

Inhalt

	Technologieeinsatz (nach Aufgabennummer)	Seite
1. Wahrscheinlichkeitsrechnung	1.24 Permutation	2
	1.32 Kombination	2
2. Wahrscheinlichkeitsverteilung	2.18 Binomialverteilung	2
	2.55 Normalverteilung : WS berechnen	3
	2.65/2.66 Normalverteilung : Parameter berechnen	4

In der vorliegenden Anleitung sind nur jene Funktionen des Rechners angesprochen, die im Lehrbuch "Kompetenz: Mathematik HAK 5" zu den angeführten Aufgaben empfohlen werden.

Abschnitt 1: Wahrscheinlichkeitsrechnung

1.24 Permutation

Eingabe	Ausgabe
<p>26 Buchstaben, 8-stelliger Code: Keine Wiederholung von Buchstaben.</p> <p>1. Variante: $\frac{26!}{(26-8)!} = \frac{26!}{18!}$ Fakultät unter: Math/PRB/4:!</p> <p>Tipp: PRB kann man auch erreichen, wenn man den Cursor 1-mal nach links bewegt!</p> <p>2. Variante: 26 MATH/PRB/2:nPr/8</p>	<pre>MATH NUM CPX 1:rand 2:nPr 3:nCr 4: 5:randInt(6:randNorm(7:randBin(</pre> <pre>26!/18! 6.2990928E10 26 nPr 8 6.2990928E10</pre>
<p>zur Auswahl zurück</p> <h3>1.32 Kombination</h3> <p>24 Schülerinnen: 2 Klassenordner</p> <p>1. Variante: $\frac{24!}{2!22!}$ 24 MATH/PRB/4:!(/2 Math/PRB/4:!* 22 MATH/PRB/4:!)!</p> <p>2. Variante: 24 MATH/PRB/3: nCr 2</p>	<pre>24!/(2!*22!) 276 24 nCr 2 276</pre>

Abschnitt 2: Wahrscheinlichkeitsverteilungen

2.18 Binomialverteilung

Eingabe:	Ausgabe:
<p>12 Würfe, 2-mal oder 3-mal „6“ werfen</p> <p>Oder: Addition der Wahrscheinlichkeiten</p> <p>2nd DISTR/A: binompdf (12, 1/6, 2)+ 2nd DISTR/A: binompdf(12,1/6,3)</p> <p>Bei TI 82 auch DISTR/0: binompdf...</p> <p>Oder mit der kumulativen Wahrscheinlichkeit: 2nd DISTR/B: binomcdf (12,1/6,3)- 2nd DISTR/B: binomcdf (12,1/6,1)</p>	<pre>DISTR DRAW 0:Fcdf(1:binompdf(2:binomcdf(3:poissonpdf(4:poissoncdf(5:geometpdf(6:geometcdf(</pre> <pre>binompdf(12,1/6) .4934892811</pre> <pre>binomcdf(12,1/6) .493489281</pre>

2.55

Normalverteilung
WS berechnen

$\mu = 3,3$ kg; $\sigma = 0,5$ kg

x_u ... untere Grenze
 x_o ... obere Grenze

a ... Betrag der
Abweichung vom
Erwartungswert

Grafische Lösung:

Window in x
zB (-1; 6]

Grenzen wie bei
Window!

- a) $P(X \leq 4) = F(4)$
2nd DISTR/ 2: normalcdf/ x_u, x_o, μ, σ
- b) $P(X \geq 3) = 1 - F(3)$
1-2nd DISTR/2: normalcdf/ (x_u, x_o, μ, σ)
- c) $P(3 \leq X \leq 4) = F(4) - F(3)$
2nd DISTR/2: normalcdf/ $(x_u, 4, \mu, \sigma) -$
2nd DISTR/2: normalcdf/ $(x_u, 3, \mu, \sigma)$

- d) Symmetrisches Intervall:
 $P(3,3 - 0,7 \leq X \leq 3,3 + 0,7) = F(4) - F(2,6)$
2nd DISTR/2: normalcdf/ $(\mu+a, \mu-a, \mu, \sigma)$

! Hinweis:

Für die 1σ -Umgebung bei beliebigem μ und σ verwendet man die $N(0,1)$, da jede Verteilung in die Standardnormalverteilung umwandelbar ist!

- $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) = F(1) - F(-1) = 2F(1) - 1$
2nd DISTR/2: normalcdf/ $(-1, 1, 0, 1)$
- $P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) = F(2) - F(-2) = 2F(2) - 1$
2nd DISTR/2: normalcdf/ $(-2, 2, 0, 1)$
- $P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) = F(3) - F(-3) = 2F(3) - 1$
2nd DISTR/2: normalcdf/ $(-3, 3, 0, 1)$

Es gibt für diese Aufgaben auch die grafische Lösungsmöglichkeit:

DISTR/DRAW/1: ShadeNorm (unten, oben, μ, σ)

Oder:

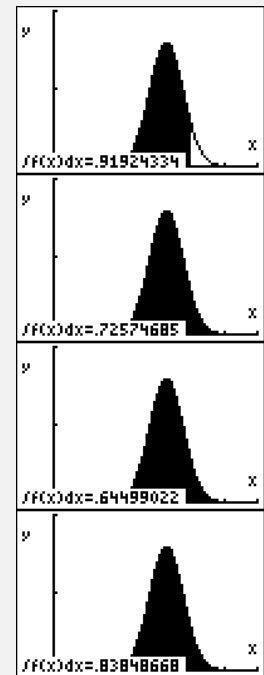
Glockenkurve zeichnen:
 $Y1 = \text{normalpdf}(x, \mu, \sigma)$

- Berechnungen:
- a) 2nd CALC/7: Integral(unten -1, oben 4)
 - b) 2nd CALC/7: Integral(unten 3, oben 6)
 - c) 2nd CALC/7: Integral(unten 3, oben 4)
 - d) 2nd CALC/7: Integral(unten 2.6, oben 4)

```
normalcdf(-10,4)
.9192432888
1-normalcdf(-10,4)
.0807567112
normalcdf(-10,4)
.6449902243
```

```
normalcdf(-10,4)
.8384865777
```

```
normalcdf(-1,1)
.6826894809
normalcdf(-2,2)
.954499876
normalcdf(-3,3)
.9973000656
```



2.65/66

Normalverteilung
Umkehrtaufgabe
 $P(X \leq x) = p$
ist bekannt

[zur Auswahl zurück](#)

Grundbefehl der Umkehrung:

$F^{-1}(p) = \text{invNorm}(p, \mu, \sigma)$ liefert den x-Wert, bis zu dem (von $-\infty$ bis x) aufsummiert wurde.

2.65: $F(x) = 0,9 \rightarrow F^{-1}(p) = \text{invNorm}(0,9, 3,3,0,5)$

2.66 a)

$F(x) = 0,1 \rightarrow F^{-1}(p) = \text{invNorm}(0,1, 1016, 12)$

2.66 b)

$1 - F(x) = 0,15 \rightarrow F(x) = 0,85$ ermitteln

$F^{-1}(p) = \text{invNorm}(0,85, 1016, 12)$

2.66 c)

$F(x_u) = 0,05$ vorher ermitteln

$F^{-1}(p) = \text{invNorm}(0,05, 1016, 12)$

$x_0 = \mu + (\mu - x_u)$

2.66 d) μ unbekannt

$F(1000) = 0,05$

Solver: $0 = \text{invNorm}(0,05, m, 12) - 1000 \rightarrow \mu = m$

2.66 d) σ unbekannt

$F(1000) = 0,05$

Solver: $0 = \text{invNorm}(0,05, 1016, s) - 1000 \rightarrow \sigma = s$

```
invNorm(0.9,3.3,0.5)
3.940775783
```

```
invNorm(0.1,1016,12)
1000.621381
invNorm(0.85,1016,12)
1028.437201
```

```
invNorm(0.05,1016,12)
996.2617565
```

Solver: Math 0 (B)

```
invNorm(0.05,...)=0
M=1019.7382435...
bound={-1E99,1...
left-rt=0
```

Solver: Math 0 (B)

```
invNorm(0.05,...)=0
S=9.7273093167...
bound={-1E99,1...
left-rt=0
```