Si encuentras algún posible error o errata, avísame por favor. Gracias.

Hoja 6

1) Valor máximo: 55 (en $x = 6$). Valor mínimo: -26 (en $x = 3$).
Valor máximo: 1404 (en $x = 6$). Valor mínimo: 0 (en $x = 0$).
Valor máximo: e^6 (en $x = 6$). Valor mínimo: e^{-2} (en $x = -2$).

3) Usa Bolzano para encontrar un intervalo donde haya una raíz, y después prueba que la función es estrictamente creciente. Deduce que no puede haber más de una raíz.

4) (a) $\sqrt{3}$ (b) 2 (c) 0 (d) 1 (e) 1 (f) 0 (g) 3/4 (h) 0 (i) e^3 (j) e^9 (k) 1/3 (l) $+\infty$ (m) 3/5 (n) 1 (o) 1.

5) (a) Para comprobar la representación puedes poner en Google: `Plot 100/(1+2e^(-t))`
(b) $\ln 2$ (c) 100.

6) (b) a, k.

7) Orden 1: x. Orden 2: $x - \frac{x^2}{2}$. Orden 3: $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}$. Haz las evaluaciones en 0,01 con la calculadora.

8) $\displaystyle\sum_{\substack{k=1 \\ k \text{ impar}}}^{n} \frac{(-1)^{\frac{k-1}{2}}}{k!} x^k, \qquad \sum_{\substack{k=1 \\ k \text{ par}}}^{n} \frac{(-1)^{\frac{k}{2}}}{k!} \left(x - \frac{\pi}{2}\right)^k.$

9) En el enunciado falta el punto x_0 respecto al que hay que calcular el polinomio de Taylor. Tomando $x_0 = 0$, es imposible que se anulen ambos términos para $a, b \in \mathbb{R}$ (sí es posible para valores complejos, obteniendo $b = 1$ y $a = \pm i/\sqrt{3}$).

10) Para una comprobación visual, pon en Google `Plot` seguido de la función que quieres representar. La función valor absoluto la debes escribir como `abs`.

11) (b) Concentración máxima en $t = 0$, concentración mínima en $t = 1$. (c) $t = \sqrt{3}$.

12) (i) y (ii).

13) (a) $f(0) = 10 - 5\ln 2 \approx 6{,}53$ (b) Crece. Nivel máximo en $t = 3$ meses, con valor $10 + 4\ln 4 - 5\ln 5 \approx 7,50$.

14) (a) $N(0) = 50$ (b) $N(\frac{1}{3}) = 150e^{-2/3} \approx 77$. (c) Desaparece.

15) (a) $f(0) = 7$ (b) $t = 4$ cuartos de hora (1 hora) (c) $f(4) = 7 + 16e{-}2 \approx 9{,}17$ mg/cm^3
(d) $t = 9$ (e) Tiende a estabilizarse en 7 mg/cm^3.

Hoja 7

1) (a) $x(t) = 5 - 4e^{-2t}$. (b) $x(2) = 5 - 4e^{-4}$, $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x(t) = 5$.

3) (a) $-\frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{2}\ln x$ (b) $(2-x^2)\cos x + 2x\sin x$ (c) $\frac{2^x(-1+x\ln 2)}{(\ln 2)^2}$ (d) $\frac{1}{13}e^{3x}(3\cos 2x + 2\sin 2x)$.

4) (a) $F'(x) = (\operatorname{sen} x^2)\ln(1+x^2)$.
(b) $G'(x) = F'(g(x))g'(x) = (\operatorname{sen} x^4)\ln(1+x^4)2x$, donde $g(x) = x^2$.

5) (a) $-x + \frac{\operatorname{tg}(ax)}{a}$ (b) $\operatorname{sen} x - \frac{2}{3}\operatorname{sen}^3 x + \frac{\operatorname{sen}^5 x}{5}$ (c) $-2\operatorname{cotg} 2x$ (d) $-\frac{1}{2}\ln(\cos 2x)$.

7) (a) $-\frac{7}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $e - \sqrt{e}$ (d) 0 (función impar en intervalo simétrico respecto al origen)
(e) $\frac{T\cos\alpha}{\pi}$ (f) 0 (función impar en intervalo simétrico respecto al origen)

8) (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{9}{2}$ (c) $\frac{64}{3}$ (d) 20π (dibuja la gráfica, que es una elipse, y calcula el área sobre el eje x, con el cambio de variable $x = 5\cos(t)$ y después integrando por partes).

9) $\displaystyle\lim_{N\to+\infty} \int_1^N \frac{1}{x^2} = \lim_{N\to+\infty} \left[-\frac{1}{x}\right]_1^N = 1.$

10) $\lim\limits_{N\to+\infty}\displaystyle\int_1^N \frac{1}{x} = \lim\limits_{N\to+\infty}[\ln(x)]_1^N = +\infty$ mientras que $\lim\limits_{N\to+\infty}\displaystyle\int_1^N e^{-x} = \lim\limits_{N\to+\infty}\left[-e^{-x}\right]_1^N = e^{-1}$.

11) $x(t) = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{3} - 2$ (a) $x(10) = -\frac{856}{3}$ (b) $\int_0^{10}|v(t)|dt = \frac{851}{3}$.

12) $A = -3$. La distancia recorrida en el primer segundo es $\int_0^1 |v(t)|dt = -\frac{4}{3\sqrt{3}}$.

13) (a) $\int_0^{20} v(t)dt = 100\left(\frac{1}{1+3e^{-2}} - \frac{1}{4}\right)$ (b) $N(20) = \frac{100}{1+3e^{-2}}$.

14) (a) $x(t) = 100\frac{1+8e^t}{1+4e^t}$ (resuelve la ecuación diferencial y, para integrar, usa el método de las fracciones simples)
(b) $\lim\limits_{t\to+\infty} x(t) = 200$.

15) (a) $S(t) = 1000(25 - 24e^{-\frac{3t}{100}})$ (en gramos) (b) $t = \frac{100}{3}\ln 2 \approx 23{,}1$ minutos
(c) $\lim\limits_{t\to+\infty} S(t) = 25$ kg.

16) (a) $\int_0^4 v(t)dt = 4000(1 - 3e^{-2}) \approx 2376$
(b) $t = 2$ días (resolver $v'(t) = 0$ y comprobar que es máximo viendo que $v''(2) < 0$).

17) $l(t) = -\frac{8}{t^2+1} + 9$, por lo que $l(3) = 8{,}2$ cm.

18) (a) $\int_{-1}^1 \pi(1-x^2)^2dx = \frac{16\pi}{15}$ (b) $\int_0^1 \pi(x^2 - x^6)dx = \frac{4\pi}{21}$ (c) $\int_1^2 \pi e^{2y}dy = \frac{1}{2}e^2(e^2-1)\pi$ (d) $\int_1^3 \pi(\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x})dx = \pi(\frac{2}{3} + \ln 9)$ (e) $\int_2^4 2\pi x(x-1)dx = \frac{76\pi}{3}$ (f) $\int_0^2 2\pi x(2x^2 - x^3)dx = \frac{16}{5}\pi$ (g) $\int_0^1 2\pi x e^{-x^2}dx = \pi(1 - e^{-1})$.

20) $\frac{1}{2}(3 \pm \sqrt{5})$.

21) 6.

Los ejercicios 19, 22 y 23 no entran, al no haber visto teoría ni ejemplos en clase. Quien esté interesado en ellos, puede consultar el libro de Stewart.