

09.09.2024 Mathe;

Kleine einführende Aufgabe zum neuen Thema:

Wir erhalten eine Münze und sollen entscheiden, ob sie ideal ist. D.h. Zahl und Wappen mit der gl. Wahrscheinlichkeit fallen. Physikalische Messungen sind nicht erlaubt.

Wir werfen eine Münze z.B.: 100-mal.

Münze 1 a) 50-mal liegt Wappen oben.
Welche Antwort geben wir?

Münze 2 b) 40-mal liegt Wappen oben.
W. A. geben wir?

Münze 3 c) 25-mal liegt Wappen oben.
W. A. g. W.? Kommen wir hier ins Spielchen?

Münze 4 d) 5-mal liegt Wappen oben.
W. A. g. W.?

Der „Münzwurf“ ist ein gängiges Beispiel zum Thema „Testen“

Sammelt Begriffe zu diesem Thema und ordnet sie dem Beispiel zu!

Aufgabe:

"Etwas verspätet eine kleine Aufgabe zur nächsten Mathestunde (siehe Anhang)".
Denke mal, dass das für alle gilt und ich das hier weiterleiten soll. Steht zumindest nicht in der Mail drinnen](<"Kleine einführende Aufgabe zum neuen Thema"

Wir erhalten eine Münze und sollen entscheiden, ob sie ideal ist. D.h. Zahl und Wappen mit der gleichen Wahrscheinlichkeit fallen. Physikalische Messungen sind nicht erlaubt

Unteraufgabe 1a:

Wir werfen eine Münze z.B. 100 mal

Aufgabe 1 a)

50-mal liegt Wappen oben. Welche Antwort geben wir?

Definition:

$\hat{x} \hat{=}$ Anzahl an Wappen

$$p = \frac{1}{2}$$

$$n = 100$$

$$k = 50$$

$$\alpha = 0,05$$

$$dt(\text{Freiheitsgrad}) = 1$$

$$s = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$s = \sqrt{25}$$

$$s = \sqrt{25}$$

Rechnung:

X	Wappen	Zahl
$\#_X$	50	50
μ_X	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50
Δ_X	$\#_X - \mu_X$ = 50 - 50 = 0	$\#_X - \mu_X$ = 50 - 50 = 0

$$\chi^2 = \sum \frac{(\#_X - (n \cdot p))^2}{(n \cdot p)}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\#_X - \mu_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{0^2}{50} + \frac{0^2}{50}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{0^2}{50} + \frac{0^2}{50}$$

$$\chi^2 = 0$$

$$p = 1$$

$$p \geq \alpha$$

$$1 \geq 0,05$$

$$t = \frac{(\#_X - (n \cdot p))}{\sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}}$$

$$t = \frac{(\#_X - \mu_X)}{s}$$

$$t = \frac{(\Delta_X)}{S}$$

$$t = \frac{(0)}{5}$$

$$t = 0$$

$$p = 0,5$$

$$p \geq \alpha$$

$$0,5 \geq 0,05$$

Unteraufgabe 2b:

Wir werfen eine Münze z.B. 100 mal

40-mal liegt Wappen oben. Welche Antwort geben wir?

Definition:

\hat{x} = Anzahl an Wappen

$$p = \frac{1}{2}$$

$$n = 100$$

$$k = 40$$

$$\alpha = 0,05$$

$$dt(\text{Freiheitsgrad}) = 1$$

$$s = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$s = \sqrt{25}$$

$$s = \sqrt{25}$$

Rechnung:

X	Wappen	Zahl
$\#_X$	40	60
μ_X	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50
Δ_X	$\#_X - \mu_X$ = 40 - 50 = -10	$\#_X - \mu_X$ = 60 - 50 = 10

$$\chi^2 = \sum \frac{(\#_X - (n \cdot p))^2}{(n \cdot p)}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\#_X - \mu_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{-10^2}{50} + \frac{10^2}{50}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{100}{50} + \frac{100}{50}$$

$$\chi^2 = \frac{100 + 100}{50}$$

$$\chi^2 = \frac{200}{50}$$

$$\chi^2 = 4$$

$$p = 0,0455$$

$$p \geq \alpha$$

$$0,0455 \leq 0,05$$

$$t = \frac{(\#_X - (n \cdot p))}{(\sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)})}$$

$$t = \frac{(\#_X - \mu_X)}{s}$$

$$t = \frac{(\Delta_X)}{S}$$

$$t = \frac{(10)}{5}$$

$$t = 2$$

$$p = 0,148$$

$$p \geq \alpha$$

$$0,148 \geq 0,05$$

Unteraufgabe 3c:

Wir werfen eine Münze z.B. 100 mal

25-mal liegt Wappen oben. Welche Antwort geben wir? Kommen wir hier ins Grübeln?

Definition:

\hat{x} = Anzahl an Wappen

$$p = \frac{1}{2}$$

$$n = 100$$

$$k = 25$$

$$\alpha = 0,05$$

$$dt(\text{Freiheitsgrad}) = 1$$

$$s = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$s = \sqrt{25}$$

$$s = \sqrt{25}$$

Rechnung:

X	Wappen	Zahl
$\#_X$	25	75
μ_X	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50
Δ_X	$\#_X - \mu_X$ = 25 - 50 = -25	$\#_X - \mu_X$ = 75 - 50 = 25

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum \frac{(\#_X - (n \cdot p))^2}{(n \cdot p)} \\ \chi^2 &= \sum \frac{(\#_X - \mu_X)^2}{\mu_X} \\ \chi^2 &= \sum \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X} \\ \chi^2 &= \sum_1^2 \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X} \\ \chi^2 &= \sum_1^2 \frac{-25^2}{50} + \frac{25^2}{50} \\ \chi^2 &= \sum_1^2 \frac{625}{50} + \frac{625}{50} \\ \chi^2 &= \frac{625 + 625}{50} \\ \chi^2 &= \frac{1250}{50} \\ \chi^2 &= 25\end{aligned}$$

$$p = 0,0455$$

$$p \geq \alpha$$

$$0 \leq 0,05$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{(\#_X - (n \cdot p))}{(\sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)})} \\ t &= \frac{(\#_X - \mu_X)}{s} \\ t &= \frac{(\Delta_X)}{S} \\ t &= \frac{(25)}{5} \\ t &= 5\end{aligned}$$

$$p = 0,063$$

$$p \geq \alpha$$

$$0,063 \geq 0,05$$

Unteraufgabe 4d:

Wir werfen eine Münze z.B. 100 mal

5-mal liegt Wappen oben. Welche Antwort geben wir?

Definition:

\hat{x} = Anzahl an Wappen

$$p = \frac{1}{2}$$

$$n = 100$$

$$k = 5$$

$$\alpha = 0,05$$

$$dt(\text{Freiheitsgrad}) = 1$$

$$s = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}$$

$$s = \sqrt{100 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$s = \sqrt{25}$$

$$s = \sqrt{25}$$

Rechnung:

X	Wappen	Zahl
$\#_X$	5	95
μ_X	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50	$100 \cdot (\frac{1}{2})$ = 50
Δ_X	$\#_X - \mu_X$ = 5 - 50 = -45	$\#_X - \mu_X$ = 95 - 50 = 45

$$\chi^2 = \sum \frac{(\#_X - (n \cdot p))^2}{(n \cdot p)}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\#_X - \mu_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{(\Delta_X)^2}{\mu_X}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{-45^2}{50} + \frac{45^2}{50}$$

$$\chi^2 = \sum_1^2 \frac{2025}{50} + \frac{2025}{50}$$

$$\chi^2 = \frac{2025 + 2025}{50}$$

$$\chi^2 = \frac{4050}{50}$$

$$\chi^2 = 81$$

$$p = 0$$

$$p \geq \alpha$$

$$0 \leq 0,05$$

$$t = \frac{(\#_X - (n \cdot p))}{(\sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)})}$$

$$t = \frac{(\#_X - \mu_X)}{s}$$

$$t = \frac{(\Delta_X)}{S}$$

$$t = \frac{(45)}{5}$$

$$t = 9$$

$$p = 0,035$$

$$p \leq \alpha$$

$$0,035 \leq 0,05$$

Aufgabe:

Der "Münzwurf" ist ein gängiges Beispiel zum Thema "Testen".

Sammelt Begriffe zu diesem Thema und ordnet sie dem Beispiel zu.