

Control Maple 3

- (1 PUNTO) Calcula a matriz característica e os autovalores/autovectores da matriz A cadrada de orde 3 con elementos dados por $a_{ij} = 2^{i-j}$, $i, j = 1, 2, 3$.

SOLUCIÓN: `with(LinearAlgebra): f:=(i,j)->2^(i-j): A:=Matrix(3, 3, f): CharacteristicMatrix(A, x); Eigenvectors(A)`
- (1 PUNTO) Define a función de Maple $f(x) = x^2$ se $x < -1$ ou $x > 1$, e $f(x) = \frac{3x^2 + 1}{2(x^2 + 1)}$ se $-1 \leq x \leq 1$.

SOLUCIÓN: `f := x ->piecewise(x <-1, x^2, -1 <= x and x <1, (3*x^2+1)/(2*x^2+2), x^2)`
- (1 PUNTO) Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(a^x - 1) \ln(1 - x^2)}{((1 - x^2)^m - 1) \arcsin x}$ e particulariza para $a = 1, m = 2$.

SOLUCIÓN: `limit((a^x - 1)*ln(1 - x^2)/(((1 - x^2)^m - 1)*arcsin(x)), x = 0); subs(a=1,m=2,%)`
- (1 PUNTO) Define a función de Maple $f(x, y) = \int_0^{x+y} \sin t \log t^3 dt$ e calcula $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$

SOLUCIÓN: `f := (x, y) ->int(sin(t)*log(t^3), t = 0 .. x+y); D[1,2](f)`
- (1 PUNTO) Calcula $\int_{-1}^1 \int_{1-x}^{1+x} x^3(y^2 - 1) dx dy$

SOLUCIÓN: `int(x^3*(y^2-1), [y = 1-x .. x+1, x = -1 .. 1])`
- (1 PUNTO) Calcula o polinomio de Taylor de orde 6 da función $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{x^2+y^2}$ no entorno de $(0, 0)$.

SOLUCIÓN: `mtaylor((x^2+y^2)*exp(x^2+y^2), [x = 0, y = 0], 7)`
- (1 PUNTO) Representa gráficamente o conxunto de puntos dado pola ecuación $x^2 \sin 2x + y^2 \cos 2y = z^2$, con $x, y, z \in [-3, 3]$.

SOLUCIÓN: `with(plots):implicitplot3d(x^2*sin(2*x)+y^2*cos(2*y) = z^2,x=-3..3,y=-3..3,z=-3..3)`
- (1 PUNTO) Representa na mesma gráfica as curvas $x = t^2, y = \log t$ e $x = t^2, y = t^{-2}e^t$ para $t = 1, \dots, 5$.

SOLUCIÓN: `plot([[t^2, log(t), t = 1 .. 5], [t^2, t^(-2)*exp(t), t = 1 .. 5]]);`
- (1 PUNTO) Calcula x_n en función de n sabendo que $x_n = 3x_{n-1} - 2x_{n-2}$, e ademáis que $x_1 = 1, x_2 = 2$.

SOLUCIÓN: `rsolve(x(1) = 1, x(2) = 2, x(n) = 3*x(n-1)-2*x(n-2), x(n));`
- (1 PUNTO) Factoriza o polinomio $x^4 - x^3 - 2x^2 + 6x - 4$ incluíndo factores complexos.

SOLUCIÓN: `factor(x^4-x^3-2*x^2+6*x-4, {I})`