

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

Els vols que arriben a un aeroport es classifiquen en tres grups: vols puntuals, vols amb retards de fins a tres hores i vols amb retards de més de tres hores. La puntualitat dels vols es veu afectada per les condicions meteorològiques del moment. Si les condicions meteorològiques són bones, el percentatge dels vols que arriben amb puntualitat és del 70% mentre que el 10% arriben amb més de tres hores de retard. Si les condicions meteorològiques són roïnes, el percentatge dels vols que arriben amb puntualitat és del 40% mentre que el 30% arriben amb més de tres hores de retard. S'estima que el 90% dels dies les condicions meteorològiques són bones.

1.1 (0,5 punts) Quina és la probabilitat que un vol arribe amb més de 3 hores de retard?

Dades

- Condicions **bones** (B): $P(B) = 0,90$
 - Puntual: $P(P | B) = 0,70$
 - Retard > 3 h: $P(> 3 | B) = 0,10$
 - Retard ≤ 3 h (no puntual): $1 - 0,70 - 0,10 = 0,20$
- Condicions **roïnes** (R): $P(R) = 0,10$
 - Puntual: $P(P | R) = 0,40$
 - Retard > 3 h: $P(> 3 | R) = 0,30$
 - Retard ≤ 3 h (no puntual): $1 - 0,40 - 0,30 = 0,30$

1.1) Probabilitat que un vol arribe amb més de 3 h de retard

$$P(> 3) = P(B) \cdot P(> 3 | B) + P(R) \cdot P(> 3 | R) = 0,90 \cdot 0,10 + 0,10 \cdot 0,30 = 0,09 + 0,03 = 0,12$$

Resposta 1.1: 0,12 (12%)

1.2 (1 punt) Sabent que un vol ha sigut puntual, quina és la probabilitat que les condicions meteorològiques foren roïnes?

1.2) Probabilitat que les condicions foren roïnes sabent que el vol ha sigut puntual

Primer, la probabilitat total de ser puntual:

$$P(P) = 0,90 \cdot 0,70 + 0,10 \cdot 0,40 = 0,63 + 0,04 = 0,67$$

Ara, per Bayes:

$$P(R | P) = \frac{P(P | R) \cdot P(R)}{P(P)} = \frac{0,40 \cdot 0,10}{0,67} = \frac{0,04}{0,67} = \frac{4}{67} \approx 0,0597$$

Resposta 1.2: $\boxed{\frac{4}{67} \approx 0,0597}$ ($\approx 5,97\%$)

1.3 (1 punt) Un passatger realitza un vol a aquest aeroport, des d'on ha de prendre un altre vol a la seua destinació final. Aquest segon vol enllaça si el primer arriba amb 3 hores o menys de retard. Si fa aquest viatge una vegada cada mes durant un any i viatja sempre en condicions meteorològiques bones, quina és la probabilitat que pugui enllaçar amb el vol a la seua destinació final en tots els seus viatges?

1.3) Probabilitat d'enllaçar sempre (12 viatges en un any) si sempre hi ha condicions bones

Amb condicions bones, enllaça si el retard és ≤ 3 h:

$$P(\text{enllaçar en un viatge} \mid B) = 0,70 + 0,20 = 0,90$$

Suposant viatges independents:

$$P(\text{enllaçar en tots 12}) = (0,90)^{12} \approx 0,2824$$

Resposta 1.3: $0,9^{12} \approx 0,2824$ ($\approx 28,24\%$)