

NOM: _____ COGNOM: _____
(Contesteu cada pregunta en el seu lloc. Expliqueu i justifiqueu els càlculs)

Problema 1 (B1)

Un estudi exhaustiu dels personatges de “Star Wars” estableix que un 80% d’ells són formes de vida basada en el carboni, i la resta en el silici. També es determina el seu caràcter (bel·licós o pacífic), i el seu estil de vida (sedentari o nòmada). Entre els de tipus “carboni”, el 70% són bel·licosos, mentre que els de tipus “silici” només són el 10%. Respecte al estil de vida, la taula següent diu quina proporció de sedentaris trobem a cada perfil:

carboni i bel·licós	5%
carboni i pacífic	50%
silici i bel·licós	40%
silici i pacífic	60%

1. Dibuixeu l’arbre dels esdeveniments i probabilitats per a una experiència que consisteix en prendre a l’atzar un personatge de “Star Wars”. (2 punts)

2. Responeu a:

- a. probabilitat que sigui bel·licós, (1 punt)

- b. probabilitat que sigui bel·licós o nòmada, (1 punt)

- c. probabilitat que sigui nòmada i de tipus “silici”. (1 punt)

PE (FIB) -- PRIMER PARCIAL (11 d'abril de 2016)

Cognoms, nom:

Problema_2 (B2). Un grup d'emprenedors vol dissenyar una app amb un joc. Comencen amb un joc molt senzill que consisteix en una ruleta amb quatre valors: 1, 2, 3 i 6. La probabilitat que surti cada valor n serà de K/n (on $n=1, 2, 3, 6$).

Per a estudiar diferents aspectes del joc dissenyat defineixen X com la variable aleatòria que pren els valors de la ruleta.

a) (1 punt) Calcula el valor de K per tal de determinar la funció de probabilitat.

b) (1 punt) Representa la funció de probabilitat.

c) (1'5 punts) Calcula l'esperança i la desviació d' X .

Després volen construir una altra ruleta fent $Y=(X-3)^2$.

d) (1'5 punts) Calcula l'esperança i la desviació d' Y .

e) (1 punt) Indica la taula de probabilitat conjunta de X i Y.

f) (1'5 punts) Calcula la correlació de X i Y

S'ha estudiat que la durada d'una partida defineixi una variable aleatòria contínua, T, amb la següent funció de distribució:

$$F(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 0 \\ 1 - \frac{3}{5}e^{-\frac{3}{5}t} - \frac{2}{5}e^{-\frac{1}{5}t} & \text{si } t \geq 0 \end{cases}$$

g) (1 punt) Determineu la probabilitat que una trucada no duri més de cinc minuts.

h) (1'5 punts) Calculeu la funció de densitat d'aquesta variable.

PE (FIB) -- PRIMER PARCIAL (11 d'abril de 2016)

Cognoms, nom:

Problema_3 (B3). La nota final d'una determinada assignatura de la FIB es pot modelar bastant bé amb una distribució normal de mitjana 6 i desviació tipus 2. Com que els profes de l'assignatura són molt dolents, han decidit aprovar als estudiants que hagin obtingut una nota de, al menys, 5.12

(a) Calculeu el percentatge d'aprovat (recordeu: nota no inferior a 5.12)

(b) A la Comissió d'Avaluació direm que més de la meitat dels estudiants ha obtingut una qualificació no inferior a... (quina?)

(c) Calculeu la probabilitat de que de 10 estudiants agafats a l'atzar, com a màxim un d'ells hagi suspès (recordeu: nota inferior a 5.12)

(d) Calculeu la probabilitat de que de 100 estudiants agafats a l'atzar, 60 o més hagin aprovat (nota no inferior a 5.12, useu aproximacions entre models)

- (e) Anem agafant estudiants a l'atzar fins que l'últim dels que agafem hagi aprovat (nota no inferior a 5.12). ¿Quants n'hem d'agafar per terme mig?

Suposem que alguns dels estudiants que no han aprovat envien un missatge al coordinador de l'assignatura. Suposem que l'arribada d'aquests missatges al coordinador es pot modelar amb una distribució de Poisson de mitjana 2 missatges/hora.

- (f) ¿Quina és la probabilitat de que en una hora no li arribi cap missatge al coordinador?

- (g) ¿Quina és la probabilitat de que en dues hores arribin al coordinador 3 o més missatges?

- (h) ¿Quina és la probabilitat que el coordinador estigui més de 2 hores sense rebre cap missatge?

El coordinador tarda, per terme mig, dos minuts i mig en contestar cada missatge. Si el temps que tarda el coordinador en respondre cada missatge es pot modelar amb una distribució uniforme en un interval temporal de longitud tres

- (i) ¿quin és el percentatge de missatges en els quals el coordinador invertirà més de tres minuts en respondre?

Puntuació: 1 punt cada apartat, excepte els apartats d) i h) els quals valen 1.5 punts