

Control de Maple, curso 2020-21

1. (1 PUNTO) Define unha matriz cadrada de orde 5 con elementos $a_{ii} = \frac{x^i}{1+x^i}$ para $i = 1, \dots, 5$ e $a_{ij} = 0$ para $i \neq j$.

```
f:=i->x^i/(1+x^i):Matrix(5,5,Vector(5,f),shape=diagonal)
```

2. (2 PUNTOS) Calcula $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{i+1}{2^i}$.

```
limit(sum((i+1)/2^i,i=1..n),n=infinity)
```

3. (1 PUNTO) Desenvolve en serie de potencias de orde 3 a función $f(x, y) = \cos x^2 y$ en torno ao punto $(1, 2)$.

```
mtaylor(cos(x^2*y),[x=1,y=2],3)
```

4. (2 PUNTOS) Representa gráficamente o lugar xeométrico definido por $\cos \phi \sin \theta = \frac{2}{1+\rho^2}$.

```
with(plots):  
implicitplot3d(cos(phi)*sin(theta)=2/(rho^2+1),rho=0..10,theta=-Pi..Pi,phi=-Pi..Pi,  
coords=spherical)
```

5. (1 PUNTO) Despega tódalas solucións para x, y en función de z no sistema de ecuacións $\{xy + e^z = 1, x(y^2 + 1) + 2z + 2 = 0\}$.

```
allvalues(solve({x*y+exp(z)-1, x*(y^2+1)+2*z+2},{x,y}))
```

6. (1 PUNTO) Axusta a ecuación química $aP_4 + bNaOH + cH_2O \rightarrow dNa_3PO_4 + ePH_3$ calculando os coeficientes a, b, c, d, e mínimos.

```
subs(i=1, solve({b=3*d, 4*a=d+e, b+c=4*d, b+2*c=3*e}, i))
```

7. (2 PUNTOS) Transforma a expresión $-7x^5y^2 + 3x^2y^3 - 5x^3y + xy^2 - y^3 + x$ en $x - 5yx^3 + y^2x - 7y^2x^5 - y^3 + 3y^3x^2$.

```
sort(-7*x^5*y^2+3*x^2*y^3-5*x^3*y+x*y^2-y^3+x,[y,x],plex,ascending)
```