

Problema 1. Hi ha pàgines web que es carreguen molt lentament. Hem observat que el 64% els usuaris prem el botó F5 d'actualitzar (**A**). Un cop actualitzada la pàgina, existeix una probabilitat del 0.805 que es carregui (**C**) ràpida i correctament, mentre que la probabilitat que la pàgina acabi de carregar-se correctament sense prémer cap botó és del 0.32.

Utilitzi A , $\neg A$, C i $\neg C$.

Pregunta 1: Probabilitat de que s'hagi carregat la pàgina si s'ha actualitzat abans?

Pregunta 2: Quina és la probabilitat d'actualitzar i que no es carregui la pàgina?

Pregunta 3: Quina és la probabilitat que la pàgina es carregui?

Pregunta 4: Quina és la probabilitat d'haver actualitzat si la pàgina no s'ha carregat correctament? (2p)

Pregunta 5: Si 3 amics intenten connectar-se a la vegada a una plana web, assumint independència, quina és la probabilitat de que els 3 la carreguin correctament?

Pregunta 6: De fet, tenim bastant si un dels 3 aconsegueix la connexió. Si definim èxit com “al menys 1 aconsegueix carregar la plana”, quina és la probabilitat d’èxit? (2p)

Pregunta 7: Considerem ara només 2 companys, numerats ‘1’ i ‘2’. Per valorar si la independència assumida al punt 5 és correcte, ¿quines probabilitats condicionades hem de comparar?

Pregunta 8: Inveni una situació en la que aquesta independència NO es doni –tot donant les raons. Argumenti si ara la probabilitat de que aquests dos companys es connectin es més gran o més petita que assumint independència.

Problema 2

Ens han convidat a participar a un joc de fitxes que es mouen per un tauler utilitzant dos daus regulars. A cada jugada, es pren la suma dels daus, i la fitxa del jugador es mou d'acord amb l'esquema següent:

		NORD ↑				
		-2	-1	0	1	2
↑ OEST	2	8		2		6
	1		3		4	
	0			7		
	-1		10		11	
	-2	5		12		9
		SUD ↓				

Imaginem que la suma dels daus és 10: llavors la fitxa es mou un lloc cap a l'esquerra i un lloc cap endarrera (sud-oest, diguem-ne). Si és 7, la fitxa no es mou del lloc.

Per a una jugada particular, anomenarem T (laTitud) al desplaçament *sud-nord*, i G (lonGitud) al desplaçament *oest-est*, d'acord amb les unitats presents a l'esquema anterior. Per exemple, si la suma fos 10, T i G valdrien -1.

1. En primer lloc, recordi'ns amb un gràfic com és la funció de probabilitat de la suma de dos daus, indicant a la figura el valor de probabilitat per a cada valor. (1pt)

2. Escrigui la taula de la funció de probabilitat conjunta de T i G. Afegeixi als marges les funcions de probabilitat respectives de T i G. (2pts)

		NORD ↑				
		-2	-1	0	1	2
↑ OEST	2					
	1					
	0					
	-1					
	-2					

3. Trobi la funció de probabilitat de la variable G, sabent que la fitxa ha retrocedit (s'ha mogut en sentit sud). (1pt)

Problema 3.**(Tots els apartats puntuen igual)**

S'ha estudiat la freqüència amb què en les aules de PC's de la FIB hi ha problemes en els ordinadors i queden fora de servei. S'ha determinat que en mitjana, en cada aula, 1 terminal s'espatlla cada 10 dies.

1) Quina és la probabilitat que, en una aula concreta, en un mes (4 setmanes= 28 dies) no hi hagi cap terminal fora de servei?

Indicació: trobeu primer la distribució de la variable 'terminals espatllats en un dia'.

2) I quina és la probabilitat que hi hagi 5 o més terminals espatllats al mes, en una aula concreta?

3) Quin nombre màxim de terminals es poden espatllar al mes en una aula concreta amb una certesa del 95%?

4) Es vol estudiar els dies que passen entre que un terminal i el següent queden fora de servei. Quina model de variable aleatòria ens ho permet estudiar?

5) I quina és la probabilitat de passar més de 15 dies amb cap terminal fora de servei en una aula concreta?

6) Dibuixeu la funció de densitat de la variable aleatòria demanada al punt 4) i representeu-hi la probabilitat demanada al punt 5).

Des del rectorat cal justificar les despeses, ara que estem en crisi. Es demana al Laboratori de Càlcul una estimació de la freqüència amb què s'espatllen els terminals d'una aula concreta durant un curs acadèmic (suposeu que un curs acadèmic té 270 dies).

7) Doneu la distribució de la variable nombre de terminals espatllats en una aula concreta durant el curs acadèmic, la seva mitjana i la seva variància.

8) Calculeu la probabilitat de que s'espatllin més de 30 terminals durant el curs acadèmic.

Les tasques de manteniment d'un ordinador d'una aula concreta suposen un cost econòmic que s'ha determinat que es distribueix Normalment, amb mitjana 35 euros/mes i desviació 8 euros/mes.

9) Trobeu entre quins dos valors, centrats a la mitjana, contenen amb probabilitat 90% el cost de manteniment possible per a un ordinador i un mes.

10) Un ajudant assumeix el manteniment de 20 ordinadors. Si la seva feina excedeix d'un cost equivalent de 800 euros/mes llavors ha de registrar el mes com "complicat". Quina és la probabilitat que un mes sigui "complicat" per a un ajudant?