		
6	0.6		(-0.1234, 3.5503)	(-0.0123, 0.3550)
7	0.7	(0.1468, 4.9007)	(-0.0194, 3.9060)	(-0.0019, 0.3906)
8	0.8	(0.1449, 5.2913)	(0.0335, 4.2980)	(0.0034, 0.4298)
9	0.9	(0.1482, 5.7211)	(0.0521, 4.7300)	(0.0052, 0.4730)
10	1.0	(0.1534, 6.1941)		