Alternative Lösung

über das Gegenereignis (immer möglich bei „mindestens 1")

$$P(X \geq 1) \geq 0{,}9$$

$$1 - P(X = 0) \geq 0{,}9$$

$$1 - \underbrace{\binom{n}{0}}_{=1} \cdot \underbrace{0{,}025^{0}}_{=1} \cdot 0{,}975^{n} \geq 0{,}9$$

FALSCH!

?

$$1 - 0{,}975^{n} \geq 0{,}9 \quad | -1 \iff -0{,}975^{n} \geq -0{,}1 \quad | \cdot (-1)$$

$$\iff 0{,}975^{n} \leq 0{,}1 \quad | \log \qquad \iff n \cdot \log 0{,}975 \leq \log 0{,}1$$ wg $| \cdot (-1)$

$$\iff n \geq \log_{0{,}975} 0{,}1 = \frac{\log 0{,}1}{\log 0{,}975} = 90{,}947$$

Man muss mind. 91 testen.

WGY12, 22.6.22

$X \sim B(n;p)$

Fragestellung: Wie viele Versuche muss man mindestens durchführen um mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit mindestens einen Treffer zu haben?

1) Wenn man eine Ungleichung mit einer negativen Zahl multipliziert oder durch eine negative Zahl dividiert, kehrt sich das Vorzeichen um!

2) $\log x < 0$ für alle $x \in]0;1[$

$$X \sim B(n;\ 0.025)$$

$$P(X \geq 1) \geq 0{,}9$$

$$\Leftrightarrow 1 - P(X=0) \geq 0{,}9$$

$$\Leftrightarrow 1 - \underbrace{\binom{n}{0}}_{=1} \cdot \underbrace{0{,}025^{0}}_{=1} \cdot 0{,}975^{n} \geq 0{,}9$$

$$\Leftrightarrow 1 - 0{,}975^{n} \geq 0{,}9 \quad |-1 \qquad \Leftrightarrow -0{,}975^{n} \geq -0{,}1 \quad |\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow 0{,}975^{n} \leq 0{,}1 \quad |\log \qquad \Leftrightarrow n \cdot \log 0{,}975 \leq \log 0{,}1 \quad |:\underbrace{\log 0{,}975}_{<0}$$

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{\log 0{,}1}{\log 0{,}975} \approx 90{,}5$$

$\Rightarrow$ n muss mindestens 91 sein.

Intervalle

geschlossenes : $x \in [0; 1]$

0 und 1 gehören dazu

offen: $x \in]0; 1[$

0 und 1 gehören <u>nicht</u> dazu

halboffen : $x \in [0; 1[$ 0 gehört dazu, 1 nicht

$x \in]0; 1]$ 1 " " , 0 nicht