

(33) Разполагаме с тест за рядко заболяване, който е точен в 99% от случаите и при заразяване, и при незаразяване. Ако знаете, че 0,5% от населението има това заболяване, каква е вероятността случайно избран човек с положителен тест да е болен?

$A = \{\text{положителен тест}\}$

$H_1 = \{\text{здрав}\} \quad P(H_1) = 99,5\%$

$H_2 = \{\text{болен}\} \quad P(H_2) = 0,5\%$

$$P(H_2|A) = \frac{P(H_2 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(H_2)P(A|H_2)}{P(H_1)P(A|H_1) + P(H_2)P(A|H_2)} = \frac{0.99 \times 0.05}{0.99 \times 0.05 + 0.01 \times 0.995} = \frac{\frac{99}{100} \cdot \frac{5}{100}}{\frac{99.5}{100} + \frac{1}{100} \cdot \frac{995}{1000}} = \frac{\frac{495}{1000}}{\frac{4950 + 995}{1000}} = \frac{495}{5945}$$