

$$D) P(B|+) = \frac{P(+|B) \cdot P(B)}{P(+|B) \cdot P(B) + P(+|\neg B) \cdot P(\neg B)}$$

$$P(B) = 0,01$$

$$P(+|B) = 0,95$$

$$P(-|\neg B) = 0,9$$

$$P(+|\neg B) = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$P(B|+) = \frac{0,95 \cdot 0,01}{0,95 \cdot 0,01 + 0,10 \cdot 0,99} = \frac{0,0095}{0,0095 + 0,099} = 0,08756$$

~~Se poate observa că...~~

Doar este rară (1%), deci chiar și o rețea mică de fals pozitiv produce multe rezultate pozitive la pers. sănătoase. Astfel, probab. de boală după un test pozitiv rămâne scăzută

$$E) P(B|+) = 0,5, \quad p = P(B), \quad Se = P(+|B), \quad Sp = P(-|\neg B), \quad 1 - Sp = P(+|\neg B)$$

$$0,5 = \frac{Se \cdot p}{Se \cdot p + (1 - Sp)(1 - p)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{Se \cdot p}{Se \cdot p + (1 - Sp)(1 - p)}$$

$$2 Se \cdot p = Se \cdot p + (1 - Sp)(1 - p)$$

$$(1 - Sp)(1 - p) = Se \cdot p$$

$$1 - Sp = \frac{Se \cdot p}{1 - p} \Rightarrow Sp = 1 - \frac{Se \cdot p}{1 - p}$$

$$Se = 0,95, \quad p = 0,01, \quad 1 - p = 0,99 \Rightarrow Sp = 1 - \frac{0,0095}{0,99} = 1 - 0,009595 = 0,990404$$

Pentru ca un test pozitiv să fie mai dev. decât fals ($P(B|+) \geq 0,5$), testul ar trebui să aibă o specificitate extrem de mare (peste 99%), deoarece boala este ff. rară

2. a) Verosimilitude pentru λ : $L(\lambda | x) \propto \lambda^k e^{-n\lambda}$

? $\lambda \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$

$$\pi(\lambda) \propto \lambda^{\alpha-1} e^{-\beta\lambda} \Rightarrow \pi(\lambda | x) \propto \lambda^{k+\alpha-1} \cdot e^{-(\beta+n)\lambda}$$

$$\lambda | x \sim \text{Gamma}(\alpha+k, \beta+n)$$

$$\text{Aleg } \alpha=1, \beta=0 \text{ (mai simplu)} \Rightarrow \lambda | x \sim \text{Gamma}(181, 10)$$

$$b) \text{HDI}_{94\%} = [15, 59, 20, 65]$$

$$c) \text{med} = \frac{\alpha'-1}{\beta'} = \frac{181-1}{10} = 18 \Rightarrow \text{ceea mai probabil val. a lui } \lambda \text{ e } 18$$