

Nom: \_\_\_\_\_

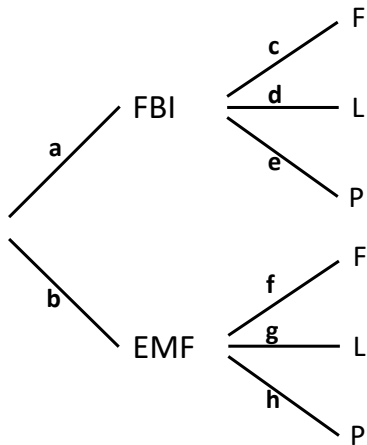
**Problema 1 (BA)**

Segons les dades d'una certa universitat, les estudiantes i els estudiants a dues de les seves facultats (FBI i EMF) estan utilitzant tres sistemes operatius diferents: Finestra (F), Linux (L) i Pera (P). La taula següent presenta les probabilitats conjuntes corresponents, que són les mateixes entre noies i nois:

	F	L	P
FBI	0,3	0,2	0,1
EMF	0,25	0,05	0,1

**(a) (1 punt)**

Calculeu les probabilitats  $a$  fins a  $h$  del següent arbre. Indiqueu les fórmules necessàries per fer els càlculs.

**(b) (0,5 punts)**

Són independents les variables 'Facultat' i 'Sistema operatiu'? Raoneu la resposta.

**(c) (0,75 punts)**

Si una estudianta qualsevol de la universitat no utilitza el sistema operatiu Pera, quina és la probabilitat que sigui de l'FBI?

**(d) (1,5 punts)**

Si dos estudiants qualsevol utilitzen el sistema operatiu Finestra, quina és la probabilitat que un sigui de l'FBI i l'altre de l'EMF?

Nom: \_\_\_\_\_

A les mateixes facultats, s'està utilitzant la plataforma StatusQuo com a eina d'aprenentatge. Definim a continuació les variables  $X$ : 'Nombre d'exercicis setmanals fets amb StatusQuo' i  $Y$ : 'Facultat' ( $Y = 1$ : FBI;  $Y = 2$ : EMF). La taula a continuació mostra una part de la distribució conjunta d' $X$  i  $Y$ .

	$X$				
	0	1	2	3	4
$Y = 1$ (FBI)	0,06	0,24	0,15	0,12	0,03
$Y = 2$ (EMF)					

**(e) (1 punt)**

Completeu la taula de les probabilitats conjuntes assumint que hi ha independència entre  $X$  i el tipus de facultat. Afegiu-hi també les distribucions marginals. Indiqueu les fórmules necessàries per fer els càlculs.

**(f) (1 punt)**

Quin és el valor esperat d' $X$  a l'FBI? Doneu una interpretació d'aquest valor.

**(g) (1 punt)**

Quina és la mediana d' $X$  a l'FBI? Doneu una interpretació d'aquest valor.

**(h) (0,5 punts)**

Quin és el valor esperat d' $X$  a l'EMF?

Nom: \_\_\_\_\_

A continuació treballem amb la variable  $T$ , el temps setmanal (en hores) que les estudiantes i els estudiants de la facultat FBI fan servir la plataforma StatusQuo. Segons les dades dels últims anys, la funció de densitat d'aquesta variable és la següent:

$$f(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ 1/6 \cdot t & 0 \leq t < 2 \\ 1/2 - 1/12 \cdot t & 2 \leq t < 6 \\ 0 & t \geq 6 \end{cases}$$

(i) (0,75 punts)

Feu una representació gràfica d'aquesta funció de densitat.

(j) (0,75 punts)

Representeu a la representació gràfica la probabilitat que un estudiant faci servir StatusQuo tres hores o menys per setmana. Quin és el valor d'aquesta probabilitat.

(k) (0,5 punts)

Si una estudianta es dedica tres hores o menys a la setmana a la plataforma, quina és la probabilitat que s'hi dediqui exactament 2 hores?

(l) (0,75 punts)

Sigui  $Z$  la variable 'Setmanes que falten per a l'examen d'estadística'. Si suposem que  $T$  canvia en funció d' $Z$ , quin signe seria d'esperar que tingués la correlació entre  $T$  i  $Z$ ? Per què?

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

## Problema 2 (B)

Una Universitat molt innovadora ha desenvolupat una plataforma per realitzar una formació online (addicional a les classes estàndard). Els alumnes necessiten únicament un ordinador, connexió a internet i moltes ganes d'aprendre! Per començar la plataforma s'ha dissenyat per a un conjunt de 30 estudiants de diferents titulacions tècniques i se'ls hi ha donat accés a la plataforma i les instruccions per començar a fer-la servir.

Pel conjunt de 30 estudiants, es creu que la probabilitat de fer servir la plataforma és del 30%. Es demana:

1. a) Quina distribució de probabilitat s'adequa al fenomen "Nombre d'estudiants que fan servir la plataforma"? **(0.5 punts)**.  
b) Quin és el nombre esperat d'alumnes que fan servir la plataforma? **(0.25 punts)**  
c) Quina és la desviació tipus del nombre d'estudiants que fan servir la plataforma? **(0.25 punts)**

2. Quina és la probabilitat que facin servir la plataforma entre 4 i 7 alumnes (ambdós extrems no inclosos)? **(1 punt)**

A partir de l'èxit en l'ús de la plataforma, ara es posa a disposició de tot l'alumnat de la universitat i es permet a l'alumnat valorar amb un "M'agrada" la seva satisfacció.

3. Si s'ha recollit que la probabilitat que un alumne hagi indicat un "M'agrada" ha estat del 25%, quina és la probabilitat d'haver d'esperar 10 usuaris per tenir tres "M'agrada" a la formació? **(1 punt)**

La nova plataforma disposa d'elements per fer seguiment de l'ús de la mateixa per part dels estudiants, podent accedir al temps d'ús i a les activitats visualitzades. Se sap que de mitjana, hi ha 5 accessos diaris d'estudiants a la plataforma:

4. a) Quina és la probabilitat que un dia facin servir la plataforma 5 estudiants? (assumiu un accés cadascú) **(0.5 punts)**

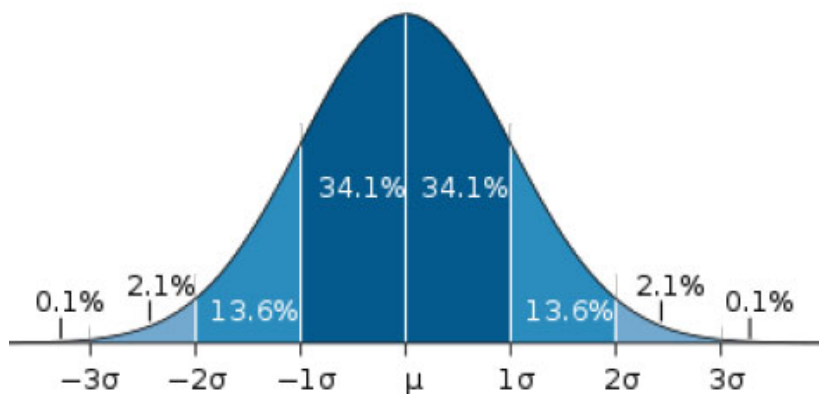
- b) Quina és la probabilitat que en una setmana es registrin 20 accessos a la plataforma? **(0.5 punts)**

5. a) Considerem ara el temps, en dies, entre l'entrada dels estudiants a la plataforma. Quin és el model de probabilitat que modelitza aquest fenomen i indica quin és el temps esperat (en hores) entre entrades dels estudiants a la plataforma. **(0.25 punts)**

b) Quina és la probabilitat que en 12 hores no hagi entrat cap estudiant a la plataforma? **(0.5 punts)**

c) Quin és el temps d'espera entre dues entrades successives a la plataforma que es complirà amb una garantia d'un 80% de probabilitat? **(0.75 punts)**

Es vol estudiar el temps de permanència dels estudiants a la plataforma. En un grup de 30 estudiants i un cop els estudiants estan dins la plataforma, sabem que el temps de permanència és independent dels uns als altres i que segueix una distribució normal de mitjana una hora i de desviació típica de 10 minuts.



Model Normal amb mitjana  $\mu$  i desviació  $\sigma$

6.a) Quina és la probabilitat que un estudiant estigui com a mínim una hora fent servir la plataforma? **(0.25 punts)**

b) Quina és la probabilitat que un estudiant estigui 50 minuts com a molt fent servir la plataforma? **(0.25 punts)**

c) Quina és la probabilitat que un estudiant estigui entre 40 i 50 minuts fent servir la plataforma? **(0.5 punts)**

[Observació: per calcular aquestes probabilitats podeu emprar la calculadora o el gràfic anterior]

7.a) Es vol calcular la probabilitat que els 30 estudiants estiguin un cert nombre d'hores fent servir la plataforma un cop hi entren. Indica la distribució de la VA que ens permetrà estudiar aquest fenomen. **(0,5 punts)**

b) Fes una estimació i argumenta quina és la probabilitat que els 30 estudiants estiguin més de 40 hores utilitzant la plataforma. **(0,5 punts)**

c) Calcula la probabilitat que els 30 estudiants estiguin més de 31 hores i mitja utilitzant la plataforma **(1 punt)**

8. La puntuació obtinguda amb els exercicis és un valor entre 0 i 10, però es pot modelar amb una distribució Normal. El 30% dels alumnes (una *suposada població infinita* d'alumnes) no arriba a 4.5, i 1 de cada 5 aconsegueix una puntuació superior a 7.5. Quin és el valor de la puntuació mitjana? I el de la desviació tipus? **(1.5 punts)**

$\text{pnorm}(0,3)=$	0,618	$\text{pnorm}(2,1)=$	0,9821	$\text{qnorm}(0,55)=$	0,126	$\text{qnorm}(0,85)=$	1,036
$\text{pnorm}(0,6)=$	0,726	$\text{pnorm}(2,3)=$	0,9893	$\text{qnorm}(0,6)=$	0,253	$\text{qnorm}(0,9)=$	1,282
$\text{pnorm}(0,9)=$	0,816	$\text{pnorm}(2,5)=$	0,9938	$\text{qnorm}(0,65)=$	0,385	$\text{qnorm}(0,95)=$	1,645
$\text{pnorm}(1,2)=$	0,885	$\text{pnorm}(2,7)=$	0,9965	$\text{qnorm}(0,7)=$	0,524	$\text{qnorm}(0,97)=$	1,881
$\text{pnorm}(1,5)=$	0,933	$\text{pnorm}(2,9)=$	0,9981	$\text{qnorm}(0,75)=$	0,674	$\text{qnorm}(0,99)=$	2,326
$\text{pnorm}(1,8)=$	0,964	$\text{pnorm}(3,1)=$	0,9990	$\text{qnorm}(0,8)=$	0,842	$\text{qnorm}(0,995)=$	2,576