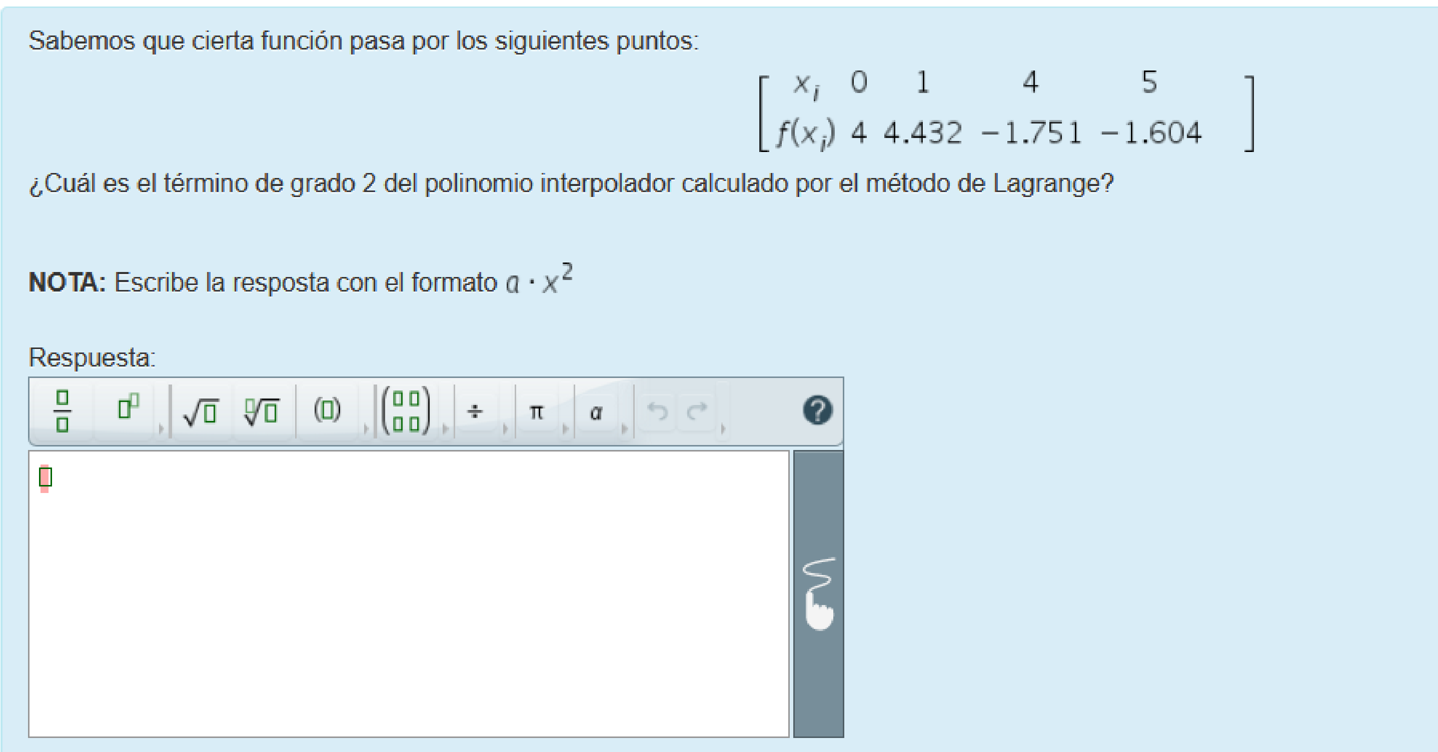
R Notebook

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

pregunta 1

```r
img1_path <- "p_1.png"
include_graphics(img1_path)
```




```r
x <- c(0,1,4,5)
y <- c(4,4.432,-1.751,-1.604)

vander <- function(x, n) {
  Phi <- matrix(1, length(x), n + 1)
  for (i in 1:n) {
    Phi[, i + 1] <- x^i
  }
```

```
  return(Phi)
}
vander(x,3)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    1    0    0    0
## [2,]    1    1    1    1
## [3,]    1    4   16   64
## [4,]    1    5   25  125
```

```
lag_c <- function(x,y){
  m <- vander(x,length(x)-1)
  return(solve(m)%*%y)
}

coeficientes <- lag_c(x,y)
coeficientes
```

```
##          [,1]
## [1,]  4.00000
## [2,]  1.99545
## [3,] -1.79850
## [4,]  0.23505
```

pregunta 2

```
img1_path <- "p2_2022-06-02_124403.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 $\frac{1}{4}$

$$\begin{bmatrix} \textit{Distancia} & 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{3}{4} & 1 & \frac{5}{4} & \frac{3}{2} \\ \textit{Anchura} & 32.189 & 32.288 & a & 32.484 & 32.581 & 32.677 & 32.771 \end{bmatrix}$$

Tambien sabemos que el area de la hoja es, aproximadamente, 48.724. Utiliza el método de Simpson compuesto paar enco

```
value <- function(A,x,y,m,par){

  u=4
  if(par){
    u <- 2
  }
```

```
  p <- sum(y[seq(1, length(y), 2)])
  e <- sum(y[seq(2, length(y), 2)])
  a <- 1/u*(y[1]+y[length(y)]+4*p+2*e-(3*m*A/(x[length(x)-x[1]])))
  return(a)
}
Area=48.724
z=0
x1 <- c(0,1/4,1/2,3/4,1,5/4,3/2)
y1 <- c(32.189,32.288,z,32.484,32.581,32.677,32.771)
value(Area,x1,y1,6,TRUE)
```

```
## [1] 32.667
```

pregunta 3

```
img1_path <- "p3_3.png"
include_graphics(img1_path)
```

Un río tiene una anchura de $\frac{5}{9}$m. En función de la distancia a la orilla, la profundidad del río, medida en sección recta, viene

$$\left[\begin{array}{cccccccc} Distancia & 0 & \frac{1}{18} & \frac{1}{12} & a & \frac{1}{4} & \frac{4}{9} & \frac{5}{9} \\ Profundidad & 2.197 & 2.234 & 2.252 & 2.323 & 2.357 & 2.474 & 2.537 \end{array}\right.$$

Si sabemos que el area de la sección es, aproximadamente, $1.318\ m^2$, usando la regla del trapecio compuesta dad una ap

pregunta 4

```
x2 <- c(1,2,4,5)
y2 <- c(-5/4,-29/16,-509/256,-2045/1024)

polyinterp=function(x,y)
{
  # comprobamos que la longitud de los vectores sea la misma
  if(length(x)!=length(y))
    stop ("La longitud de los vectores x e y debe ser la misma" )
  # calculamos el valor de n que es el grado del polinomio
  # a partir del numero de puntos menos 1
  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
```

```r
  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=solve(vandermonde,y, tol=1e-22)
  # borramos los nombres de las columnas (xi)
  names(beta)=NULL
  # nos retorna los coeficientes del polinomio
  return(beta)
}

cof <- polyinterp(x2,y2)


horner=function(x,coefs)
  # esta función auxiliar recibe los argumentos:
  #       x     :     puntos a evaluar
  #       coefs :     los coeficientes del polinomio
{
  y=rep(0,length(x))
  for(i in length(coefs):1)
    y=coefs[i]+x*y

  return(y)
}
func3 <- function(x){
  return(3*2**(-2*x)-2)
}

p <- horner(10,cof)
r <- func3(10)

abs(r-p)
```

```
## [1] 7.160159
```