

Fazenda

Suponha que um fabricante de sorvetes recebe 20% de todo o leite que utiliza de uma fazenda F1, 30% de uma outra fazenda F2 e 50% de F3.

Um órgão de fiscalização inspecionou as fazendas de surpresa e observou que 20% do leite produzido por F1 estava adulterado por adição de água, enquanto para F2 e F3, essa proporção era de 5% e 2%, respectivamente.

Na indústria de sorvetes os galões de leite são armazenados em um refrigerador sem identificação das fazendas.

- a) Defina os eventos e as probabilidades fornecidas no problema.
- b) Para um galão escolhido ao acaso, qual a probabilidade do leite estar adulterado?
- c) Qual é a probabilidade de uma amostra adulterada ter sido obtida a partir da fazenda F1?

Fazenda

Eventos

- ▶ F1: leite da fazenda 1.
- ▶ F2: leite da fazenda 2.
- ▶ F3: leite da fazenda 3.
- ▶ A: leite adulterado.

- ▶ $P(F1) = 0,20$
- ▶ $P(F2) = 0,30$
- ▶ $P(F3) = 0,50$
- ▶ $P(A|F1) = 0,20$
- ▶ $P(A|F2) = 0,05$
- ▶ $P(A|F3) = 0,02$
- ▶ $P(A) = 0,065$
- ▶ $P(F1|A) = 0,615$
- ▶ $P(F2|A) = 0,231$
- ▶ $P(F3|A) = 0,154$

Teste de diagnóstico

Um teste para determinada doença acerta 90% dos que tem doença e 80% dos que não tem. Sabe-se de antemão que a doença ocorre em 2% da população.

- a) Qual é a probabilidade do teste dar positivo?
- b) Qual é a probabilidade do teste dar negativo?
- c) Se uma pessoa testou positivo, qual a chance de ter a doença?
- d) Se uma pessoa testou positivo, qual a chance de NÃO ter a doença?
- e) Se uma pessoa testou negativo, qual a chance de ter a doença?
- f) Se uma pessoa testou negativo, qual a chance de NÃO ter a doença?

Teste de diagnóstico

Eventos

- ▶ D: doente.
- ▶ ND: não doente.
- ▶ P: teste positivo.
- ▶ N: teste negativo.

Probabilidades fornecidas

- ▶ $P(D) = 0,02$
- ▶ $P(P|D) = 0,9$
- ▶ $P(N|ND) = 0,8$

Probabilidades obtidas por complementar ou Bayes

- ▶ $P(ND) = 1 - 0,02 = 0,98$
- ▶ $P(N|D) = 1 - 0,9 = 0,1$
- ▶ $P(P|ND) = 1 - 0,8 = 0,2$
- ▶ $P(P) = 0,214$
- ▶ $P(N) = 0,786$
- ▶ $P(D|P) = 0,0841$
- ▶ $P(ND|P) = 1 - 0,0841 = 0,916$
- ▶ $P(D|N) = 0,0025$
- ▶ $P(ND|N) = 1 - 0,0025 = 0,9975$

SPAM

Em um servidor de email 54% das mensagens recebidas são SPAM. 86% dos SPAM continham um arquivo executável anexado e 62% dos não SPAM não continham um executável anexado.

- a) Qual é a probabilidade de existir um anexo executável em um email?
- b) Qual é a probabilidade de não existir um anexo executável em um email?
- c) Qual é a probabilidade de ser spam sabendo que possui executável?
- d) Qual é a probabilidade de NÃO ser spam sabendo que possui executável?

SPAM

Eventos

- ▶ S: spam.
- ▶ NS: não spam.
- ▶ E: com executável.
- ▶ SE: sem executável.

Probabilidades fornecidas

- ▶ $P(S) = 0,54$
- ▶ $P(E|S) = 0,86$
- ▶ $P(SE|NS) = 0,62$

Probabilidades obtidas por complementar ou Bayes

- ▶ $P(NS) = 1 - 0,54 = 0,46$
- ▶ $P(SE|S) = 1 - 0,86 = 0,14$
- ▶ $P(E|NS) = 1 - 0,62 = 0,38$
- ▶ $P(E) = 0,6392$
- ▶ $P(SE) = 1 - 0,6392 = 0,3608$
- ▶ $P(S|E) = 0,7265$
- ▶ $P(NS|E) = 1 - 0,7265 = 0,2735$