WG13, MVk
24.03.22

Stochastik

Sigma-Umgebungen

$X \sim B(n; p)$ X: Anzahl Treffer

$\mu = n \cdot p$

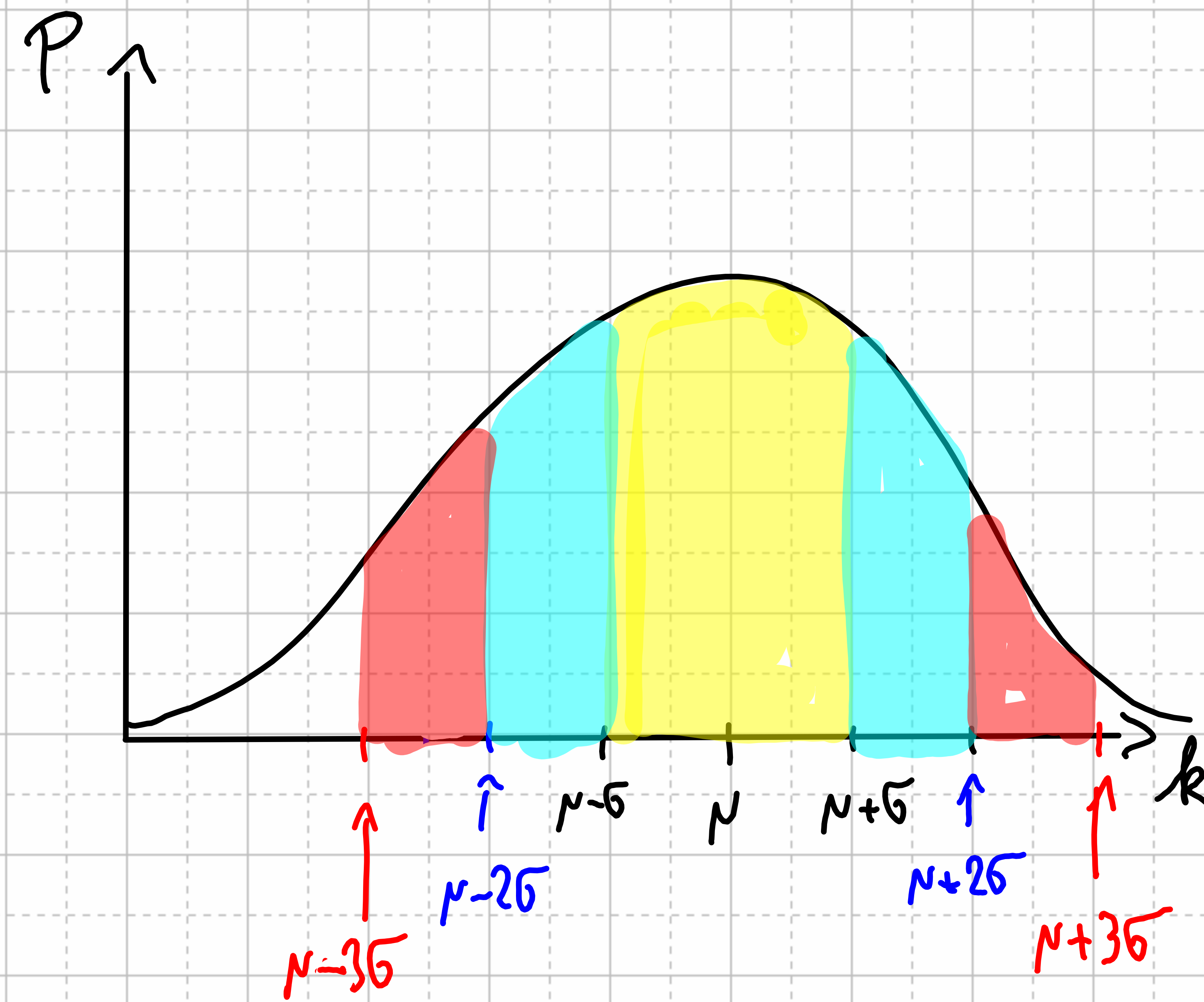
$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$

$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) \approx 0{,}68$

$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) \approx 0{,}955$

$P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) \approx 0{,}997$

Graphische Darstellung von $P(X=k)$



Wiederholung e-Funktionen (mit Parameter)

Abi 2020, Lk, CAS Aufgabe 2.3.2

$$f_a(t) = (a+gt)\cdot e^{-\frac{1}{2a}\cdot t} \qquad t, a \in \mathbb{R},\ t \geq 0,\ a > 0$$

marketingabhängig

2 Möglichkeiten für CAS-Definition

1) $f(a,t) := (a+gt)\cdot e^{-\frac{1}{2a}\cdot t}$ oder 2) $fa(t) := (a+gt)\cdot e^{-\frac{1}{2a}\cdot t}$

1) Funktion und 1. und 2. Ableitung definieren

$f1(a,t) :=$ auf dt achten
$f2(a,t) :=$ auf dt achten

oder $fa1(t) :=$
$fa2(t) :=$

↓

Fortsetzung nächste Seite

Notw. Bed. für HP $\quad f_a'(t) = 0 \iff t = \frac{17 \cdot a}{9}$ $\quad$ CAS: solve ....

Mathematische Schreibweise ! wichtig !

CAS-Schreibweise

Hinr. Bed. für HP $\quad f_a'(t) = 0 \wedge f_a''(t) < 0$

$$f_a''\left(\frac{17a}{9}\right) = \frac{-9 \cdot e^{-\frac{17}{18}}}{2a} < 0$$

$-9 < 0 \quad e^{-\frac{17}{18}} > 0$

$2a > 0$, da $a > 0$

y-Wert: $\quad f_a\left(\frac{17a}{9}\right) = 18 \cdot a \cdot e^{-\frac{17}{18}} \approx 7a$

Merke: $e^x > 0$

$$HP\left(\frac{17a}{9} \,\middle|\, 7a\right)$$

Der Zeitpunkt des maximalen monatlichen Absatzes liegt bei $\frac{17a}{9}$ Monaten und der maximale Absatz liegt bei $7a$ ME. Bsp. für $a=2$ sind es 14 ME nach fast 4 Monaten ($\frac{34}{9} \approx 3{,}77$).

Je größer der marketingabhängige Parameter a ist, desto später ist der Zeitpunkt des maximalen Absatzes und desto höher ist der maximale Absatz.

AB: 2018, LK, CAS

2.2.1 $\quad u_a(t) = t \cdot e^{-a \cdot t^2 + 4} \qquad t \geq 0 \qquad a \geq 0{,}005$

1) Funktion und Ableitungen im CAS definieren

CAS: 2 Alternativen siehe Tafel 2

2) Notw. Bed. für HP: $u_a'(t) = 0 \iff \underline{t = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot \sqrt{a}}} \qquad t = \frac{-\sqrt{2}}{2 \cdot \sqrt{a}} < 0$ ↯

3) Hinr. Bed. für HP: $u_a'(t) = 0 \wedge u_a''(t) < 0$

Merke: $\sqrt{x} \geq 0$

$$u_a''\left(\frac{\sqrt{2}}{2 \cdot \sqrt{a}}\right) = -2\sqrt{2a} \cdot e^{\frac{7}{2}} \approx -93{,}66\sqrt{a} < 0$$

4) y-Wert: $u_a\left(\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{a}}\right) \approx \frac{23{,}42}{\sqrt{a}} \qquad HP\left(\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{a}} \,\middle|\, \frac{23{,}42}{\sqrt{a}}\right)$ oder $\left(\frac{0{,}707}{\sqrt{a}} \,\middle|\, \frac{23{,}4}{\sqrt{a}}\right)$

Antwort: Der Zeitpunkt des max. monatl. Umsatzes ist bei $\frac{0{,}707}{\sqrt{a}}$ Monaten und die Höhe liegt bei $\frac{23{,}42}{\sqrt{a}}$ GE. Je höher der Wert für a ist, desto niedriger ist der maximale monatl. Umsatz und desto früher wird er erreicht.

HA: ASi 2019, Lk, CAS

2.2. (2.2.1 und 2.2.2)