

数学 A 確率 No.2

解答

1 [原因の確率] あるウイルス検査法では、感染者が陽性を示す確率は 97%、非感染者が陰性を示す確率は 98% である。つまり、感染者でも 3% の確率で誤って陰性と判定され、非感染者でも 2% の確率で誤って陽性と判定される。ある国の国民のうち 1% がウイルス感染者であるとして、次の問いに答えなさい。

(1) 国民 1 人をこの検査法で検査するとき、陽性と判定される確率を求めなさい。

解答 感染者であるという事象を A 、陽性と判定される事象を B とする。

求める確率は $P(B)$

$$\begin{aligned} P(B) &= P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) \\ &= 0.01 \times 0.97 + 0.99 \times 0.02 \\ &= 0.0097 + 0.0198 \\ &= 0.0295 \\ &= 2.95\% \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$

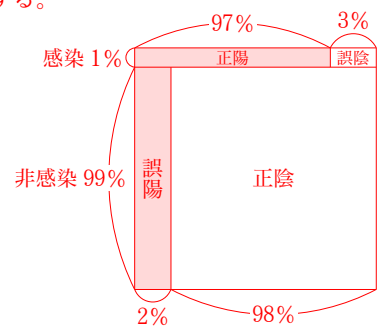
分数で答えるなら、 $\frac{59}{2000}$ … 答

(2) 国民 1 人をこの検査法で検査したところ陽性と判定された。この人が実際に感染者である確率を求めなさい。

解答 感染者であるという事象を A 、陽性と判定される事象を B とする。

求める確率は $P_B(A)$

$$\begin{aligned} P_B(A) &= \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \\ &= \frac{P(A \cap B)}{P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)} \\ &= \frac{0.01 \times 0.97}{0.01 \times 0.97 + 0.99 \times 0.02} \\ &= \frac{1 \times 97}{1 \times 97 + 99 \times 2} \\ &= \frac{97}{97 + 198} \\ &= \frac{97}{295} \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$



求めるのは図の赤く塗った部分に占める「正陽」の面積の割合である。

参考 検査の正確さが 97% や 98% と高い中で、陽性と判定されても本当に感染している確率が約 33% というのは意外に低く感じる。これは、実際のウイルス感染者が 1% しかいないことが原因で、仮にそれが 50% ならば、陽性と判断されたときに感染者である確率は $\frac{97}{99} \div 98\%$ となり、検査の正確さに見合った確率になる。