

NOM: _____

(Poseu el nom i contesteu cada pregunta en el lloc reservat. Expliciteu i justifiqueu els càlculs en les respostes.)

Problema 1 (B1)

Una empresa d'informàtica rep una peça clau dels seus ordinadors de tres proveïdors diferents: A, B i C. Malauradament cap dels tres proveïdors produeix un 100% de les peces sense defecte. Les respectives probabilitats es troben a la taula següent, on D indica que la peça té un defecte i $\neg D$ que no en té cap.

	A	B	C
$\neg D$	0,97	0,95	0,98
D	0,03	0,05	0,02

a) (0.5 punts)

Les probabilitats a la taula són probabilitats condicionades o conjuntes? Raoneu la resposta.

b) (1.25 punts)

Se sap que meitat de les peces provenen del proveïdor A i que B proveeix el doble de peces que C. Per tant, quina és la probabilitat que una peça qualsevol tingui un defecte?

c) (1.5 punts)

Si se sap que una peça no és del proveïdor B, quina és la probabilitat que tingui un defecte?

d) (1.25 punts)

Si trobem una peça amb defecte, quina és la probabilitat que sigui del proveïdor B?

e) (0.5 punts)

Són independents les variables 'Proveïdor' i 'Defecte'? Raoneu la resposta.

NOM:

f) (1 punt)

Ens porten dues peces. Quina és la probabilitat que (exactament) una d'elles sigui del proveïdor C?

g) (1 punt)

Quina és la probabilitat que (exactament) una tingui un defecte?

h) (1.5 punts)

Si sabem que una de les dues peces té un defecte, quina és la probabilitat que les dues siguin del proveïdor C?

i) (1.5 punts)

El cost causat per una peça defectuosa depèn del proveïdor i és de 3,20 € (A), 2,50 € (B) i 4 € (C), respectivament. Si arriben 600 peces del proveïdor A, 400 de B i 200 de C, quin és el cost causat esperat per aquestes peces?

Nom i cognoms

DNI:

Problema B2

El nombre de relats curts que un escriptor suec de novel·la negra publica per any (X) es distribueix segons aquesta funció de probabilitat:

x	2	3	4	5	6	7
$P(X=x)$	0,15	0,25	0,4	0,05	0,1	0,05

- a) Determina quins valors prendrà la funció de distribució d' X . (1 punt)
- b) Representa gràficament la funció de probabilitat i la funció de distribució. (1 punt)
- c) Quin és el valor esperat i quina es la desviació estàndard o tipus de la variable aleatòria X ? Com s'interpreten aquests valors? (2 punts)
- d) Quina és la probabilitat que el nostre escriptor hagi publicat 5 o més relats en un any? (1 punt)

- e) Si sabem que ha publicat 5 relats o més, quina es la probabilitat que en publiqui 6 o més relats? (1 punt)

Si el nostre escriptor envia 5 relats al mes i la probabilitat que li acceptin un treball per a ser publicat és de 0.7.

- f) Quin és el model de probabilitat que segueix la nostra variable Y ? Quins són els valors dels paràmetres de la distribució? (1 punt)
- g) Quina és la probabilitat que li publiquin exactament 2 treballs? (1 punt)

L'ingrés econòmic que li suposa la publicació d'un relat es una variable aleatòria continua (W) i és descriu mitjançant la següent funció de distribució:

$$F_w(w) = a(w-100)^b, w \in (100,200)$$

- h) Si a val $1/10$. Quin és el valor de b ? Nota: Heu de fer servir una propietat de la Funció de distribució. (1 punt)
- i) Quina proporció de relats es paga amb més de 160€? (1 punt)

Problema 3

Un determinat banc, que té per lema “l’avarícia mai ha trencat cap sac”, disposa d’un producte d’alt risc que vol col·locar entre els seus clients. El director de la sucursal 0666 estima que 1 de cada 75 dels seus clients estaria interessat en comprar el producte si se li ofereix.

A, B, C: 1 punt cada subapartat; D, 2 punts cada subapartat. La justificació formal és indispensable.

A. Suposem que un treballador de la sucursal ha de plantejar la compra a 30 clients en una setmana de cinc dies laborables¹. Quina és la distribució de probabilitat de les variables:

- nombre de clients interessats (*captats*) pel treballador, per setmana.

- nombre de clients que cal oferir el producte fins que es troba a un interessat.

- temps necessari (en dies) fins que el treballador trobi a un interessat.

B. Calculeu les probabilitats:

- que un treballador trobi un (1) client interessat en una setmana.

- que un treballador trobi un client interessat després de plantejar la compra a un màxim de 5 clients (comptant-hi amb el que comprarà).

- que un treballador trigui més de 8 dies en trobar un client interessat en el producte.

¹ Totes les referències temporals son a la setmana de cinc dies laborables.

C. Si la sucursal té 7 treballadors, i cadascú ofereix el producte a 30 clients per setmana:

- quin nombre de clients interessats esperem trobar?

- i quina és la variància d'aquest nombre?

- Trobeu una cota màxima al nombre de clients que es podrien captar amb tots els treballadors, en una setmana, amb un error del 5%.

D. El banc decideix iniciar una campanya publicitària per captar clients per a aquest producte financer. D'aquesta manera abastem més públic, encara que amb una eficiència menor: es creu raonablement que només 1 de cada 300 clients pot estar disposat a adquirir el producte. Si ens dirigim a 250,000 clients del banc,

- expliqueu amb quin(s) model(s) de probabilitat podem aproximar el nombre de clients interessats en aquesta campanya.

- Quina és la probabilitat de no arribar a 800 clients?

- A quants clients hauríem d'escriure, per tal d'assegurar un mínim de 1000 clients interessats, amb un risc del 1%?