



Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials

Model 3

Contestau de manera clara i raonada una de les dues opcions proposades. Es disposa de 90 minuts. Cada qüestió es puntuja sobre 10 punts. La qualificació final s'obté de dividir el total entre 4. Es valoraran la correcció i la claredat en el llenguatge (matemàtic i no matemàtic) emprat per l'alumne. Es valoraran negativament els errors de càlcul.

Opció A

1. a) Una mestressa de casa va adquirir en el mercat certes quantitats de patates, pomes i taronges a un preu de 0.60 €, 0.72 € i 0.91 € el quilo respectivament. L'import total de la compra va ser 7 € i el pes total 9 kg. A més, comprà 1 kg més de taronges que de pomes.
 - a.1. Plantejau un sistema per determinar la quantitat comprada de cada producte. (3 punts)
 - a.2. Resoleu el sistema. (3 punts)
- b) De les matrius $\begin{pmatrix} a & 2 \\ 1 & a - 1 \end{pmatrix}$, quines són les que admeten inversa? (4 punts)
2. La funció $f(x) = x^3 + px^2 + q$ té un valor mínim relatiu igual a 7 en el punt d'abscissa $x=3$. Determinau els valors dels paràmetres p i q (6 punts). Té algun valor màxim relatiu? Quant val? (4 punts)
3. Tres màquines, M_1, M_2 i M_3 , produeixen el 45%, 30% i 25% respectivament del total de peces produïdes en una fàbrica. Els percentatges de producció defectuosa d'aquestes màquines són del 3%, 4% i 5% respectivament.
 - a) Dibuixau un diagrama en arbre que descriu el procés i que presenti la informació proporcionada. (2 punts)
 - b) Selecció d'una peça a l'atzar, calculau la probabilitat que sigui defectuosa. (3 punts)
 - c) Agafada una peça a l'atzar, resulta defectuosa; calculau la probabilitat que hagi estat produïda per la màquina M_2 . (2 punts)
 - d) Quina màquina té la probabilitat més gran d'haver produït aquesta peça defectuosa? (3 punts)
4. Un fabricant d'automòbils ha realitzat un estudi de mercat en un determinat municipi prenent una mostra de 500 turismes, i ha trobat que 80 tenen un motor dièsel. Per a un nivell de confiança del 94%:
 - a) Determinau l'interval de confiança de la proporció de turismes que té motor dièsel en aquest municipi. (7 punts)
 - b) Quin és l'error màxim de la proporció? (3 punts)



Opció B

1. Considerau el següent sistema d'equacions depenent del paràmetre m

$$\begin{cases} x - y + z = 4, \\ mx + y - 3z = 8, \\ x + my + 7z = 8. \end{cases}$$

- a) Per a quins valors de m és el sistema compatible determinat? (4 punts)
- b) Si $m=-9$, té solució el sistema? (4 punts)
- c) Quina és la solució quan $m=1$? (2 punts)
2. a) Representau, determinant els seus vèrtexs, el conjunt de punts que satisfan simultàniament les desigualtats:
 $2x + y \leq 6, \quad 4x + y \leq 10, \quad -x + y \leq 3, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$ (6 punts)
- b) Determinau els punts de la regió de l'apartat a) en els quals la funció $F(x, y) = 4x + 2y - 7$ és màxima i aquells en què és mínima. (4 punts)
3. Siguin A i B dos successos tals que $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.7$ i $P(A \cap B) = 0.1$. Es demana calcular les probabilitats següents: $P(\bar{A})$ (1 punt), $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ (3 punts), $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ (2 punts), $P(A \cap \bar{B})$ (2 punts) i $P(A/A \cap B)$ (2 punts).
4. Es fa una enquesta sobre el nivell de coneixements generals dels estudiants de batxillerat de Palma. Per a això, s'ha triat una mostra aleatòria de 9 d'aquests estudiants, als quals s'ha realitzat un examen. Les qualificacions obtingudes han estat les següents:
- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 7.8 | 6.5 | 5.4 | 7.1 | 5.0 | 8.3 | 5.6 | 6.6 | 6.2 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
- Se suposa que la variable aleatòria objecte d'estudi segueix una distribució normal de desviació típica 1. Determinau un interval de confiança al 98% per a la mitjana de les qualificacions a l'examen. (10 punts)

