

NOM: _____ COGNOMS: _____
Contesteu cada pregunta en els espais en blanc. Expliqueu i justifiqueu els càlculs.

Problema 1 (A)

1. Siguin C i D dos esdeveniments amb $P(C)=0.25$, $P(D)=0.45$ i $P(C \cap D)=0$. Quant val $P(\neg C \cap D)$? Justifiqueu la resposta. **(1 pt)**

2. La variable X representa el nombre de gols que marca un equip de futbol en cada partit. La taula següent ofereix la informació sobre el nombre de gols marcats en els darrers 100 partits. **(3 Pts)**

Nombre de gols	0	1	2	3	4
Nombre de partits	40	30	15	10	5

a) Quin és el nombre esperat de gols per partit? Calculeu la desviació tipus del nombre de gols per partit.

b) S'atorga una bonificació de 600 euros a l'equip per cada gol marcat. Si l'equip marca 3 o més gols, reben 300 euros addicionals de bonificació i, si marca 0 gols, se'ls multa amb 100 euros (bo negatiu). Obteniu la distribució de la variable "ingressos de la plantilla per gols marcats en un partit".

c) Calculeu la probabilitat de guanyar més de 1500€ en un sol partit donat que l'equip marca almenys 2 gols.

3. En un poble determinat, el 30% de la gent són conservadors; 50% socialistes; i un 20% de liberals. En aquesta localitat a les darreres eleccions hi va votar el 65% dels conservadors, el 82% dels socialistes i el 50% dels liberals. Una persona de la ciutat és seleccionada a l'atzar i afirma que va votar a les darreres eleccions. **(2 Pts)**

a) Proporcioneu una taula que mostri les probabilitats conjuntes d'afiliació a partits i de participació en el vot (sí/no).

b) Quina és la probabilitat que la persona seleccionada sigui socialista?

4. S'ha estimat que el 40% dels correus electrònics entrants són relacionats amb la feina (W), i la resta són personals. Un filtre classifica correctament el 92% dels correus electrònics de treball a la carpeta "Treball" (F) i el 8% incorrectament a la carpeta "Personal". Per als correus electrònics personals, el filtre classifica el 85% correctament a la carpeta "Personal" i el 15% incorrectament a la carpeta "Treball". **(2 Pts)**
- a) Dibuixeu l'arbre de probabilitats dels esdeveniments descrits a l'experiència anterior.

b) Trobeu quina és la proporció de correus electrònics personals a la carpeta "Treball".

5. Suposem que una màquina triga entre 0 i 3 hores a completar un cicle, on la probabilitat del temps de finalització augmenta proporcionalment en aquest interval. Denotem el temps de cicle per T , que segueix una funció de densitat de probabilitat donada per la funció següent. Contesteu les preguntes següents. **(2 Pts)**

$$f_T(t) = \frac{t}{4.5} \quad \text{per a } 0 \leq t \leq 3$$

- a) Trobeu la funció de distribució acumulada de la variable. Calculeu la probabilitat d'observar un temps de cicle inferior a 1 hora.

b) Calculeu el temps de cicle esperat i la mediana del temps de cicle, en minuts.

NOM: _____ COGNOM: _____

*Contesteu cada pregunta en els espais en blanc. Expliqueu i justifiqueu els càlculs.***Problema 2 (B)**

Un departament de beta-testers de pàgines web analitza possibles errors a les webs. S'ha determinat que poden trobar-ne de 3 tipus: *lleus*, *mitjans* i *greus*, amb probabilitats 0.4, 0.25 i 0.1 respectivament. Els errors trobats a cada pàgina web són independents, i si es troba un error d'algun tipus ja no es segueix analitzant. (Definiu en cada apartat la variable i model adequats i expliciteu els càlculs)

1. Analitzant 30 pàgines web, quina és la probabilitat de trobar més de 28 errors **lleus**? (1 punt)
2. Quina és la mitjana d'errors **greus** que esperem trobar en les 30 pàgines web? I amb quina desviació tipus? (1 punt)
3. Quina és la probabilitat que la primera web amb error **mitjà** es trobi després de la cinquena web inspeccionada? (1 punt)
4. Quina és la probabilitat que la cinquena web amb error **lleu** trobat coincideixi amb la vuitena web inspeccionada? (1 punt)
5. Ara suposem que durant una hora un beta-tester troba de mitjana 2 errors de **qualsevol tipus**, i que el nombre d'errors trobats per hora d'un beta-tester segueix una distribució de Poisson. Quina és la probabilitat que un dels beta-testers durant dues hores hagi trobat 3 errors? I menys de 2? (1 punt)
6. Quina és la probabilitat que passin més de 30 min entre dos errors de qualsevol tipus trobats per un beta-tester? (1 punt)

