

X ... ZV, DIE DIE # GEWERFENE "KÖPFE"

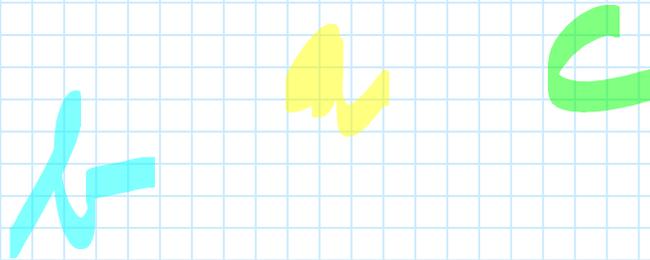
a) $P(X=2) = \frac{3}{8} = 0,375$

b) $P(X=3) = \frac{1}{8}$

a)

X	P
0	0,125
1	0,375
2	0,375
3	0,125

DL



$$1) \Omega = \left\{ \underbrace{(k, k, k)}_{3 \times k}, \underbrace{(k, k, z), (z, k, k), (k, z, k)}_{2 \times k}, \underbrace{(k, z, z), (z, k, z), (z, z, k)}_{1 \times k}, \underbrace{(z, z, z)}_{0 \times k} \right\}$$

$$\# \Omega = 2^3 = 8$$

$$c) P(X=0) = \frac{1}{8}$$

ohne Namen

Dichtefunktion

Werte ...

alle ...

größer oder gleich 0

zwischen dem Graphen ..

Fläche ...

und der Abszisse ...

gleich 1

wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, ...

Verteilungsfunktion

dass ein bestimmter Wert ...

höchstens angenommen wird

mit Namen

Exponentialverteilung

Normalverteilung

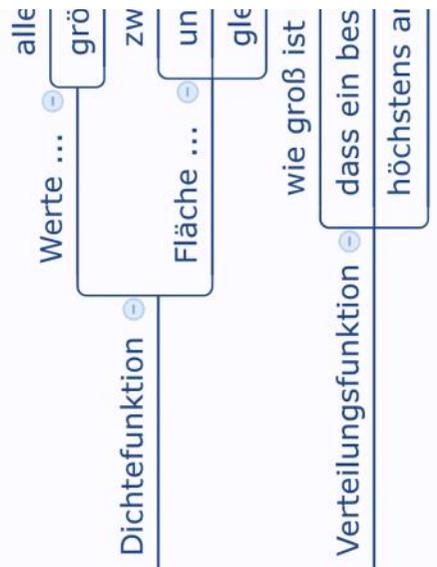
alle ...
größer oder gleich 0
zwischen dem Graphen ..
und der Abszisse ...
gleich 1
soß ist die Wahrscheinlichkeit, ...
in bestimmter Wert ...
tens angenommen wird

stetige Verteilungen

Wichtige Verteilungen

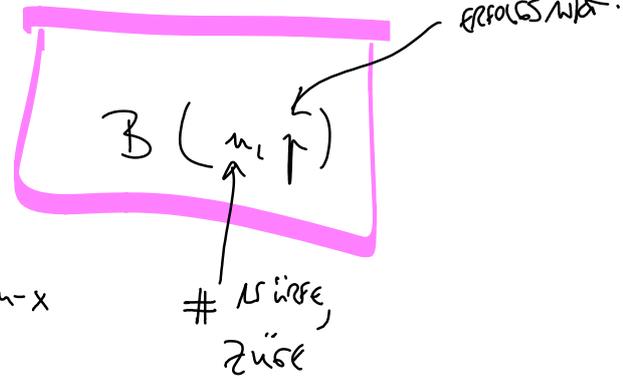
ohne Namen

mit Namen



Exponentialverteilung
Normalverteilung

step



1) mit binomial verteil ?

$$P(X=x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)^{3-2} = \frac{3!}{2! \cdot (3-2)!} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$$

$$X \sim B\left(3; \frac{1}{2}\right) = 3 \cdot \frac{1}{8} = \underline{\underline{\frac{3}{8}}}$$

$$P(X=x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$$

2 | X ... # GEFÄHRdete PATIENTEN

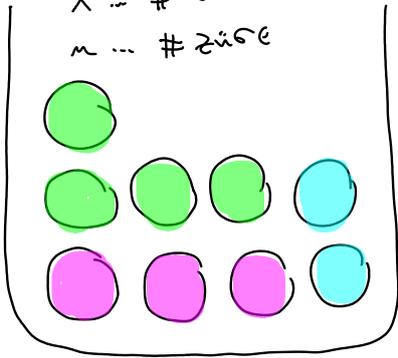
$$X \sim B(10; 0,8)$$

$$\begin{aligned}
 P(X \geq 8) &= P(X=8) + P(X=9) + P(X=10) \\
 &= \binom{10}{8} \cdot 0,8^8 \cdot (1-0,8)^{10-8} + \binom{10}{9} \cdot 0,8^9 \cdot (1-0,8)^{10-9} \\
 &\quad + \binom{10}{10} \cdot 0,8^{10} \cdot 0,2^0
 \end{aligned}$$

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x! \cdot (n-x)!}$$

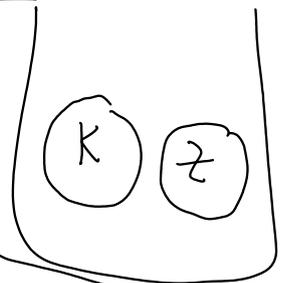
$$\begin{aligned}
 &= \frac{10!}{8! \cdot 2!} \cdot 0,8^8 \cdot 0,2^2 + \frac{10!}{9! \cdot 1!} \cdot 0,8^9 \cdot 0,2 + \frac{10!}{10! \cdot 0!} \cdot 0,8^{10} \\
 &= 45 \cdot 0,0067 + 10 \cdot 0,027 + 0,107 = \underline{\underline{0,16789}}
 \end{aligned}$$

3 | N ... # Kugeln insg.
 M ... # " - mit gewünschter
 Eigenschaft
 X ... # gezogene " "
 n ... # Züge



1 | URNENEXPERIMENT

3 x ZIEHEN
 MIT ZL



$H(N, M, m)$

$$P(X=x) = \frac{\binom{M}{x} \cdot \binom{N-M}{m-x}}{\binom{N}{m}}$$

3 x ZIEHEN

a) HYPERGEOM. VZG.
 $X \sim H(9; 3; 3)$

$$P(X=2) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{9-3}{3-2}}{\binom{9}{3}} = \frac{3 \cdot \binom{6}{1}}{\frac{9!}{7! \cdot 2!}} = \frac{3 \cdot 6}{3! \cdot 2!} = \frac{3 \cdot 6}{84}$$

$$P(X=x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$$

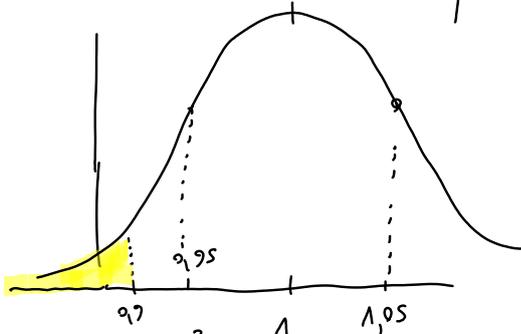
3 | 1) $X \sim B(3; \frac{1}{3})$ $p = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

$$\begin{aligned} P(X=2) &= \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right)^{3-2} \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \\ &= \frac{2}{9} \\ &= \underbrace{0,2\bar{2}}_{B(3; \frac{1}{3})} \neq \underbrace{0,2143}_{H(9; 3; 3)} \end{aligned}$$

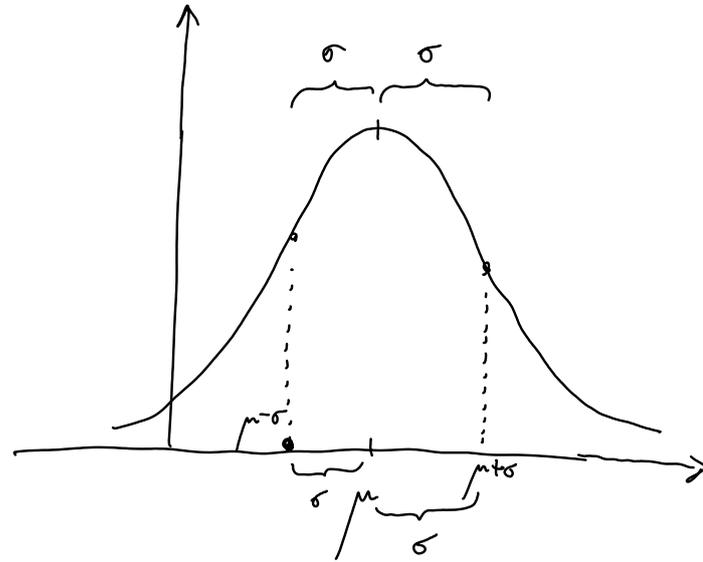
4)

NORMALVERTEIL.

$N(\mu, \sigma^2)$



$N(1; 0,0025)$



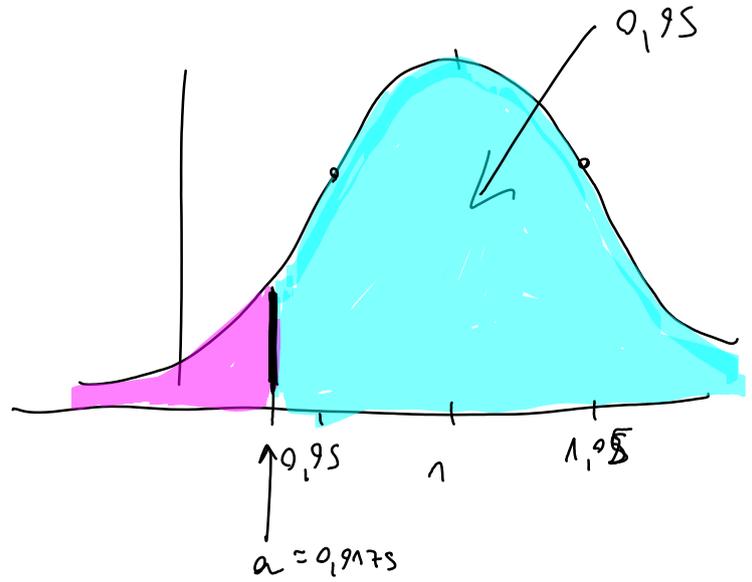
$\sim N(0,1)$

$$\begin{aligned}
 \text{a) } P(X \leq 0,97) &= P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} \leq \frac{0,97 - 1}{0,0025}\right) = P\left(X_{ST} \leq \frac{0,97 - 1}{0,0025}\right) \\
 &= \phi(-2) = 1 - \phi(2) = 1 - 0,97725 = \underline{\underline{0,02275}}
 \end{aligned}$$

$\phi(-a) = 1 - \phi(a)$

$= \phi(-2) = 1 - \phi(2) = 1 - 0,97725 = \underline{\underline{0,02275}}$

ϕ / h



$$P(X \geq a) = 0,95$$

$$\Leftrightarrow 1 - P(X < a) = 0,95 \Leftrightarrow P(X < a) = 0,05 \Leftrightarrow P(X \leq a) = 0,05$$

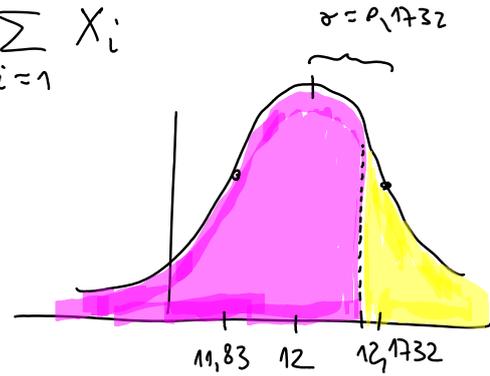
$$\Leftrightarrow \Phi\left(\frac{a-1}{0,05}\right) = 0,05 \quad \dots \quad \frac{a-1}{0,05} = -1,65 \Leftrightarrow \boxed{a = 0,9175}$$

$$X_{\alpha} = -X_{1-\alpha}$$

4) c)

$$Y = X_1 + X_2 + \dots + X_{n_2} = \sum_{i=1}^{12} X_i$$

$$Y \sim N \left(\underset{\substack{\mu \\ \text{KASSE}}}{12}; \underbrace{12 \cdot 0,0025}_{\substack{\sigma^2 \\ \text{KASSE}}} \right)$$



$$\begin{aligned} P(Y > 12,1) &= 1 - P(Y \leq 12,1) = 1 - \Phi \left(\frac{12,1 - 12}{\sqrt{0,3}} \right) = 1 - \Phi(0,1826) \\ &= 1 - \Phi(0,18) = 1 - 0,571424 = \underline{\underline{0,4286}} \end{aligned}$$

