Lista #2

Isabella B. — 11810773

---

1. a.

$$P(A_c) = \frac{1}{52} + \frac{1}{52} = \frac{2}{52}$$
$$P(D \cap A_c) = \frac{1}{52} \cdot \frac{3}{51} \cdot 2$$

$$P(D|A_c) = \frac{P(D \cap A_c)}{P(A_c)} = \frac{3/(51 \cdot 52)}{2/52}$$
$$P(D|A_c) = \frac{3}{51} = \frac{1}{17}$$

b.

$$P(A) = 1 - \frac{48}{52} \cdot \frac{47}{51} = \frac{48 \cdot (51 - 47) + 4 \cdot 51}{52 \cdot 51}$$
$$= \frac{4 \cdot (48 + 51)}{52 \cdot 51} = \frac{33}{13 \cdot 17}$$

$$P(D \cap A) = P(D) = \frac{4}{52} \cdot \frac{3}{51}$$

$$P(D|A) = \frac{P(D \cap A)}{P(A)} = \frac{(4 \cdot 3)/(52 \cdot 51)}{22/(3 \cdot 51)} \qquad = \frac{4 \cdot 3 \cdot 3}{22 \cdot 52} = \frac{1}{33}$$

2. Sendo C o evento de um parto ser uma cesariana e S o evento de um bebê sobreviver o parto, queremos encontrar $P(S|C^c)$, onde C^c representa o complemento do evento C. Dessa forma, temos:

$$P(S|C^c) = \frac{P(S \cap C^c)}{P(C^c)} = \frac{P(S) + P(C^c) - P(S \cap C^c)}{P(C^c)}$$

Porém ainda não sabemos a probabilidade do bebê viver dado que seu parto foi normal. Podemos usar, no entanto, o fato de que numa cesariana a chance de sobrevivência é de 96% para descobrir isso, já que

$$
\begin{aligned}
P(S) &= P(C)\cdot P(S\cap C) + P(C^c)\cdot P(S\cap C^c)\\
\implies 0.98 &= 0.15\cdot 0.96 + 0.85\cdot P(S\cap C^c)\\
\implies 0.85\cdot P(S\cap C^c) &= 0.98 - 0.144\\
\implies P(S\cap C^c) &= \frac{0.836}{0.85} \approx 0.984
\end{aligned}
$$

De tal forma que

$$P(S|C^c) \approx \frac{0.98+0.85-0.984}{0.85} \approx 0.996.$$