Kämpfen, kratzen, beißen

GTR

Bei einem Test gibt es zu jeder Frage 4 Antwortmöglichkeiten, von denen immer eine richtig ist. Dabei wird bei jeder Frage geraten. Wie viele Fragen muss der Test mindestens haben, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 30% mindestens 5 Fragen richtig sind.

5 Werte müssen definiert werden → sind bunt markiert

X ≙ Anzahl der richtigen Fragen
n ist unbekannt → n = ?
$p = \frac{1}{4}$, 1 von 4 Antworten ist richtig
$P \geq 30\%$ → $P(X \geq 5) \geq 0{,}3$
↳ mach dir beide Grenzen bewusst!
$k_u = 5$; $k_o = n = ?$

TI-nspire	CASIO	Geogebra
• öffne das Graphenmenü • f(x) = binomcdf(x, 0.25, 5, x) Nilpferde pupsen knuffig! • CTRL + T ↳ es öffnet sich eine Tabelle • such den Wert zu P	• Tabelle öffnen • OPTN → ▷ → STAT → DIST → BINOMIAL → Bcd • Y1: BinomialCD (5, x, x, 0.25) • EXE • SET: Start: 0 End: 100 Step: 1 • EXE → TABLE • Suche den Wert zu P	• P(X ≥ 5) umschreiben → P(X ≥ 5) = 1 − P(X ≤ 4) • Schieberegler definieren → Schieberegler (0; 100; 1; 100; false; true; false; false) • 1 − binomial (<Name des Schiebereglers>, 0.25, 4, true) • Schieberegler laufen lassen, bis 0.3 erreicht ist

richtige Schreibweise
$n = 14$: $P(X \geq 5) = 0{,}2584$
$n = 15$: $P(X \geq 5) = 0{,}3135$ → gesuchter Wert, da die Wahrscheinlichkeit für n = 15 über 30% liegt

A: Es muss mindestens 15 Prüfungsfragen geben

von Hand

Ist der Operator „**Berechne**" im Spiel, darf der Weg oben nicht verwendet werden. Ein Lösungsweg ist nur möglich, wenn mindestens 1 Treffer erzielt werden soll.

Wir wählen die Aufgabe von oben, allerdings wollen wir mindestens 1 richtige Antwort haben.

$X \hat{=}$ Anzahl der richtigen Fragen
n ist unbekannt $\longrightarrow$ $n = ?$
$p = \frac{1}{4}$, 1 von 4 Antworten ist richtig
$P \geq 30\%$ $\longrightarrow$ $P(X \geq 1) \geq 0{,}3$

$$
\begin{aligned}
P(X \geq 1) &\geq 0{,}3 && \mid \text{Gegenwahrscheinlichkeit} \\
1 - P(X=0) &\geq 0{,}3 && \mid -1 \\
-P(X=0) &\geq -0{,}7 && \mid \cdot (-1) \\
P(X=0) &\leq 0{,}7 && \mid \text{Bernoulli}: P(X=k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k} \\
\binom{n}{0} \cdot 0{,}25^0 \cdot 0{,}75^{n-0} &\leq 0{,}7 && \mid \binom{n}{0} = 1,\ p^0 = 1 \\
1 \cdot 1 \cdot 0{,}75^n &\leq 0{,}7 && \\
0{,}75^n &\leq 0{,}7 && \mid \log \\
n &\geq \log_{0{,}75}(0{,}7) && \\
n &\geq 1{,}24 &&
\end{aligned}
$$

A: Es müssen mindestens 2 Fragen gestellt sein