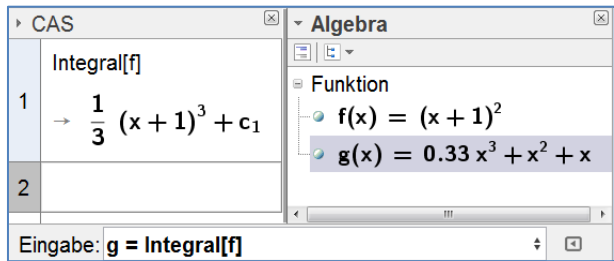
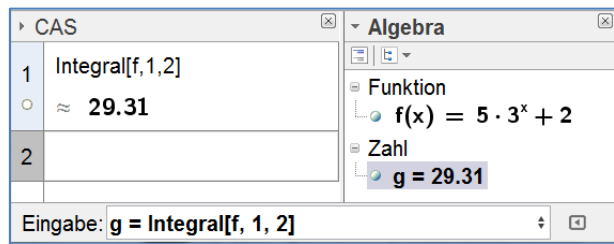
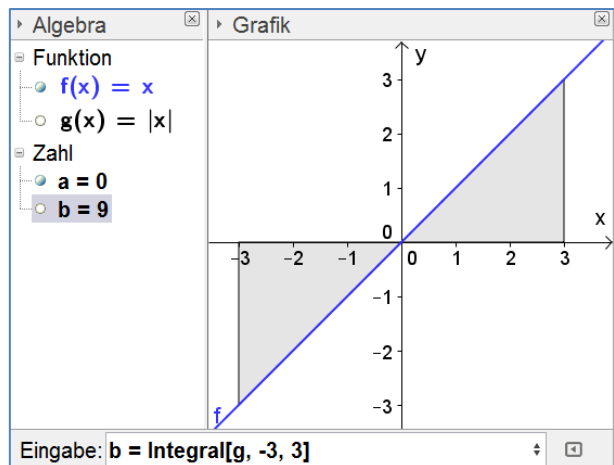


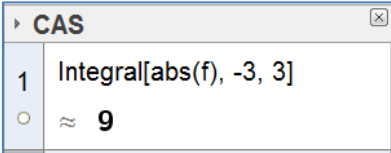
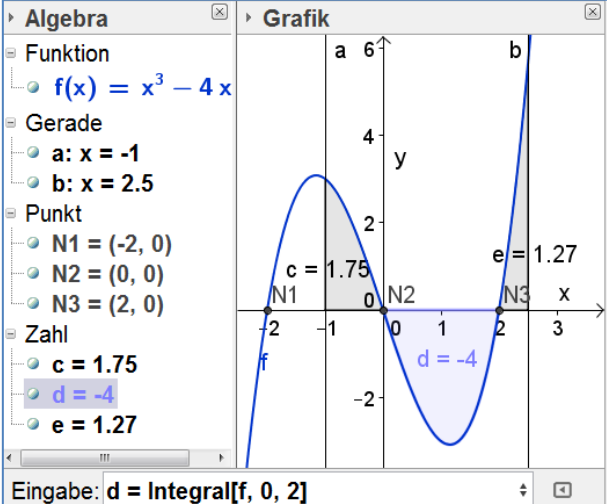
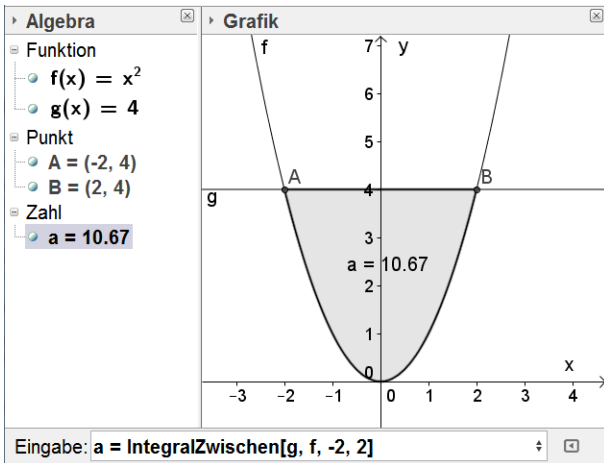
Inhalt

	Technologieeinsatz (nach Aufgabennummer)	Seite
4_4. Integrieren	1.25 Integral	2
	1.44 Bestimmtes Integral	2
	1.45_46 Flächenberechnung	2
	1.53 Fläche f-g	3
2. Wahrscheinlichkeitsverteilung	2.18 Binomialverteilung	4
	2.55 Normalverteilung : WS berechnen	5
	2.65/2.66 Normalverteilung : Parameter berechnen	7

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

Abschnitt1: Integrieren

	Eingabe	Ausgabe
<p>1.25 Integrieren</p>	<p>In CAS f(x) im Algebrafenster eingeben (definieren) CAS öffnen. Integral [f]</p> <p>In Algebra in Eingabezeile Integral [f] eingeben.</p> <p>Vorsicht mit der Interpretation der Konstanten! In CAS und Algebra unterschiedliche Angaben!</p>	 <p>Eingabe: g = Integral[f]</p>
<p>1.44 Bestimmtes Integral</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>In CAS f(x) im Algebrafenster eingeben (definieren) CAS öffnen. Integral [f, untere Grenze = Startwert; obere Grenze = Endwert] nimm nicht Enter sondern den Button mit \approx</p> <p>In Algebra in Eingabezeile Integral [f, untere Grenze = Startwert; obere Grenze = Endwert] eingeben.</p>	 <p>Eingabe: g = Integral[f, 1, 2]</p>
<p>1.45/46 Flächen berechnen</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Algebra und Grafikfenster Für die Fläche müssen die Vorzeichen beachtet werden! Üblicher Weg daher: Nullstellen vorher bestimmen und schrittweise integrieren</p> <p>TIPP: Um das zu umgehen, kann man auch den Absolutbetrag der Funktion integrieren! Allerdings nur zusammen mit der Grafik!</p> <p>1. Schritt, das ganze Integral mit unterem und oberem Grenzwert eingeben. Die Fläche wird schattiert, aber nicht richtig gerechnet! (a = 0)</p> <p>2. Schritt: In Algebra abs(f(x)) eingeben. → g(x) Integral untere, obere Grenze. Die Fläche wird richtig berechnet. (b = 9)</p>	 <p>Eingabe: b = Integral[g, -3, 3]</p>

	<p>CAS: Einfache Eingabe bei Verwendung des Absolutbetrags der vordefinierten Funktion f.</p>	
<p>1.46 Fläche</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Diese Fläche kann gleich behandelt werden wie 4.45</p> <p>Hier wird nun die Teilung der Flächen gezeigt. Nullstellen berechnen Dann die Integrale einzeln eingeben.</p> <p>Die Beträge werden addiert: 7,02 FE</p>	
<p>1.53 Fläche zwischen 2 Funktionen</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Eine von den beiden gegebenen Funktionen ist eine horizontale Gerade. Die Vorgangsweise gilt aber auch für eine beliebige andere Funktion.</p> <p>$f(x) = x^2$ $g(x) = 4$</p> <p>Schnittpunkte bestimmen: Schneide [f,g]</p> <p>Fläche berechnen: IntegralZwischen [g,f, Startwert, Endwert]</p> <p>Tip: Möchte man ein positives Ergebnis für das Integral, so muss die „oben“ liegende Funktion zuerst angeführt werden! (Umlaufsinn!) Oder man beachtet das Vorzeichen nicht. Oder man setzt vor das Integral abs (integral...</p> <p>Beachte, bei mehreren Schnittpunkten haben die Flächen jeweils einen anderen Umlaufsinn und daher muss man hier von Schnittpunkt zu Schnittpunkt integrieren...</p>	

Abschnitt 2: Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Tipp: generell: Einstellungen/**Runden 4 bis 5 Nachkommastellen!**

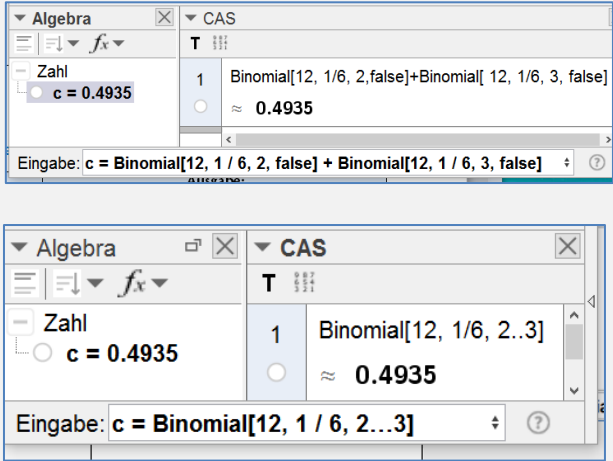
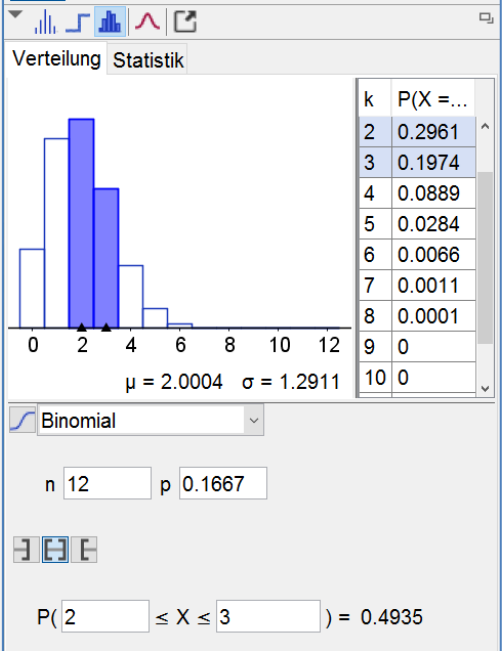
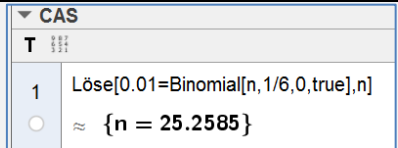
2.18 Binomialverteilung c) Berechnen der WS

zur Auswahl zurück

2.18 c) mit dem Wahrscheinlichkeits rechner von Geogebra.

e) Berechnen von n

zur Auswahl zurück

Eingabe:	Ausgabe:
<p>12 Würfe, 2 oder 3-mal „6“ werfen Algebrafenster oder CAS-Fenster</p> <p>1. Variante: Summe der Einzelwahrscheinlichkeiten Binomial[n, p, k, false] false steht für den Einzelwert, true steht für kumulierte Werte</p> <p>Oder 2. Variante: P($2 \leq X \leq 3$) von 12 Versuchen: Binomial[n, p, von...bis]</p>	 <p>Bei CAS nicht <input type="checkbox"/> sondern <input checked="" type="checkbox"/> verwenden</p>
<p>Ansicht/ Wahrscheinlichkeitsrechner/ Verteilung/ auswählen: Binomial n = 12; p = 1/6 Intervall links und rechts wählen</p> <p>Ausgabe P(X = 2) oder P(X = 3); grafische Darstellung der Verteilung, μ, σ sowie die tabellarische Darstellung der Einzelwerte</p> <p>Beachte: Die Berechnung von P ist stets kumulativ. Will man einen Einzelwert berechnen, so gibt man den gleichen Links- und Rechtswert ein, oder man entnimmt den Wert der Tabelle.</p>	
<p>P($X \geq 1$) = 0,99 Umwandeln P($X < 1$)=0,01 Weil hier nur X = 0 in Frage kommt, kann auch mit „false“ gerechnet werden.</p>	 <p>Nicht <input type="checkbox"/> sondern <input checked="" type="checkbox"/> verwenden</p>

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

[zur Auswahl zurück](#)

[zur Auswahl zurück](#)

a) $P(X \leq 4) = F(4)$

Algebra- und CAS-Eingabe

Normal[μ, σ, x]

b) $P(X \geq 3) = 1 - F(3)$

Algebra und CAS:

1-Normal[μ, σ, x]

c) $P(3 \leq X \leq 4) = F(4) - F(3)$

Normal[μ, σ, x_o] -

Normal[μ, σ, x_u]

d) Symmetrisches Intervall:

$P(3,3 - 0,7 \leq X \leq 3,3 + 0,7) =$

$F(4) - F(2,6) = 2F(4) - 1$

2 Normal[$\mu, \sigma, \mu+a$] - 1

! Hinweis:

1 σ -Umgebung

2*Normal[$\mu, \sigma, \mu+\sigma$] - 1

2 σ -Umgebung

2*Normal[$\mu, \sigma, \mu+2\sigma$] - 1

3 σ -Umgebung

3*Normal[$\mu, \sigma, \mu+3\sigma$]

Es gibt prinzipiell mehrere M"oglichkeiten.

a)

Algebra		CAS	
f_x	1	Normal[3.3, 0.5, 4]	
Zahl	<input type="radio"/>	\approx	0.9192
a = 0.9192			
Eingabe: a = Normal[3.3, 0.5, 4]			

b)

Algebra		CAS	
f_x	1	1-Normal[3.3, 0.5, 3]	
Zahl	<input type="radio"/>	\approx	0.7257
a = 0.7257			
Eingabe: a = 1 - Normal[3.3, 0.5, 3]			

Algebra		CAS	
f_x	1	Normal[3.3, 0.5, 4]-Normal[3.3, 0.5, 3]	
Zahl	<input type="radio"/>	\approx	0.64499
a = 0.64499			
Eingabe: a = Normal[3.3, 0.5, 4] - Normal[3.3, 0.5, 3]			

Algebra		CAS	
f_x	1	2*Normal[3.3, 0.5, 4]-1	
Zahl	<input type="radio"/>	\approx	0.83849
a = 0.83849			
Eingabe: a = 2Normal[3.3, 0.5, 4] - 1			

CAS	
1	2*Normal[3.3, 0.5, 3.3+0.5]-1
<input type="radio"/>	\approx 0.68269
2	2*Normal[3.3, 0.5, 3.3+2*0.5]-1
<input type="radio"/>	\approx 0.9545
3	2*Normal[3.3, 0.5, 3.3+3*0.5]-1
<input type="radio"/>	\approx 0.9973

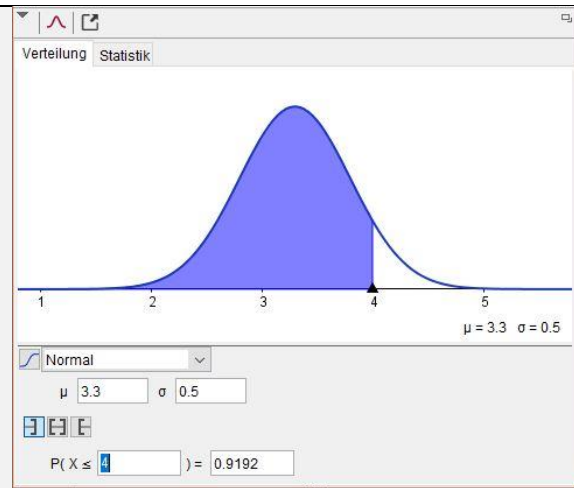
2. Variante:

Grafische Lösung:

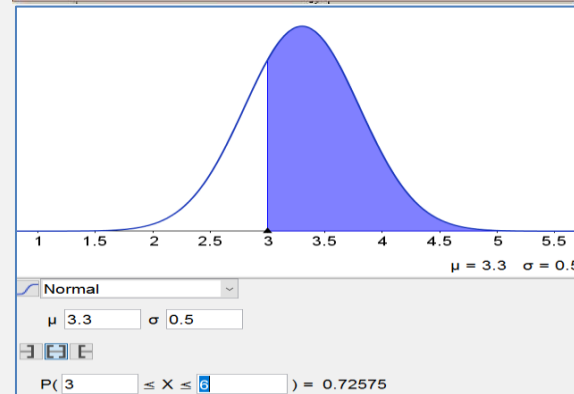
Wahrscheinlichkeitsrechner

Eingeben der Parameter in die Maske.

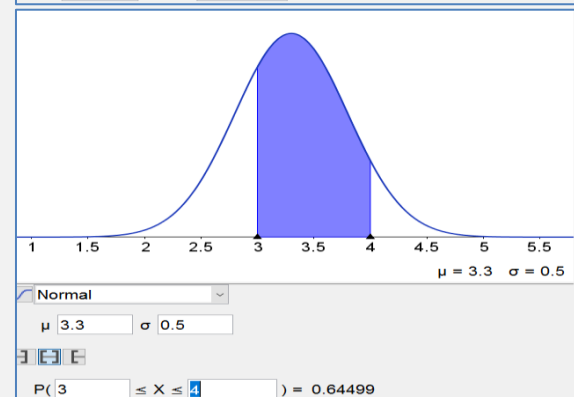
a) $P(X \leq 4) = F(4)$



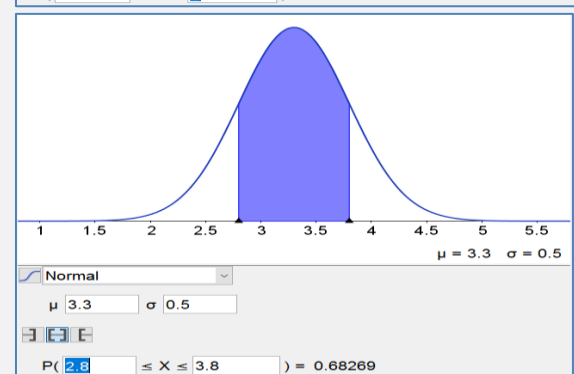
b) $P(X \geq 3)$ keine Formel nötig, beide Grenzen eingeben



c) $P(3 \leq X \leq 4) = F(4) - F(3)$, beide Grenzen eingeben



d) Symmetrisches Intervall: $P(3,3 - 0,7 \leq X \leq 3,3 + 0,7)$, beide Grenzen eingeben

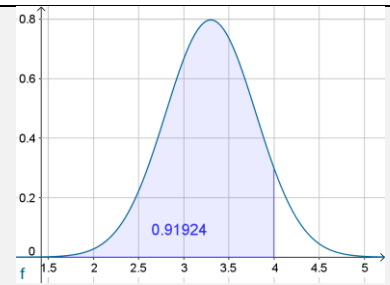


zur Auswahl zurück

zur Auswahl zurück

**3. Variante:
Flächenintegral**

Grafik Eingabe (Flächenintegral)
Normal[μ, σ, x] liefert die Glockenkurve
a) Integral [f,0,4] schraffiert die betreffende Fläche und berechnet den Wert.
 Günstig, wenn man die **exakte grafische Darstellung** benötigt.
 Für alle anderen b),c),d) ebenso...



2.65/66
Normalverteilung
Umkehraufgabe
 $P(X \leq x) = p$
 ist bekannt

zur Auswahl zurück

Grundbefehl der Umkehrung:
 $F^{-1}(p) = \text{inversNormal}(\mu, \sigma, p)$
 liefert den x-Wert, bis zu dem (von $-\infty$ bis x) aufsummiert wurde.
2.65: $F(x) = 0,9 \rightarrow F^{-1}(p) \approx 3,94$
2.66 a)
 $F(x) = 0,1 \rightarrow F^{-1}(p) \approx 1000,62$
2.66 b)
 $1 - F(x) = 0,15 \rightarrow F(x) = 0,85$
 ermitteln
 $F^{-1}(p) \approx 1028,44$
2.66 c)
 $F(x_u) = 0,05$ vorher ermitteln
 $F^{-1}(p) = 996,26$
 $x_o = \mu + (\mu - x_u)$

2.66 d) μ unbekannt
 $F(1000) = 0,05$
NLöse
 $[\text{Normal}[m, \sigma, a] - 1000 = p, m]$
 $\rightarrow m = \mu$
2.66 d) σ unbekannt
NLöse
 $[\text{Normal}[\mu, s, a] - 1000 = p, s]$
 $\rightarrow s = \sigma$

CAS	
1	InversNormal[3.3, 0.5, 0.9] \approx 3.94078
2	InversNormal[1016, 12, 1-0.9] \approx 1000.62138
3	InversNormal[1016, 12, 0.85] \approx 1028.4372
4	InversNormal[1016, 12, 0.05] \approx 996.26176

CAS	
1	NLöse[Normal[m, 12, 1000]=0.05, m] \approx {m = 1019.7382}
2	NLöse[Normal[1016, s, 1000]=0.05, s] \approx {s = 9.7273}