

WUOLAH



Zukii

www.wuolah.com/student/Zukii



3194

Examen-Maxima.pdf

Examen Maxima Final Resuelto con pasos



1º Cálculo



Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada

¿Quieres **Amazon Prime gratis**?

Entra por nuestro link o QR y consigue **90 días de Prime gratis** y después **50% de descuento**.

Los recomendados
de **amazon** y **WUOLAH**



<https://amzn.to/33EbAFJ>

Examen Final Máxima 2019

Ejercicio 1:

Dada una función, utiliza el método de bisección y de Newton-Raphson para buscarle una raíz en el intervalo $[0,1]$.

(Especificaba en el ejercicio un error y una precisión, pero no recuerdo exactamente cuales eran)

Resolución:

$f(x) := x + 10 \cdot \sin(x) - (5 \cdot \log(x^{-3}));$

Usando bisección, sustituimos tol_x y tol_f que es lo que no pide.

Usando bisección:

```
biseccion(expr,var,ext_inf,ext_sup):=
  block(
    [a,b,c, /* extremos y punto medio */
    fa,fb,fc, /* valores de la función en dichos puntos */
    contador:0, /* número de repeticiones */
    tolx:10-8,tolf:10-9 /* error permitido */
  ],
  local(f),
  define(f(x),subst(x,var,expr)),
```

```
a:float(min(ext_inf,ext_sup)),
b:float(max(ext_inf,ext_sup)),
c:(a+b)*0.5,
fa:f(a),
fb:f(b),
fc:f(c),
if abs(fc)<tolfx then return([c,1,(b-a)*0.5,fc]),
if sign(fa)=sign(fb) then error("la función no cambia de signo en los
extremos"),
while ((b-a)>tolx and abs(fc)>tolfx)
do(
  contador:contador+1,
  c:float((a+b)/2),
  fc:f(c),
  if abs(fc)<tolfx then return(),
  if sign(fa) = sign(fc) then (a:c,fa:fc) else (b:c,fb:fc)
),
[c,contador,(b-a)*0.5,f(c)]
)$
```

```
biseccion(f(x),x,0.1,1);
```

Con Newton-Raphson:

```
nr1(expr,var,ini,errab,errel):=block(
  [x0:ini,x1,dx0,j,tol:10^(-9)], /*La tolerancia dada, que no se usa en el
  bloque,entonces la tolerancia es el error absoluto */
```

```
local(f,df),
define(f(x),subst(x,var,expr)),
define(df(x),diff(f(x),x)),
for i:1 thru 10 do(
  j:i,
  dfx0:df(x0),
  if abs(df(x0))<10^(-5) then /* Por si se aproxima mucho y la derivada
es 0*/
    error("elige otro valor inicial"),
  x1:x0-f(x0)/dfx0,
  if abs(x0-x1)<errab then return(),
  if abs(x0-x1)/abs(x1)<errel then return(),
  x0:x1
),
if j=10 then error("elige otro valor inicial") else x1
)$

nr1(f(x),x,0.1,10^-9,10^-9);

wxplot2d([f(x)], [x,0,1])$
```

Y hacemos la gráfica para verificar que corta con el eje x en ese punto.



Follow me on Twitch: MrZuki23 😊

Ejercicio 2:

Dada la rama positiva de una circunferencia de radio 2 centrada en el origen. Busca un punto que pertenece a la semicircunferencia tal que su recta tangente pase por el punto (3,7).

Dibuja la recta

Resolución:

(2 formas)

Kill (all)

```
define(f(x),sqrt(2^2-x^2));
```

```
define(g(x),diff(f(x),x));
```

1)

Sabiendo la fórmula de la recta tangente en un punto, sabemos así que sería:

$y = f(a) + g(a) \cdot (x - a)$; donde $a, f(a)$ es un punto de la circunferencia.

Entonces al sustituir el punto en la recta, nos cumplirá la ecuación de la recta.

```
p(x):=g(a)-(f(a)-7) / (a-3);
```

```
a:find_root(p(x),a,-1.99,1.99);
```

(-2 y 2 no ya que la función no es derivable en esos puntos)

o 2)

Definimos una función que sea la tangente en un punto, donde $g(x,a)$ es la y.

Cabe decir que estamos haciendo lo mismo que en el caso anterior solo que con una función, dados dos parámetros que son x e y (3,7) para hallar la a que define la recta general por así decirlo

```
define(g(x,a),f(a)+g(a)*(x-a));
```

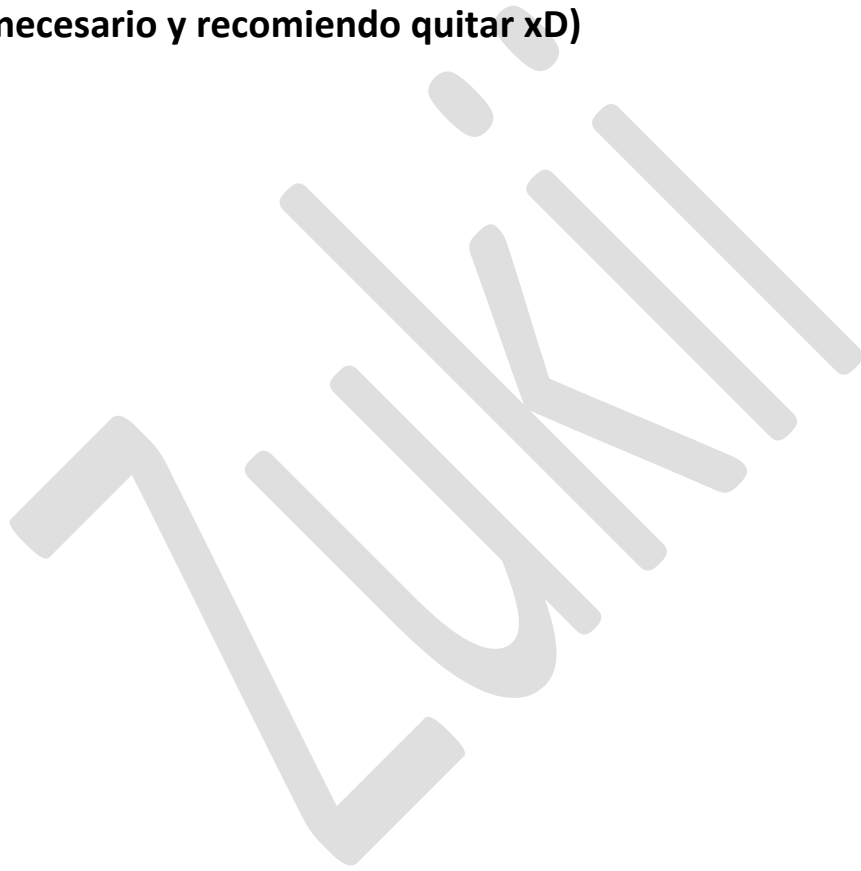
```
float(solve(g(3,a)^2=49));
```

Donde elevamos al cuadrado $g(3,a)$ para que se porte bien con solve (solve no va bien con raíces)

```
wxdraw2d(  
    color=red,  
    explicit(sqrt(4-x^2),x,-2,2),  
    color=blue,  
    point_size=2,  
    point_type=7,  
    points([[3,7]]),  
    color=pink,
```

```
explicit(g(x,-(21*sqrt(6)-6)/29),x,-3,4),  
color=green,  
explicit(g(x,(21*sqrt(6)-6)/29),x,-3,4),  
yrange=[-3,8]  
);
```

Y con esto vemos las gráficas e incluso la recta simétrica(lo cual no es necesario y recomiendo quitar xD)



Ejercicio 3:

Dada una función definida en el intervalo $[2,5]$.

Busca el polinomio de lagrange a esa función en los puntos $(2,3,4)$

Calcula el error que se comete al usar el polinomio de lagrange para el punto 2.5

Resolución:

```
kill(all);
```

OJO Cargamos el paquete

```
load(interpol)$
```

```
f(x):=%e^(-x)*sin(2*x);
```

Hacemos la lista de los puntos que nos dan y sus imágenes según la función original.

```
lista:[[2,f(2)],[3,f(3)],[4,f(4)]];
```

Definimos la función del polinomio de Lagrange

Follow me on Twitch: MrZuki23 😊

```
define(g(x),expand(lagrange(lista)));  
err:abs(g(2.5)-f(2.5)),numer;
```

Para ver el error vemos la diferencia en numérico de la imagen según el polinomio de lagrange y la imagen real

```
wxdraw2d(  
    explicit(f(x),x,2,5),  
    color=dark-green,  
    explicit(g(x),x,2,5),  
    yrange=[-1,1]);
```

Donde vemos que es una interpolación bastante buena en ese intervalo

Consejos:

Lleva los ficheros con ejercicios hechos para ser prácticamente copiar y pegar.

Revisa que comprendes todo lo fundamental

Haz un par de ejercicios de cada tema o revisa de mis archivos en wuolah (Zukii) para ver si comprendes y sabes manejarte en cada tema y recordar a que se refiere cada cosa

Y por último mucha suerte y ve a por los ejercicios que entiendes primero.

Formación
Online
Especializada

Clases Online
Prácticas
Becas

**Ponle
nombre**
a lo que
quieres ser

Jose María Girela
Bim Manager.

