

# CÁLCULO. Práctica básica con MAPLE.

## ETSAM. CURSO 2012-2013.

### Inicio de hoja

```
> restart;
```

### Rutinas adicionales

Se reclaman paquetes de funciones con **with**. Usaremos frecuentemente los paquetes **plots**, **student**, **linalg**.

```
> with(student);
```

```
> with(plots);
```

```
> with(linalg);
```

### Operaciones básicas

```
> 5+3;
```

```
> 2/3;
```

```
> 2+2/5;
```

```
> (2+2)/5;
```

```
> 6*4;
```

```
> 2*Pi;
```

```
> evalf(2*Pi);
```

```
> simplify(125/1500);
```

```
> simplify(3*a+2*a+7*a)/(a^3+a);
```

```
> sqrt(17);
```

```
> sqrt(17.);
```

```
> (17)^(1/2);
```

```
> evalf(%);
```

```
> evalf(%%,20);
```

### Manipulación de expresiones

```
> (x+1)+(x-1);
```

```
> (x+1)*(x-1);
```

```
> expand((x+1)*(x-1));
```

```
> factor((x^2-1));
```

```
> simplify((x^2-1)/(x+1));
```

### Raíces de polinomios y soluciones de sistemas. El comando solve.

Sirve para resolver de forma exacta ecuaciones o sistemas de ecuaciones. Tiene dos argumentos, en el primero se escriben entre llaves las ecuaciones a resolver separadas por comas; en el segundo,

también entre llaves, las incógnitas(en el caso de una ecuación y una incógnita, el uso de llaves no es obligatorio, pero presenta la solución de manera clara).

```
> solve(x^2-5*x+4,x);
> solve({x^2-5*x+4},{x});
> solve(x^2-x+2=1,x);
> solve({x^2-x+2=1},{x});
> solve({a*x^2+b*x+c=0},{x});
> with(linalg):
> solve({ec1,ec2,ec3,ec4},{incognitas}):
> solve({x+3*y+4*z=1,2*x+3*y+3*z=1},{x,y,z});
```

## Asignación de variables

```
> 3*a+1;
> a:=2;
> 3*a+1;
```

## Funciones

### Funciones elementales

Esta es la sintaxis que se utiliza para las funciones elementales: trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, etc...

```
> sin(x): cos(x): tan(x):
> sec(x): csc(x): cot(x):
> arcsin(x):arccos(x): arctan(x):
> sinh(x): cosh(x): tanh(x):
> arcsinh(x):arccosh(x): arctanh(x):
> exp(x);
> log(x);
> abs(x);
```

Algunos ejemplos:

```
> exp(1);
> evalf(%);
> cos(Pi/6);
> arcsin(sqrt(3)/2);
> arcsinh(1);
> evalf(%);
> sinh(Pi);
> evalf(%);
```

### Cómo definir funciones

```
> f:=x->x^2+3*x-5;
> f(8);
```

```

> f:=x->(log(1+x^2)+5*x)/(sin(x)+sinh(x));
> f(2);
> evalf(%);
> f:=x->x^3;
> g:=x->log(x);
> h:=x->exp(x);

```

## ▼ Límites

```

> Limit(funcion,x=a): Limit(funcion, x=a,right): Limit(funcion,
x=a, left):
> Limit(x^2,x=3);
> limit(x^2,x=3);
> Limit(x^2,x=3)=limit(x^2,x=3);
> limit(1/x,x=0);
> limit(1/x,x=0,right);
> limit(1/x,x=0,left);
> limit(1/x^2,x=infinity);

```

## ▼ Derivadas

```

> diff(f(x),x): diff(f(x,y),x): diff(f(x,y),y):
> diff(f(x,y),x,x):
> diff(log(x),x);
> diff((x^2-1)/x^4,x);
> Diff((x^2-1)/x^4,x)=diff((x^2-1)/x^4,x);

```

## ▼ Representación gráfica

### ▼ Dibujo de curvas planas

```

[> with(plots):

```

#### ▼ Gráficas de funciones de una variable

```

[> plot(sin(x),x=-Pi..Pi):
[> plot(sin(x),x=-Pi..Pi,filled=true);
[> plot(sin(2*x),x=-Pi..Pi, color=blue);
[> plot([sin(x),sin(2*x)],x=-Pi..Pi,color=[red,blue]);
[> plot(log(x),x=0..1,color=green, thickness=3);

```

#### ▼ Gráficas de funciones definidas a trozos.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 5x - 3 & x \leq 1 \\ 2x^3 - 5x^2 - 4x + 10 & 1 < x \end{cases}$$

```

[> F1:=plot(x^2+5*x-3,x=-3..1,color=blue):

```

```
[> F2:=plot(2*x^3-5*x^2-4*x+10,x=1..5):  
[> display(F1,F2);
```

### Gráficas de funciones de dos variables

```
[> plot3d(x^2-y^2,x=-1/2..1/2, y=-1/2..1/2);  
[> plot3d(x*exp(-x^2-y^2),x=-2..2, y=-2..2, axes=FRAME);
```

## Integrales

### comandos int, Int.

```
[> int(x^2,x);  
[> Int(x^2,x);  
[> Int(x^2,x)=int(x^2,x);  
[> Int(x^2,x=2..4)=int(x^2,x=2..4);
```

## Bibliografía

Métodos Matemáticos y programación con MAPLE V. César Pérez . Ed.  
Rama 1998