Ciencia de la Computación

Análisis Numérico

Docente ROMERO GOMEZ, FIORELLA LUZ

Puntos

Entregado el 04/07/2024

MURILLO CASTILLO, ALEXANDER RAFAEL

Semestre V

2024-1

"El alumno declara haber realizado el presente trabajo de acuerdo a las normas de la Universidad Católica San Pablo"

Dada la ecuación diferencial

$$\frac{dx_a}{dt} = (t + x_a)P_a(t); \quad x_a(0) = a$$

donde P_a es el polinomio de newton que interpola los puntos $(0,a), (1,a+2), (2,2a), (3,a+1), (4,0)$

Hallar:

- (2 puntos) $w = \frac{x_1(\sqrt{2}) + x_2(\sqrt{3})}{x_0(\pi)}$
- (2 puntos) $\int_0^4 x_0(t)\, dt$

```
function p = newtonpqA(tx,ty)
  n = length(tx);
  p = [ty(1)];
  for k = 2:n
    q = poly(tx(1:k-1));
    A = (ty(k) - polyval(p,tx(k)))/(polyval(q,tx(k)));
    p = [0 p] + A*q;
  endfor
endfunction
```

```
function [t y] = EULER(f,t0,y0,T,p)
  h = T/p;
  t = zeros(p+1,1);
  y = zeros(p+1,1);
  t(1) = t0;
  y(1) = y0;

  for k = 2:1:p+1
    t(k) = t(k-1) + h;
    f_ = f(t(k-1),y(k-1));

    y(k) = y(k-1) + h*f_;
  endfor
endfunction
```

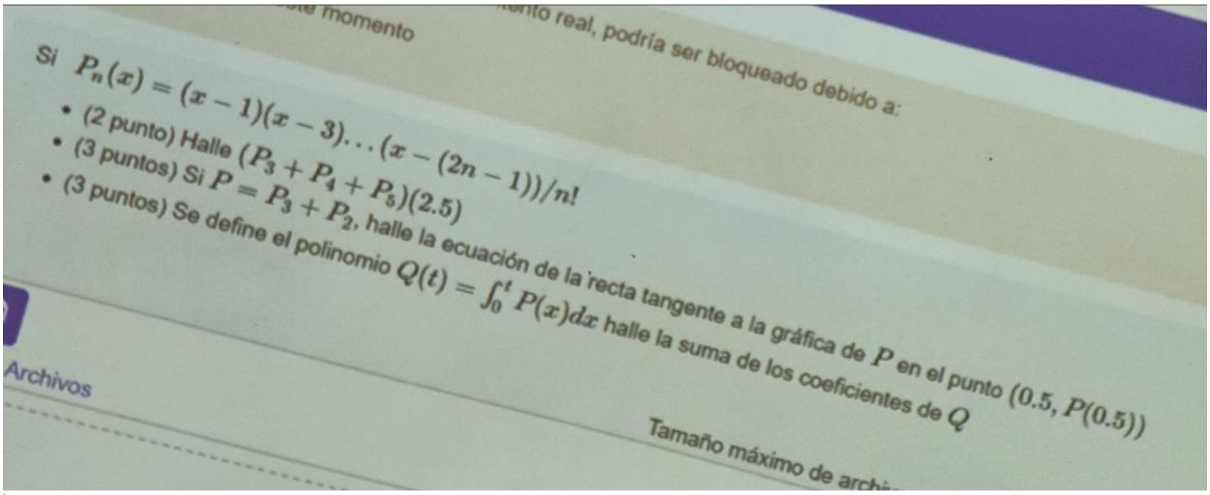
```
function r = result(a,v)
  xp = [0 1 2 3 4];
  yp = [a a+2 a*2 a+1 0];
  P = newtonpqA(xp,yp);


  f = @(t,x) (t + x).*polyval(P,t);

  [t y] = EULER(f,0,a,4,20);
  Q = newtonpqA(t',y');

  r = polyval(Q,v);
endfunction
```

```
>> w = (result(1,sqrt(2))+result(2,sqrt(3)))/result(0,pi)
w = 30.028
>> trapecios(@(x) result(0,x),0,4,20)
ans = 25.354
>>
```



momento

real, podría ser bloqueado debido a:

Si $P_n(x) = (x-1)(x-3)\dots(x-(2n-1))/n!$

- (2 punto) Halle $(P_3 + P_4 + P_5)(2.5)$
- (3 puntos) Si $P = P_3 + P_2$, halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de P en el punto $(0.5, P(0.5))$
- (3 puntos) Se define el polinomio $Q(t) = \int_0^t P(x)dx$ halle la suma de los coeficientes de Q

Archivos

Tamaño máximo de arch

```
function P = result(n)
  P = poly(1:2:(2*n-1))/factorial(n);

endfunction
```

1)

```
>> P = ([0 0 result(3)] + [0 result(4)] + result(5))*2.5
P =

   2.0833e-02  -4.1667e-01   3.5417e+00  -1.4583e+01   2.6438e+01  -1.5000e+01
```

2)

```
>> P = result(3) + [0 result(2)];
>> pd = polyder(P);
>> rt = polyout([polyval(pd,0.5), (-polyval(pd,0.5)*0.5 + polyval(P,0.5))],"x")
rt = 0.95833*x^1 - 0.79167
```

3)

```
>> Q = sum(polyint(P))
Q = -0.3750
>>
```

Se define $X(s) = \int_0^{\pi} (1 - cos(t))e^{-st} dt$

- (3 puntos) Hallar $X(\pi/4) + X(\pi/3)$
- (3 puntos) Hallar $\sum_{k=0}^{15} X(0.2k)$
- (2 puntos) Trazar su gráfica en el intervalo $[0, 3]$

1)

```
>> r = result(pi/4) + result(pi/3)
r = 1.0396
```

2)

```
>> k = 0:1:15;
>> r = sum(result(0.2*k))
r = 9.6800
>>
```

3)

```
> x = 0:0.01:3;
> plot(x,result(x))
> set(gca,"xaxislocation","origin")
> set(gca,"yaxislocation","origin")
>
```