

# Control de Maple, curso 2019-20

---

1. (1 PUNTO) Define un vector fila  $\mathbf{v}$  de longitud 5 con elementos  $v_i = \frac{i^2}{i^2 + 1}$ , con  $i = 1, \dots, 5$ , e calcula a matriz  $\mathbf{v}^T \mathbf{v}$ .

**SOLUCIÓN:**

```
f:=i->i^2/(i^2+1): v:=Vector[row](5,f)
with(LinearAlgebra):Transpose(v).v
```

2. (2 PUNTOS) Calcula  $\lim_{x \rightarrow \infty} \int_{-x}^x t^2 e^{-t^2} dt$ .

**SOLUCIÓN:**

```
limit(int(t^2*exp(-t^2), t=-x..x), x=infinity)
```

3. (2 PUNTOS) Representa gráficamente  $\rho = \sin \theta + \cos \phi + 1$  con  $\rho \in [0, 1]$  e  $\theta, \phi \in [-2\pi, 2\pi]$ .

**SOLUCIÓN:**

```
with(plots):
implicitplot3d(rho=sin(theta)+cos(phi), rho=0..1, theta=-2*Pi..2*Pi, phi=-2*Pi..2*Pi,
  coords=spherical)
```

4. (1 PUNTO) Calcula a derivada segunda da expresión de Maple  $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$  como fracción irreducíbel, e calcula o seu valor en  $x = -5$ .

**SOLUCIÓN:**

```
normal(diff((x^2-1)/(x^2+1), x$2))
subs(x=-5, %)
```

5. (1 PUNTO) Calcula  $\prod_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n^2 + 1}\right)$  con 5 decimais.

**SOLUCIÓN:**

```
evalf(product(1+1/(n^2+1), n=1..infinity), 6)
```

6. (2 PUNTOS) Atopa as 3 solucións do sistema de ecuacións  $x^2 + y = 1$ ,  $1/x + 1 = y$ .

**SOLUCIÓN:**

```
s:=solve({1/x-y+1, x^2+y-1}, {x,y})
allvalues(s[2])
```

7. (1 PUNTO) Calcula as raíces exactas (incluíndo complexas) do polinomio  $p = x^4 - x^3 + x^2 + 9x - 10$  e transfórmao en  $-(x - 1)(x + 2)(x - 1 + 2I)(-x + 1 + 2I)$ .

**SOLUCIÓN:**

```
p:=x^4-x^3+x^2+9*x-10  
roots(p,I)  
factor(p,I)
```