

NOM: \_\_\_\_\_

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

**Problema 1. (tots els apartats valen igual)**

Selecció de la opció del nostre PC "Fons de pantalla aleatori" l'ordinador executa una aplicació que fa tirades d'un tipus de "daus" (A,B i C) que no són de sis cares sinó de 2, 3 i 4 "cares" o possibilitats respectivament, amb les següents probabilitats:

	"dau" 2 "cares" (A)	"dau" 3 cares" (B)	"dau" 4 "cares" (C)
Probabilitat surti 1	0.4	0.3	0.4
Probabilitat surti 2	0.6	0.4	0.3
Probabilitat surti 3	--	0.3	0.2
Probabilitat surti 4	--	--	0.1

A. Una opció de funcionament es basa en que el fons de pantalla serà una imatge segons la combinació que surt de tirar els tres "daus" A,B i C un darrera l'altre.

A1.- Indiqueu el conjunt de resultats i les seves probabilitats

A2.- Quina és la probabilitat de que hi hagi algun "1" en la combinació que ha sortit de la tirada dels tres "daus"? I quina és la probabilitat de que hi hagi algun "1" en la combinació que ha sortit de la tirada dels tres "daus" si en el "dau" A ha sortit "2"?

A3.- Justifiqueu si és independent o no el número que s'obté en cada tirada

B. Una segona opció de funcionament es basa en que el fons de pantalla es determina només per 2 tirades dels "daus". S'obté un primer valor amb una tirada del "dau" B. Llavors s'obté el segon valor amb una tirada dels "daus" A, B o C segons el primer valor obtingut: de C si havia sortit 1, de B si havia sortit 2, i de A si havia sortit 3.

A partir del conjunt de resultats de les dues tirades, es sumen els valors obtinguts i el fons de pantalla tindrà com a imatge: mar si ha sumat 2, muntanya si ha sumat 3, casa si ha sumat 4, i gos si ha sumat 5.

B1.- Representeu l'arbre de l'experiència aleatòria indicant-ne el conjunt de resultats i les seves probabilitats

B2.- Justifiqueu si és independent o no el número que s'obté en cada tirada

B3.- Quina és la probabilitat que surti un dos en la segona tirada?

B4.- Quin és el paisatge més probable? I quina és la seva probabilitat?

B5.- Quin és el paisatge menys probable? I quina és la seva probabilitat?

B6.- Si hem obtingut un 2 a la segona tirada, quina és la probabilitat que surti un gos de fons de pantalla?

B7.- Indiqueu la taula de probabilitat conjunta entre el valor de la suma de les dues tirades i haver obtingut algun 1 en alguna de les tirades:

NOM: \_\_\_\_\_

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

**Problema 2. (tots els apartats valen igual)**

Estudiant quantes vegades un servidor experimenta una fallada en el període d'un mes, s'ha determinat aquesta distribució de probabilitat que aquí es mostra parcialment:

$k$	$p_F(k)$
0	?
1	0.21
2	?
3	0.16
4	0.10

Alguns valors s'han perdut, però se sap que el valor esperat de la variable  $F$  és 1.6.

1. Trobeu els valors que manquen a la funció de probabilitat.
2. Expressar la funció de distribució de la variable aleatòria  $F$ .
3. Representar gràficament les dues funcions.
4. Quina és la probabilitat que en un mes determinat no hi hagi més de dues fallades?
5. Calcular la variància i la desviació tipus del nombre de fallades mensual.

6. Supposeu que el nombre de fallades és independent d'un mes al següent. Volem examinar les fallades per setembre i octubre conjuntament. Empleneu els valors indicats de la funció de probabilitat conjunta:

octubre	4					
	3					
	2					
	1					
	0					
		0	1	2	3	4
		setembre				

7. Quina és la probabilitat que entre els dos mesos hi hagi exactament 5 fallades?

El cost de reparació d'una fallada es pot suposar variable, amb valor esperat 0.8667, i pot representar-se per la següent funció de distribució (en milers d'euros):

$$F_X(t) = 1 - \frac{100}{14^2} (1.8 - t)^2, \text{ per a } 0.4 < t < 1.8$$

8. Trobeu la funció de densitat de la variable X, i representeu-la en un gràfic, juntament amb el valor de l'esperança. Sense calcular-ho directament, proposeu un valor versemblant per la desviació tipus de X.
9. Calculeu un interval que contingui el cost de reparació en el 80% de les fallades, deixant a cada banda el 10% més extrem.
10. Si Y és el cost de reparació expressat en pessetes (1€= 166.386 pessetes), quin seria el valor esperat de Y? I quina la seva variància (podeu fer ús del valor proposat al punt 8., o del valor real)?