Se tiene los resultados de 5 sujetos en un test de 4 ítems. Se pide:

a. Calcular el índice de dificultad del ítem 3.
b. Calcular el índice de discriminación del ítem 4.
c. Indicar los comandos de R necesarios para realizar el cálculo del apartado anterior

	Items			
Sujetos	1	2	3	4
A	1	0	0	1
B	1	1	1	0
C	0	0	1	0
D	1	0	0	0
E	0	0	0	0

a) Calcula el índice de dificultad del ítem 3, para ello como no nos hablan de alternativas de respuesta y no habla tampoco que quiere que este corregido al azar entonces es la formula sencilla
A/N= ID
El número de aciertos se consigue sumando los unos que hay en el ítem 3 , que son 2 y el total de gente es 5 por eso el índice de dificultad es 2/5=0.4 lo que como esta entre 0.25 y 0.45 se considera difícil.

b)Calcula el índice de discriminación del ítem 4 . El índice de discriminación se podía realizar de maneras distintas, por un lado se podría hacer con la fórmula del índice de discriminación normal . Indice de discriminación = $p_+ - p_-$ .Pero en este caso nos encontraríamos con un problema que la muestra es demasiado pequeña para separar al 27% de los mejores del 27% de los peores. Por lo tanto solo nos quedan dos opciones una la fórmula del índice de homogeneidad, o por medio de la correlación entre el ítem y el total menos el ítem. Salvo que nos especifiquen alguna en concreto podría hacer la que quiera.

Comenzaremos con la más larga y complicada el del índice de homogeneidad

$$IH = \frac{r_{ix} S_x - S_i}{\sqrt{S_x^2 + S_i^2 - 2 r_{ix} S_x S_i}}$$

Para realizar este cálculo lo primero que debería hacer es calcular tanto la correlación entre el ítem y el total , como las desviaciones típicas y varianzas tanto del test total como del ítem.

Comenzaremos con la correlación entre el ítem y el total el Rix.

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum X \cdot Y - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\left[n \sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right]\left[n \sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

X es el total y para lograrlo debemos sumar todos los 1 de cada individuo

x	i	X·i	x²	i²
2	1	2	4	1
3	0	0	9	0
1	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	0	0	0	0
7	1	2	15	1

$$\frac{5x2 - 7x1}{\sqrt{(5x15 - 7^2)(5x1 - 1^2)}}$$

$$\frac{10 - 7}{\sqrt{(75 - 49)\ (5 - 1)}} = \frac{3}{\sqrt{26\ x4}} = \frac{3}{\sqrt{104}} = \frac{3}{10{,}19}$$

$$r_{ix} = \boxed{0.29}$$

$$s_{1a}^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{\left(\sum X\right)^2}{n}}{n-1}$$

La varianza del total : = (15 – (7²/5)) / 4 = (15 – 9.8)/ 4 = 5.2/4 =1.3

Desviación tipica√1.3= 1.14

La varianza del item es pxq , donde p=casos positivos / total y q= casos negativos /total

P=1/5= 0.2

q= 4/5= 0.8

varianza= 0.2x0.8 =0.16

desviación =√0.16=0.4

ya podemos con estos datos hacer la formula general

$$IH = \frac{r_{ix} S_x - S_i}{\sqrt{S_x^2 + S_i^2 - 2 r_{ix} S_x S_i}}$$

$$\frac{0.29 \text{x} 1.14 - 0.4}{\sqrt{1.3 + 0.16 - 2 \text{x} 0{,}29 \text{x} 0.4}} = \frac{0.3306 - 0.4}{\sqrt{1.46 - 0.232}} = \frac{-0.0694}{\sqrt{1.228}} = \frac{-0.0694}{1.108}$$

$$= -0.0626$$

La otra opción sería realizar la correlación entre el item y el total menos 1 . Para hacerlo debemos realizar la correlación pearson .

x	i	X·i	x^2	i^2
1	1	1	1	1
3	0	0	9	0
1	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	0	0	0	0
6	1	1	12	1

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum X \cdot Y - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\left[n \sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right]\left[n \sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

$$\frac{5x\,1 - 6x\,1}{\sqrt{(5x12 - 6^2)(5x1 - 1^2)}}$$

$$\frac{5 - 6}{\sqrt{(60 - 36)(5-1)}}$$

$$\frac{-1}{\sqrt{24x4}}$$

$$\frac{-1}{9{,}79} = -0{,}10$$

Los valores aunque no sean similares significaran lo mismo porque la correlación se mide como una correlación de 0-1 , es muy baja y por tanto poca discriminación y el índice de homogeneidad 0.15 está por debajo de 0.25 y por tanto el ítem no es aceptable.