

Control Maple CLI05

1. (1 PUNTO) Avalía o polinomio $-4x^3 + x^2 - 12x - 1$ no punto $x = -3$ de dúas formas distintas.

SOLUCIÓN: `eval(-4x^3 + x^2 - 12x - 1, x = -3); subs(x = -3, -4x^3 + x^2 - 12x - 1)`

2. (1 PUNTO) Define a matriz A definida por $a_{ij} = x^{i-1}y^{j+1}$, $i = 1, \dots, 3$, $j = 1, \dots, 4$, onde x e y son variábeis simbólicas.

SOLUCIÓN: `f:=(i, j) ->x^(i-1)*y^(j+1); a := Matrix(4, f)`

3. (1 PUNTO) Define e representa a seguinte función a cachos:

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x) & x < -1 \\ \cos(x) & -1 \leq x < 0 \\ x^2 + x - 1 & 0 \leq x < 1 \\ \ln(x) & 1 < x < 2 \\ \frac{1}{x} & x > 2 \end{cases}$$

SOLUCIÓN: `f:=x->piecewise(x<-1,sin(x),-1<=x and x<0,cos(x),0<x and x<=1,x**2+x-1,1<x and x<2,ln(x),1/x); plot(f(x),-2..3)`

4. (1 PUNTO) Define a expresión $f(x, y) = ax^2 + by^2 + ct$ e transfórmaa en función con variábeis independentes (x, y, t) .

SOLUCIÓN: `f := a*x^2+b*y^2+c*t; g := unapply(f, x, y, t)`

5. (1 PUNTO) Calcula a integral dobre:

$$\int_0^1 \int_{-x}^x (x^2 + y^2 + 2xy) dx dy \quad (1)$$

SOLUCIÓN: `int(x^2+y^2+2*x*y, [y = -x .. x, x = 0 .. 1])`

6. (1 PUNTO) Calcula a seguinte serie numérica:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{n-1}{n^2 e^n} \quad (2)$$

SOLUCIÓN: `sum((n-1)/(n**2*exp(n)), n = 1 .. infinity)`

7. (1 PUNTO) Crea a serie de potencias: $\sum_{n=0}^{\infty} f(n)x^n$ con $f(n) = \frac{n^2}{n^3 + \ln(n)}$, $f(0) = 1$. Calcula a súa serie inversa e trúncaa aos 8 primeiros termos.

SOLUCIÓN: `restart; with(powseries); powcreate(f(n) = n**2/(n**3+ln(n)), f(0) = 1) tpsform(inverse(f), x, 8)`

8. (1 PUNTO) Representa gráficamente $\rho = \theta^2 \sin \phi$ con $\theta \in [0, 2\pi]$, $\phi \in [0, 2\pi]$, 5000 puntos e eixos normais.

SOLUCIÓN: `with(plots); plot3d(theta**2*sin(phi), theta = 0 .. 2*Pi, phi = 0 .. 2*Pi, coords = spherical, numpoints = 5000, axes = normal)`

9. (1 PUNTO) Representa gráficamente $x = t^2 \cos t$, $y = t \sin t$, $t = 0, \dots, 50$

SOLUCIÓN: `plot([t**2*cos(t), t*sin(t), t = 0 .. 50])`

10. (1 PUNTO) Dado o polinomio $p(x) = x^4 - x^3 + x^2 - 3x + 1$, factorízao, calcula as súas raíces exactas e resolve numericamente a ecuación $p(x) = 0$.

SOLUCIÓN: `p := x**4 - x**3 + x**2 - 3*x + 1; factor(p); roots(p, {sqrt(2), I}); fsolve(p, x, complex)`