Ein Cholera-Schnelltest hat folgende Eigenschaften:

- Wenn die Person Cholera hat, dann ist der Test zu 99% positiv (und 1% negativ)
- Wenn die Person nicht Cholera hat, dann ist der Test zu 2% positiv (und 98% negativ)

Von 82 Mio. Einwohnern eines Landes sind ca 82000 krank. Bestimme die W'keit, dass jemand gesund ist, obwohl der Test positiv ist!

Festlegung: C = Cholerakrank, $\overline{C}$ = gesund
$T+$ = Test positiv, $T-$ = Test negativ

Aus dem Aufgabentext entnimmt man:

$P(C) =$ $\qquad$ $P(\overline{C}) =$

Aus dem Aufgabentext entnimmt man:

$P_C(T+) = 99\% = 0{,}99$ $\qquad$ $P_C(T-) =$

$P_{\overline{C}}(T-) =$ $\qquad$ $P_{\overline{C}}(T+) = 2\% = 0{,}02$

Erinnerung: $P_A(B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(A)}$ $\qquad$ Aus der Formelsammlung

Hier:

$$P_C(T+) = \frac{P(C \cap T+)}{P(C)} \Leftrightarrow P(C \cap T+) =$$

$$P_{\overline{C}}(T-) = \frac{P(\overline{C} \cap T-)}{P(\overline{C})} \Leftrightarrow P(\overline{C} \cap T-) =$$

	C	$\overline{C}$	
$T+$	$P(C\cap T+)=$	$P(\overline{C}\cap T+)=$	$P(T+)=$
$T-$	$P(C\cap T-)=$	$P(\overline{C}\cap T-)=$	$P(T-)=$
	$P(C)=$	$P(\overline{C}) =$	

Die eigentliche Aufgabe war ja aber folgende:
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach positivem Testausgang die Person tatsächlich krank ist?

$$P_{T+}(\overline{C}) = \frac{P(\overline{C}\cap T+)}{P(T+)} = \qquad = \text{ca.} 95\%$$

$$P_{T+}(C) = \qquad = \text{ca. } 4{,}8\%$$

Ein Cholera-Schnelltest hat folgende Eigenschaften:

- Wenn die Person Cholera hat, dann ist der Test zu 99% positiv (und 1% negativ)
- Wenn die Person nicht Cholera hat, dann ist der Test zu 2% positiv (und 98% negativ)

Von 82 Mio. Einwohnern eines Landes sind ca 82000 krank. Bestimme die W'keit, dass jemand gesund ist, obwohl der Test positiv ist!

Festlegung: C = Cholerakrank, $\overline{C}$ = gesund
$T+$ = Test positiv, $T-$ = Test negativ

Aus dem Aufgabentext entnimmt man:

$P(C) = \underline{\mathbf{1/1000}}$ $\qquad P(\overline{C}) = \underline{\mathbf{999/1000}}$

Aus dem Aufgabentext entnimmt man:

$P_C(T+) = 99\% = 0{,}99$ $\qquad P_C(T-) = \underline{\mathbf{0{,}01}}$

$P_{\overline{C}}(T-) = \underline{\mathbf{98\% = 0{,}98}}$ $\qquad P_{\overline{C}}(T+) = 2\% = 0{,}02$

Erinnerung:
$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$ Aus der Formelsammlung

Hier:
$$P_C(T+) = \frac{P(C \cap T+)}{P(C)} \Leftrightarrow P(C \cap T+) = \mathbf{P_C(T+) \cdot P(C)} \underline{\mathbf{= 0{,}00099}}$$

$$P_{\overline{C}}(T-) = \frac{P(\overline{C} \cap T-)}{P(\overline{C})} \Leftrightarrow P(\overline{C} \cap T-) = \underline{\mathbf{0{,}97902}}$$

	C	$\overline{C}$	
T+	$P(C \cap T+) = \underline{\mathbf{0{,}00099}}$	$P(\overline{C} \cap T+) = \underline{\mathbf{0{,}01998}}$	$P(T+) = \underline{\mathbf{0{,}02097}}$
T-	$P(C \cap T-) = \underline{\mathbf{0{,}00001}}$	$P(\overline{C} \cap T-) = \underline{\mathbf{0{,}97902}}$	$P(T-) = \underline{\mathbf{0{,}97903}}$
	$P(C) = \underline{\mathbf{0{,}001}}$	$P(\overline{C}) = \underline{\mathbf{0{,}999}}$	

Die eigentliche Aufgabe war ja aber folgende:
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach positivem Testausgang die Person tatsächlich krank ist?

$$P_{T+}(\overline{C}) = \frac{P(\overline{C} \cap T+)}{P(T+)} = \underline{\mathbf{0{,}01998/0{,}02097}} = \text{ca.}95\%$$

$$P_{T+}(C) = \underline{\mathbf{0{,}00099/0{,}02097}} = \text{ca. } 4{,}8\%$$