

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

Problema 1 (B1).

L'empresa PH fa el seguiment de les impressores que té al mercat i determina que els problemes poden ser de tres tipus: hardware, software o elèctrics. Ara vol fer una anàlisi de les incidències que té reportades per decidir com orientar una pàgina web d'ajuda a la diagnosi quan un client reporta una nova incidència. En primer lloc determina que un 10% són per problemes de hardware, un 60% de software i la resta elèctrics.

Per a un model A d'impressora determinen que en els casos de problemes hardware la impressora ha fallat 9 de cada 10 vegades, en problemes software 1 de cada 5, i en elèctrics 1 de cada 2. I en canvi, per a un segon model B d'impressores fallen un 40% de les vegades per a qualsevol dels tres problemes.

Per a el model A indiqueu

- l'arbre i el conjunt de resultats que permet determinar les probabilitats dels problemes i fallades (1 punt)

- la taula de probabilitats conjuntes i marginals (1 punt)

- si hi ha hagut una fallada, quines són les probabilitats de que sigui de hardware, de software o elèctric (1.5 punts)

Per a el model B indiqueu

- si hi ha hagut una fallada, quines són les probabilitats de que sigui de hardware, de software o elèctric (1.5 punts)

Per a el model B indiqueu

- les taules de probabilitats condicionades per problema i per fallada (2 punts)

Per comparar els resultats pel model A i el B, indiqueu:

- si hi ha dependència o independència entre si hi ha fallada o no i el tipus de problema. Justifiqueu-ho en cada cas (1.5 punt)

- l'empresa vol usar els resultats anteriors per decidir com guiar a la pàgina web d'ajuda a la diagnosi quan un client reporta una nova incidència: per a cadascun dels models indicaria quin és el tipus de problema més probable havent tingut una fallada. Amb el resultats anteriors indiqueu quin és el tipus de problema més probable que indicaria per a cada model i justifiqueu-ho (1.5 punt)

NOM: _____ COGNOM: _____
(Contesteu cada pregunta en el seu lloc. Explíciteu i justifiqueu els càlculs)

Problema 2 (B2)

Llançem un dau cúbic equilibrat a l'atzar i observem la seva cara superior (X). Un cop llançat el tombem, també a l'atzar, sobre una de les arestes obtenint a la cara superior un nou nombre (Y). Per exemple, si en llançar el dau ens surt inicialment un dos en la cara superior, després el tombem sobre la seva aresta i podem obtenir un 1, 3, 4 o 6. No podem aconseguir ni el propi dos ni un cinc perquè aquest està a la cara oposada del dau (en un dau cúbic la suma de dues cares oposades suma set).

1. Trobeu la funció de probabilitat d' Y quan $X=1$ (1 punt)
2. Calculeu l'esperança i la desviació típica d' Y quan $X=1$. (1 punt)
3. Calculeu la probabilitat que ens hagi sortit un 1 en el primer llançament i un dos en girar l'aresta. (0'5 punts)
4. Són X i Y variables aleatòries independents? (0'5 punts)
5. Trobeu la funció de probabilitat conjunta d' X i Y (1 punt)

6. a) Calculeu $P(Y=3)$. (0'5 punts)

b) Calculeu la funció de probabilitat d' Y (0'5 punts)

7. a) Calculeu la covariància d' X i Y . (1'5 punts)

b) Interpreteu el resultat de la covariància i relacioneu amb el resultat obtingut en l'apartat 4. (0'5 punts)

Estudiant el temps T (en segons) que triguen les persones al jugar al joc de daus anterior obtenim que segueix una distribució amb la següent funció de densitat:

$$f(t) : \begin{cases} \frac{2}{t^3} & \text{si } t \geq 1 \\ 0 & \text{altrament} \end{cases}$$

8. a) Calculeu la funció de distribució de T (només cal calcular la probabilitat sense haver de comprovar que $f(t)$ és una funció de densitat) (1 punt)

b) Calculeu la probabilitat que una persona trigui menys de cinc segons en jugar al joc dels daus proposat anteriorment (només cal calcular la probabilitat sense haver de comprovar que $f(t)$ és una funció de densitat) (1 punt):

c) Calculeu el valor esperat de T . (1 punt)

- b) Té sentit aplicar en aquesta ocasió el Teorema Central del Límit? Raona la teva resposta.
- c) Calculeu la probabilitat que com a màxim 50 turistes vulguin passar la nit al poble.
3. A més, se sap que el turistes triguen una mitjana de 40 minuts en el trajecte de l'hotel al centre amb una desviació tipus $\sigma = 16$.
- a) Definiu quina és la variable que estem mesurant i indiqueu quina distribució segueix.
- b) Quina és la probabilitat que el temps del trajecte d'un turista seleccionat a l'atzar estigui entre 15 i 30 minuts?
- c) Quin temps màxim podem assegurar per el 20% dels turistes que fan el trajecte de l'hotel al centre més ràpidament?