



ÁLGEBRA LINEAL Y CÁLCULO
Grado en Óptica y Optometría
Profesores Pedro Herrero Piñeyro
y Bernardo González Merino
Práctica 19/20 de Diciembre de 2011

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

1. MAXIMA: ECUACIONES DIFERENCIALES

Breve resumen de comandos necesarios:

1. introducir una ecuación. Ejemplo: la ecuación $y' + 5yx = 0$ se escribe como `ec1:'diff(y,x)+5*y*x=0;`
2. resolver una ecuación diferencial. Ejemplo: se quiere resolver `ec1:'diff(y,x)+5*y*x=0`, marcamos `\ecuaciones\Resolver EDO`, y en el cuadro escribimos en ecuación, `'diff(y,x)+5*y*x=0`, en función, `y`, y en variable, `x`.
3. cuando en la solución no aparece despejada la función `y`, para despejarla marcamos `\ecuaciones\resolver` y en ecuación podemos la ecuación a despejar, y en variables ponemos `y`.
4. finalmente, para calcular una constante en una solución de una ecuación diferencial con condiciones iniciales $y(x_0) = y_0$, debemos marcar `\ecuaciones\Resolver problema de condiciones iniciales (1)`, y en solución, ponemos la que hayamos obtenido, en punto ponemos x_0 y en valor y_0 .

Práctica: Resolver todos los problemas en la práctica, haciendo uso de Maxima cuando sea posible. Enviar resueltos los problemas 1.iii), 2.i) y 2.iii) a la dirección de correo **bgmerino@gmail.com**. Los no presenciales deben mandar todos los ejercicios resueltos. El nombre del archivo tiene que ser 'pracEDO nombreAlumno' (nombreAlumno significa el nombre y apellidos del alumno).

1. Resolver las siguientes ecuaciones

$$i) \frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 1}{2 - 2y}, \quad y(-3) = -2 \quad y \quad y(-3) = 4,$$

$$ii) \frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{x^2 + x^2 y^2}{y^2 + x^2 y^2}},$$

$$iii) \frac{dr}{dt} = \frac{\sin(t) + e^{2r} \sin(t)}{3e^r + e^r \cos(t)}, \quad r(\pi/2) = 0.$$

2. Plantear y resolver los problemas

i) Es conocido que cuando una colmena dentro de un hogar alcanza los 50 miembros, está prohibido atacarla, y es necesaria la ayuda de un experto, para así poder trasladar la colmena a otro lugar. Así pues, un buen día Eustaquia encuentra en su hogar una colmena de avispas, y cuenta 20 de ellas. ¡Al día siguiente cuenta 30! ¡Se reproducen rápido! ¿Cuánto tiempo le queda a Eustaquia para poder liquidar por sí misma a la colmena?

ii) Se lanza un objeto al aire, en vertical, a una velocidad inicial $v_0 = 5$ m/s. ¿Cuál es su trayectoria si se desprecia cualquier rozamiento con el aire?

iii) En un laboratorio ilegal, un científico loco trabaja con uranio enriquecido 238. La sustancia se encuentra en una cámara que está a 15000° Centígrados, y tiene como propósito calentar el uranio hasta una temperatura de 10000°, momento en el que se lanzará un ataque a la población con ese uranio. Él comprobó que a las 9:00 de la mañana, la temperatura del uranio era de 500°. Al mediodía, ésta pasó a ser de 1500°. La policía anda buscando el laboratorio, y puede que en cualquier momento lo encuentren y detengan al científico. Si la noche del día siguiente, el científico ya duerme tranquilamente y no pretende levantarse hasta las 8 de la mañana, ¿Qué hará con los beneficios de tal atentado?