

## 4. Normalverteilung

### Ergebnisse

---

#### 1) Binomial- und Normalverteilung

0.6607 (binomialverteilt) und 0.6335 (normalverteilt)  
[ $n = 450$ ,  $\mu = 75$ ,  $\sigma = 7.906$  für die Normalverteilung]

#### 2) Würfeln

a) 0.7370

[ $\mu = 250$ ,  $\sigma = 14.434$ ,  $z_1 = -2.079$ ,  $z_2 = 0.693$ . Rechne  $\Phi(0.693) - \Phi(-2.079)$ ]

b) Intervall [212, 288]

[Suche  $\Phi(z) = 0.995$ , damit oben und unten je 0.5% bleiben. Also  $z = 2.576$   
Das ergibt  $x = 287.2$  resp.  $x = 212.8$ .]

c) Bei 226 oder weniger Sechsern

[Gesucht sind die untersten 5%, einseitig getestet.  $z = -1.645$ ,  $x = 226.26$ ]

#### 3) Mindestens 100 Sechser

Mindestens 742 Würfe.

[Overbooking-Problem:  $n$  Würfe.  $p = 1/6$ ,  $q = 5/6$ ,  $z = -2.3262$  für die untersten 1%.]

#### 4) Prüfungsauswertung

92.3 Punkte für "sehr gut", 56.6 für "genügend".

[ $\Phi(z) = 0.85$ , also  $z = 1.036$  für "sehr gut",  $z = -1.282$  für "genügend".]

#### 5) Kantine

0.8427

[ $n = 200$ , Es müssen zwischen 90 und 110 Treffer für Kantine A erfolgen.  
Wer mit Binomialverteilung rechnet, erhält 0.8626.]

#### 6) Glücksrad

$p = 0.5812$

[ $p$  gesucht.  $\mu = 100 \cdot p$ ,  $\sigma^2 = 100 \cdot p \cdot (1 - p)$ ,  $z = -1.645$  für einseitigen Test.

Einsetzen in die Formel  $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ ]

#### 7) Metallkugeln

a) 0.1057

b)  $t = 0.434$

[ $\Phi(z) = 0.985$   $z = 2.17$ ]