moodle_2_02-06-16-35

Alan Coila Bustinza

2022-06-02

```r
library(knitr)     # For knitting document and include_graphics function
library(ggplot2)   # For plotting
library('png')
```

pregunta 1

```r
img1_path <- "p1_2022-06-02_153509.png"
include_graphics(img1_path)
```

Sabemos que cierta función pasa por los siguientes puntos:

$$\left[\begin{array}{ccccc} x_i & 0 & 3 & 5 & 6 \\ f(x_i) & -5 & 9.502 & -2.345 & -11.72 \end{array}\right]$$

Usando el polinomio interpolador de Lagrange, da el valor aproximado de la función en el punto 7

```r
x1 <- c(0,3,5,6)
y1 <- c(-5,9.5,-2.345,-11.72)
n <- length(x1)-1
myPhi <- function(x, n) {
  Phi <- matrix(1, length(x), n + 1)
  for (i in 1:n) {
    Phi[, i + 1] <- x^i
  }
  return(Phi)
}

mylssolve <- function(A, y) {
  AT <- t(A)
  return((solve(AT %*% A)) %*% AT %*% y)
}

mypolyfit <- function(x, y, n) {
  Phi <- myPhi(x, n)
  c <- mylssolve(Phi, y)
```

```r
  return(c)
}
coef <- mypolyfit(x1,y1,n)

myeval <- function(x, c) {
  f <- 0
  for (i in 1:length(c)) {
    f <- f + c[i] * x^(i - 1)
  }
  return(f)
}
myeval(7,coef)
```

```
## [1] -22.06289
```

pregunta 2

```r
img1_path <- "p2_2022-06-02_160627.png"
include_graphics(img1_path)
```

En un estudio de fotosíntesis se necesita el area de la hoja de una planta. Midiendo la anchura de la hora en intervalos de $\frac{1}{4}$ cm al largo del eje, el resultado es:

$$\begin{bmatrix} \mathit{Distancia} & 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{3}{4} & 1 & \frac{5}{4} & \frac{3}{2} \\ \mathit{Anchura} & 19.068 & 19.130 & a & 19.253 & 19.313 & 19.373 & 19.432 \end{bmatrix}$$

Tambien sabemos que el area de la hoja es, aproximadamente, 28.878. Utiliza el método de Simpson compuesto paar encontrar una aproximación de a

```r
is.even <- function(x) x %% 2 == 0
value <- function(A,x,y){
  # poner en par = TRUE  si la posicion es par comenzando desde 0 !!!!
  u <- 2
  m <- length(y)-1
  p_i <- is.even(which(y==0))
  if(p_i){
    u <- 4
  }
  x_4 <- sum(y[seq(2, m, 2)][1:((m+1)/2)])
  x_2 <- sum(y[seq(1, m, 2)][2:(m/2)])
  ar <- A*3*m/(x[m+1]-x[1])
  f <- y[1]+y[m+1]+4*x_4+2*x_2
```

```r
  a <- (ar-f)/u
  return(a)
}
Area=28.878
z=0
x2 <- c(0,1/4,1/2,3/4,1,5/4,3/2)
y2 <- c(19.068,19.130,z,19.253,19.313,19.373,19.432)

value(Area,x2,y2)
```

```
## [1] 19.193
```

pregunta 3

```r
img1_path <- "p3_2022-06-02_162949.png"
include_graphics(img1_path)
```

Calcula el valor de la integral $\int_0^1 5 \cdot \log(x+7)\, dx$ con el método del trapecio compuesto y partiendo el intervalo en 10 subintervalos iguales.

```r
f3 <- function(x){
  res <- 5*log((x+7),10)
}

trap3=function(f,a,b,m)
{
  x=seq(a,b,length.out=m+1)

  y=f(x)
  p.area=sum((y[2:(m+1)]+y[1:m]))
  p.area=p.area*abs(b-a)/(2*m)
  return(p.area)
}
trap3(f3,0,1,10)
```

```
## [1] 4.373663
```

pregunta 4

```r
img1_path <- "p4_2022-06-02_163244.png"
include_graphics(img1_path)
```

Queremos interpolar una función a partir de las abcisas $x = -5, -3, 2, 5, 7$. Calcula el determinante de la matriz de Vandermonde asociada a estos puntos

Respuesta:

```r
vandermonde=function(x)
{
  n=length(x)-1
  # creamos la primera columna de la matriz de vandermonde
  vandermonde=rep(1,length(x))
  # iteramos para ir agregando las columnas siguientes según
  # el grado del polinomio
  for(i in 1:n)
  {
    # la matriz contiene columnas sucesivas de los valores de x
    # elevados a la nth potencia
    xi=x^i
    vandermonde=cbind(vandermonde,xi)
  }
  # resolvemos el sistema de ecuaciones
  beta=vandermonde
  # borramos los nombres de las columnas (xi)
  names(beta)=NULL
  # nos retorna los coeficientes del polinomio
  return(beta)
}
x4 <-c(-5,-3,2,5,7)
det(vandermonde(x4))
```

```
## [1] 20160000
```