

PREGUNTA 1: PROBABILITAT I ESTADÍSTICA (2,5 punts)

Una pizzeria ofereix tres tipus de pizza: margarida, vegetariana i pepperoni. Al llarg dels anys, utilitzant la seua aplicació per a telèfons intel·ligents, el restaurant ha recollit dades sobre les preferències dels clients i ha trobat que el 40% de la clientela demana pizza margarida, el 25% tria la pizza vegetariana i la resta prefereix la pizza pepperoni.

1.1 (0,25 punts) Si es tria un client a l'atzar, quina és la probabilitat que haja demanat una pizza pepperoni?

Dades:

$$P(\text{margarida}) = 0,40$$

$$P(\text{vegetariana}) = 0,25$$

$$P(\text{pepperoni}) = 1 - 0,40 - 0,25 = 0,35$$

1.1 Probabilitat que un client demane pizza pepperoni:

$$P(\text{pepperoni}) = 0,35 = 35\%$$

1.2 (0,75 punts) Quina és la probabilitat que dos clients triats a l'atzar hagen demanat diferents tipus de pizza?

Per tal de millorar el seu servei i agilitzar els temps de preparació, la pizzeria decideix considerar un grup típic de 10 clients amb l'objectiu de decidir quantes pizzes margarida ha de preparar amb antelació i evitar retards durant les hores amb més demanda, minimitzant el malbaratament.

1.2 Probabilitat que dos clients triats a l'atzar hagen demanat tipus de pizza diferents:

Primer calculem la probabilitat que siguin del mateix tipus:

$$\begin{aligned}P(\text{mateix}) &= P(M)^2 + P(V)^2 + P(Pep)^2 \\&= 0,4^2 + 0,25^2 + 0,35^2 \\&= 0,16 + 0,0625 + 0,1225 = 0,345\end{aligned}$$

Per tant, la probabilitat que siguin diferents és:

$$P(\text{diferents}) = 1 - 0,345 = 0,655 = 65,5\%$$

1.3 (0,75 punts) Quina és la probabilitat que exactament 4 dels 10 clients demanen pizzes margarida?

1.3 Probabilitat que exactament 4 dels 10 clients demanen pizza margarida:

Tenim un model binomial amb $n = 10$ i $p = 0,4$:

$$P(X = 4) = \binom{10}{4} (0,4)^4 (0,6)^6$$

$$\binom{10}{4} = 210$$

$$(0,4)^4 = 0,0256$$

$$(0,6)^6 = 0,046656$$

$$P(X = 4) = 210 \cdot 0,0256 \cdot 0,046656 = 0,250822656$$

Aproximadament un 25,0823%.

1.4 (0,75 punts) Quina és la probabilitat que almenys un dels 10 clients del grup demane una pizza margarida?

1.4 Probabilitat que almenys un dels 10 clients demane pizza margarida:

Primer calculem la probabilitat que cap la demane:

$$P(\text{cap}) = (1 - 0,4)^{10} = 0,6^{10} = 0,0060466176$$

Per tant:

$$P(\text{almenys un}) = 1 - 0,0060466176 = 0,9939533824$$

Aproximadament un 99,3953%.