moodle_3_04-06-12-15

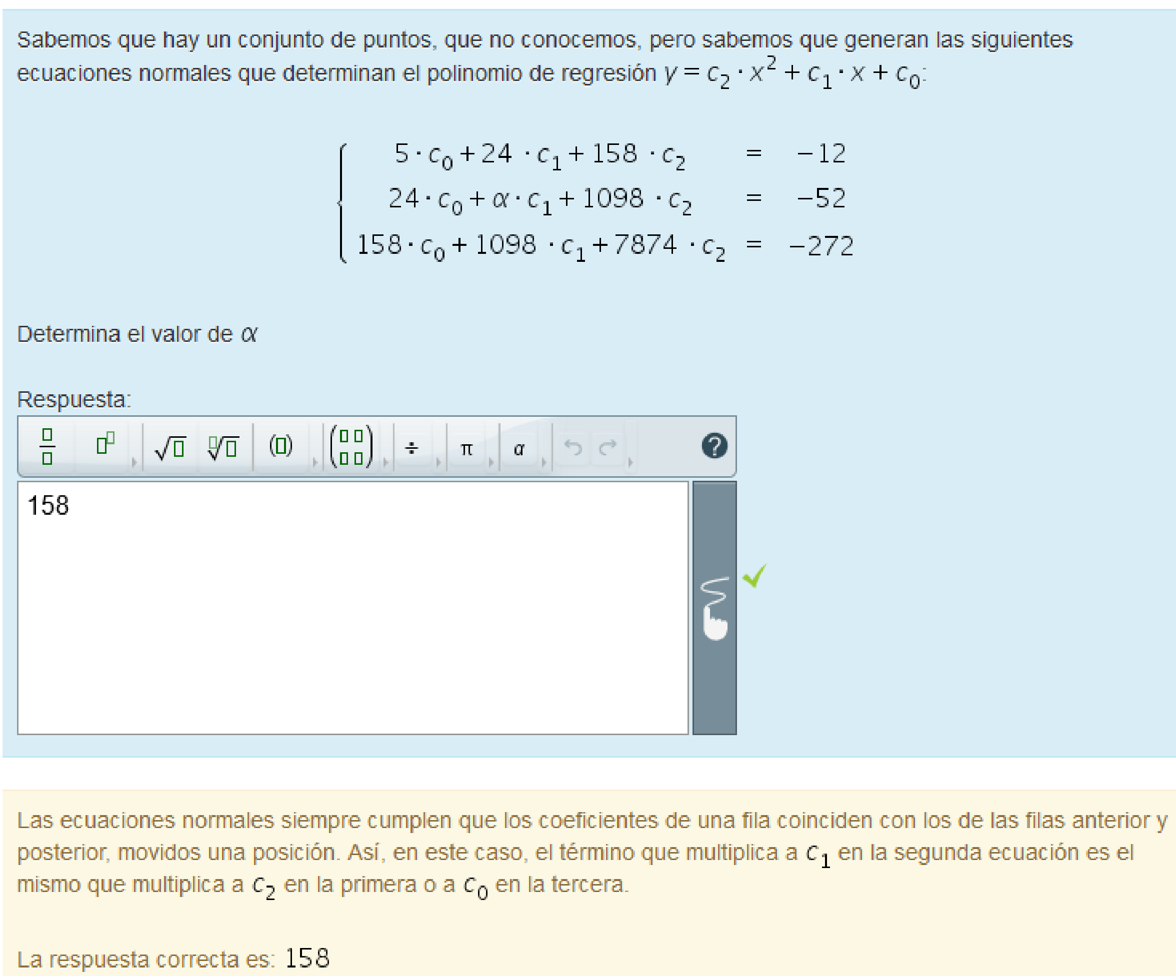
Alan Coila Bustinza

2022-06-04

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

pregunta 1

```r
img1_path <- "p1_2022-06-04_121920.png"
include_graphics(img1_path)
```



Sabemos que hay un conjunto de puntos, que no conocemos, pero sabemos que generan las siguientes ecuaciones normales que determinan el polinomio de regresión $y = c_2 \cdot x^2 + c_1 \cdot x + c_0$:

$$\begin{cases} 5 \cdot c_0 + 24 \cdot c_1 + 158 \cdot c_2 & = & -12 \\ 24 \cdot c_0 + \alpha \cdot c_1 + 1098 \cdot c_2 & = & -52 \\ 158 \cdot c_0 + 1098 \cdot c_1 + 7874 \cdot c_2 & = & -272 \end{cases}$$

Determina el valor de α

Respuesta:

158

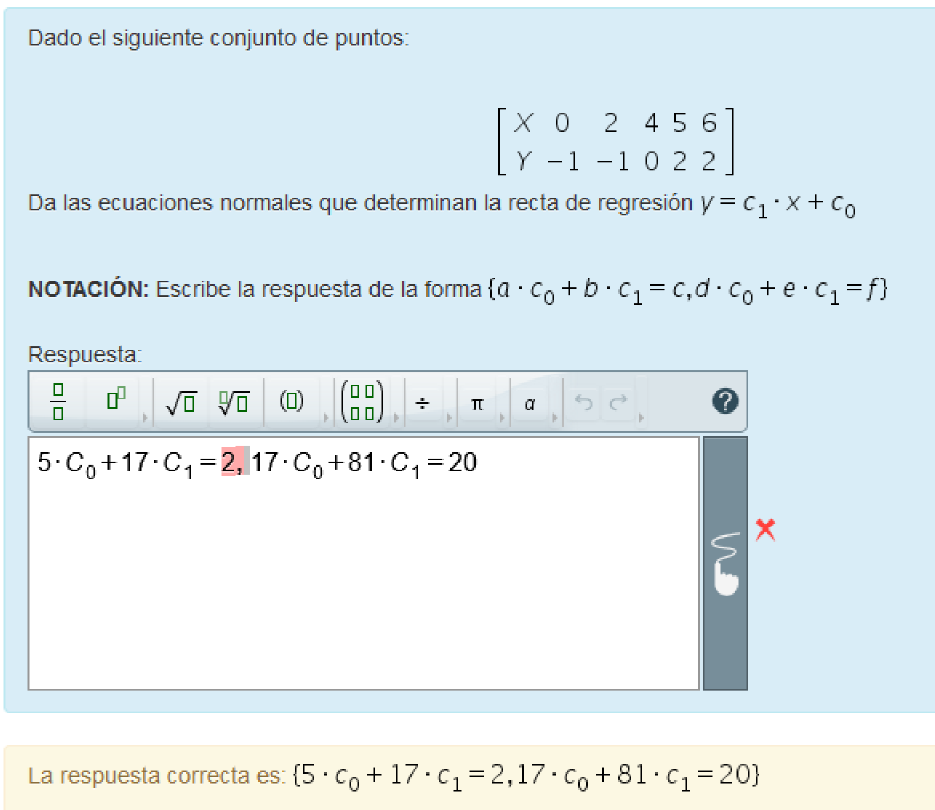
Las ecuaciones normales siempre cumplen que los coeficientes de una fila coinciden con los de las filas anterior y posterior, movidos una posición. Así, en este caso, el término que multiplica a c_1 en la segunda ecuación es el mismo que multiplica a c_2 en la primera o a c_0 en la tercera.

La respuesta correcta es: 158

```
# simpre inspeccion : laas ecuaciones normales, en su diagonal secundaria son todos lo valores iguales
```

pregunta 2

```
img1_path <- "p2_2022-06-04_122022.png"
include_graphics(img1_path)
```




```
## CUIDADO CON LA SINTAXIS, NO TIENE QUE TENER NI ESPACIOS Y ESTA ENTRE CORCHETES
x2 <- c(0,2,4,5,6)
y2 <- c(-1,-1,0,2,2)
grado <- 1

myPhi <- function(x, n) {
  Phi <- matrix(1, length(x), n + 1)
  for (i in 1:n) {
    Phi[, i + 1] <- x^i # funciones base para el ajuste polinómico, segun el grado
  }
  return(Phi)
}
ec_normal <- function(x,y,n){
  A <- myPhi(x,n)
  B <- t(A)%*%A
  C <- t(A)%*%y
```

```r
  return (cbind(B,C))

}
ec_normal(x2,y2,grado)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]    5   17    2
## [2,]   17   81   20
```

pregunta 3

```r
img1_path <- "p3_2022-06-04_122146.png"
include_graphics(img1_path)
```

Un hospital ha usado dos medicamentos diferentes, A y B en diferentes grupos de pacientes para curar una enfermedad. El número de pacientes que se han curado con cada medicamento cada día están recogidos en la siguiente tabla:

$$\begin{bmatrix} Dia & 1 & 2 & 5 & 6 & 7 \\ A & 8 & 19 & 20 & 12 & 16 \\ B & 16 & 8 & 4 & 13 & 2 \end{bmatrix}$$

Según estos valores, ¿a la larga será más efectivo el medicamento A que el B?

Seleccione una:

- (•) Verdadero ✓
- ( ) Falso

La recta de regresión dada por los pacientes curados por el medicamento A es $y = \frac{75}{134} \cdot x + \frac{1695}{134}$, y la del medicamento B es $y = -\frac{183}{134} \cdot x + \frac{1921}{134}$. Mirando cual tiene pendiente más grande podemos valorar cual será, a la larga, más efectivo.

La respuesta correcta es 'Verdadero'

```r
x3 <- c(1,2,5,6,7)
y3_A<- c(8,19,20,12,16)
y3_B <- c(16,8,4,13,2)

grado=1 # usualment las comparacions son lineales
myPhi <- function(x, n) {
  Phi <- matrix(1, length(x), n + 1)
  for (i in 1:n) {
    Phi[, i + 1] <- x^i # funciones base para el ajuste polinómico, segun el grado
  }
```

```
  return(Phi)
}

mylssolve <- function(A, y) {
  AT <- t(A)
  return((solve(AT %*% A)) %*% AT %*% y) # la función solve nos devuelve la inversa de la matriz
}

mypolyfit <- function(x, y, n) {
  Phi <- myPhi(x, n) # construimos la matriz con myPhi
  c <- mylssolve(Phi, y) # resolvemos el sistema de ecuaciones normales con la función mylssolve
  return(c)
}
myeval <- function(x, c) {
  f <- 0
  for (i in 1:length(c)) {
    f <- f + c[i] * x^(i - 1)
  }
  return(f)
}

vs_ttos <-function(x,y_a,y_b,grado){
  cof_A <- mypolyfit(x,y_a,grado)
  cof_B <- mypolyfit(x,y_b,grado)
  e_A <- myeval(20,cof_A)
  e_B <- myeval(20,cof_B)
  R <-   paste(' A--->:',e_A,' B -->',e_B,'pendiente de A:',cof_A[2],'pendiente de B:',cof_B[2],sep="\n
  return(cat(R))
}
vs_ttos(x3,y3_A,y3_B,grado)
```

```
##  A--->:
## 23.8432835820895
##  B -->
## -12.9776119402985
## pendiente de A:
## 0.559701492537312
## pendiente de B:
## -1.36567164179105
```

pregunta 4

```
img1_path <- "p4_2022-06-04_122909.png"
include_graphics(img1_path)
```

Hemos recogido en una tabla el precio de un mismo producto durante varios días:

$$\begin{bmatrix} \text{Dia} & 1 & 2 & 5 & 7 & 10 \\ \text{Precio (€)} & 4 & 15 & 20 & 6 & 13 \end{bmatrix}$$

Según los valores de esta tabla, ¿podemos afirmar que el precio tiene tendencia a subir?

Seleccione una:

- (•) Verdadero ✓
- ( ) Falso

La recta de regresión de estos puntos es $y = \frac{8}{27} \cdot x + \frac{1366}{135}$. Mirando el signo del coeficiente principal podemos saber si los precios tienen tendencia a subir o no.

La respuesta correcta es 'Verdadero'

```
x4 <- c(1,2,5,7,10)
y4 <- c(4,15,20,6,13)
grado=1 # usualment las comparacions son lineales


myPhi <- function(x, n) {
  Phi <- matrix(1, length(x), n + 1)
  for (i in 1:n) {
    Phi[, i + 1] <- x^i # funciones base para el ajuste polinómico, segun el grado
  }
  return(Phi)
}

mylssolve <- function(A, y) {
  AT <- t(A)
  return((solve(AT %*% A)) %*% AT %*% y) # la función solve nos devuelve la inversa de la matriz
}

mypolyfit <- function(x, y, n) {
  Phi <- myPhi(x, n) # construimos la matriz con myPhi
  c <- mylssolve(Phi, y) # resolvemos el sistema de ecuaciones normales con la función mylssolve
  return(c)
}
myeval <- function(x, c) {
  f <- 0
  for (i in 1:length(c)) {
    f <- f + c[i] * x^(i - 1)
  }
  return(f)
}

crecimiento <-function(x,y,grado){
  cof_A <- mypolyfit(x,y,grado)
```

```r
  e_A <- myeval(20,cof_A)
  R <-   paste(' precio para x =20 --->:',e_A,'pendiente: ',cof_A[2],sep="\n")
  return(cat(R))
}
crecimiento(x4,y4,grado)
```

```
##  precio para x =20 --->:
## 16.0444444444444
## pendiente:
## 0.296296296296296
```