Anleitung zu TI82-84

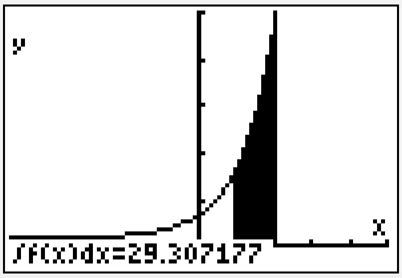
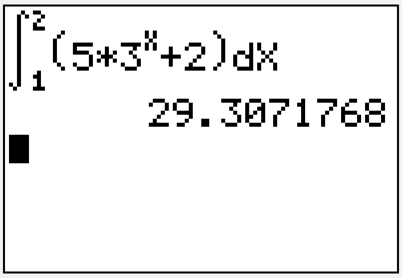
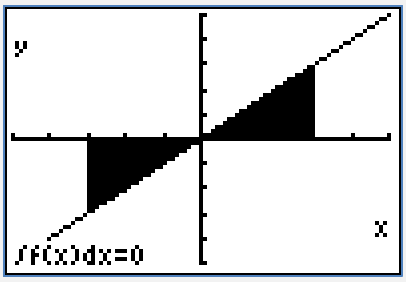
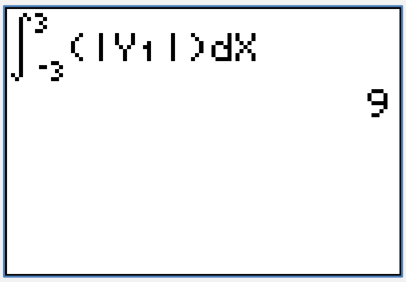
HPT- SBplus zu Kompetenz: Mathematik BAfEP5

Brigitte Wessenberg

Inhalt

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

Abschnitt 1: Integrieren

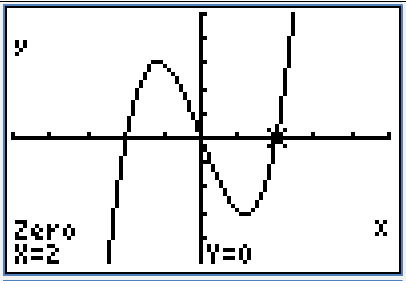
	Eingabe:	Ausgabe:
1.25 **Integrieren**	**das unbestimmte Integral und damit die Integralfunktion kann leider nicht mit GTR berechnet werden.**	
41 **Bestimmtes Integral** **zur Auswahl zurück**	**Grafische Methode** **Y1:** Funktion eingeben , Jeweils Werte eingeben und mit enter bestätigen **2nd Calc/ 7: Integral/ lower limit/upper limit** Bestimmtes Integral wird berechnet. Ergebnis wird als Fläche angezeigt. **mit MATH** **MATH 9: fnInt(Funktionsterm, x,untere grenze, obere Grenze)**	 
1.45/46 **Flächen berechnen** **zur Auswahl zurück**	**Grafisch** Für die Fläche müssen die **Vorzeichen** beachtet werden! Üblicher Weg daher: **Nullstellen** vorher bestimmen und **schrittweise integrieren** **TIPP:** **Um das zu umgehen, kann man auch den Absolutbetrag der Funktion integrieren! Allerdings nur zusammen mit der Grafik!** **Y1:** Funktion eingeben 2nd Calc / 7 Integral untere Grenze, obere Grenze ergibt das bestimmte integral, markiert die richtige Fläche, aber rechnet nicht die richtige Fläche aus. Berechnen mit **MATH** **9: fnInt(MATH/NUM/ 1: abs (Y1),X,untere Grenze, obere Grenze)** ODER Im Grafikfenster bleiben und Y1 deaktivieren **Y2:** **Math/NUM 1: abs (Y1)** **2nd CALC / 7: integral / Grenzen eingeben** (Störend dabei ist die falsche Schattierung!) Teilung der Fläche bei der Nullstelle wäre auch möglich, siehe nächstes Beispiel	 

1.46 Fläche

zur Auswahl zurück

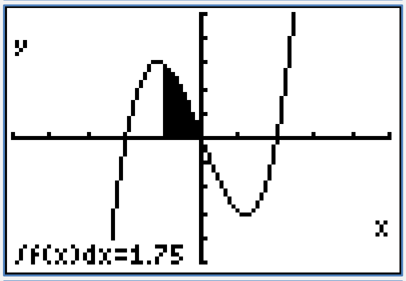
Diese Fläche kann gleich behandelt werden wie 4.45

Hier wird nun aber die Teilung der Flächen gezeigt.
Nullstellen zuerst berechnen
N1 liegt außerhalb des gesuchten Bereichs, N2 = 0 , N3 = 2

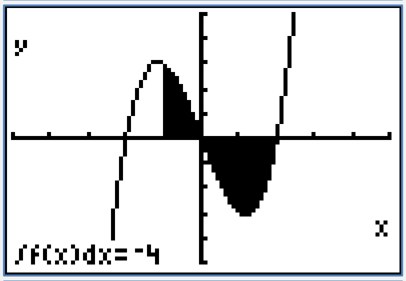


Dann die Integrale einzeln eingeben.

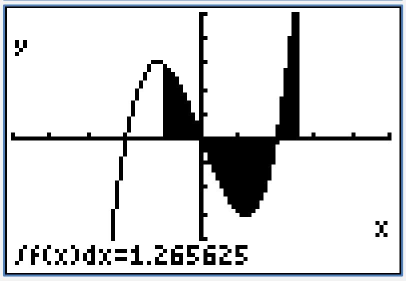
2nd CALC/7: Integral (lower limit: -1, upper limit: 0)



2nd CALC/7: Integral (lower limit: ß, upper limit: 2)



2nd CALC/7: Integral (lower limit: 2, upper limit: 2,5)

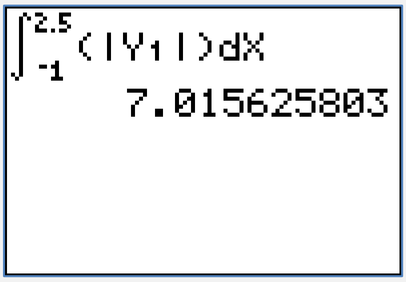


Die Beträge müssen händisch addiert werden:
7,02 FE

Vorteil: es wird richtig schattiert, die Teilflächen werden richtig gerechnet, allerdings mit negativem Vorzeichen bei negativen Funktionswerten.

Nachteil Umständlich

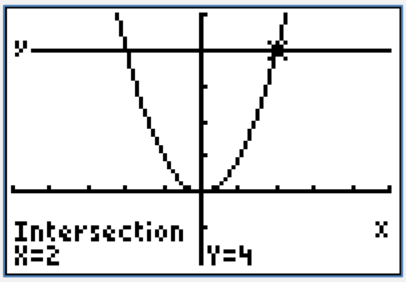
Berechnen mit MATH und **Absolutwert** der Funktion:
MATH
9: fnInt(MATH/NUM/ 1: abs (Y1),X,untere Grenze, obere Grenze)



1.53
Fläche zwischen 2 Funktionen

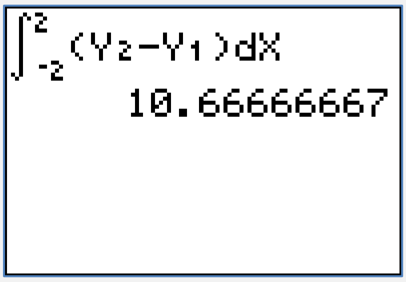
zur Auswahl zurück

Eine von den beiden gegebenen Funktionen ist eine horizontale Gerade.
Die Vorgangsweise gilt aber auch für eine beliebige andere Funktion.
Y1 = x^2
Y2 = 4
Schnittpunkte bestimmen:
2nd CALC 5: intersect (first curve/ second curve, guess bestätigen)
2. Schnittpunkt gleich, mit cursor vorher näher hingehen!



Fläche berechnen:
am schnellsten mit **MATH**
Math 9: fnInt(Y2-Y1,x,unterer Schnittpunkt, oberer Schnittpunkt)

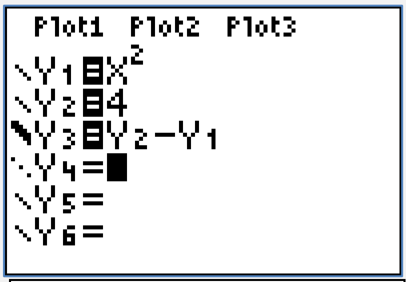
Tipp: Möchte man ein positives Ergebnis für das Integral, so muss die „oben“ liegende Funktion zuerst angeführt werden! (Umlaufsinn!)
Oder man beachtet das Vorzeichen nicht.
Oder man setzt vor das Integral
abs (integral…



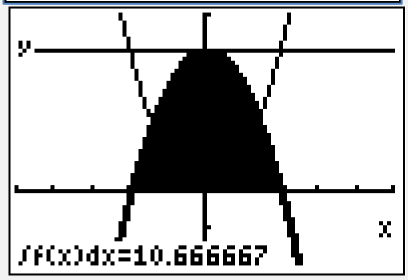
Beachte, bei mehreren Schnittpunkten haben die Flächen jeweils einen anderen Umlaufsinn und daher muss man hier von Schnittpunkt zu Schnittpunkt integrieren…

[zur Auswahl zurück](#)

Will man im Grafikfenster bleiben, dann definiert man die Differenz in Y3.
Y3= Y2-Y1
und 2nd CALC/7:integral, Schnittpunkt 1 und Schittpunkt 2

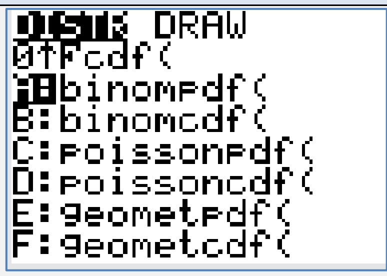
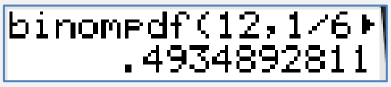
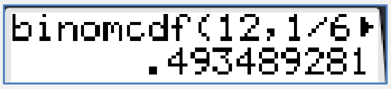


Geht schnell, aber es wird die falsche Fläche schattiert. Beachte, die Fläche kann negativ sein! Den positiven Wert als Ergebnis angeben.



Abschnitt 2: Wahrscheinlichkeitsverteilungen

2.18 Binomialverteilung

Eingabe:	Ausgabe:
12 Würfe, 2-mal oder 3-mal „6“ werfen Oder: Addition der Wahrscheinlichkeiten **2nd DISTR/A: binompdf (12, 1/6, 2)+** **2nd DISTR/A: binompdf(12,1/6,3)** Bei TI 82 auch **DISTR/0: binompdf…**	 
Oder mit der kumulativen Wahrscheinlichkeit: **2nd DISTR/B: binomcdf (12,1/6,3)–** **2nd DISTR/B: binomcdf (12,176,1)**	

[zur Auswahl zurück](#)

2.55
Normalverteilung WS berechnen

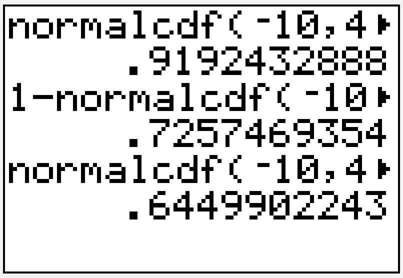
μ = 3,3 kg; σ = 0,5 kg

x_u … untere Grenze
x_o … obere Grenze

a) $P(X \leq 4) = F(4)$
2nd **DISTR/ 2: normalcdf/ x_u , x_o, μ, σ)**

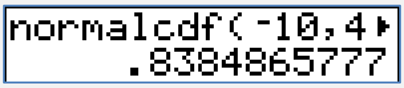
b) $P(X \geq 3) = 1 - F(3)$
1–2nd DISTR/2: normalcdf/(x_u , x_o, μ, σ)

c) $P(3 \leq X \leq 4) = F(4) - F(3)$
2nd DISTR/2: normalcdf/(x_u , 4, μ, σ) –
2nd DISTR/2: normalcdf/(x_u , 3, μ, σ)

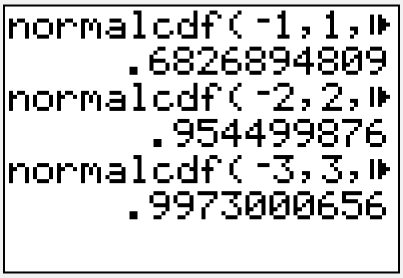


a … Betrag der Abweichung vom Erwartungswert

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



! 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)



zur Auswahl zurück

Grafische Lösung:

Es gibt für diese Aufgaben auch die grafische Lösungsmöglichkeit:

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

Oder:
Glockenkurve zeichnen:
Y1=normalpdf (x,μ,σ)

Window in x zB (-1; 6]

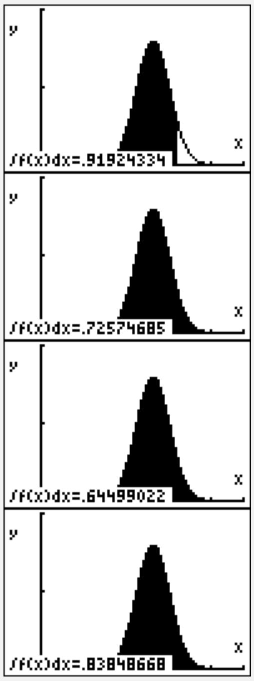
Grenzen wie bei Window!

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)



zur Auswahl zurück

2.65/66
Normalverteilung
Umkehraufgabe
P*(*X*≤*x*) = *p
ist bekannt

zur Auswahl zurück

Grundbefehl der Umkehrung:
$F^{-1}(p)$ = **invNorm(*p*, μ, σ)** liefert den *x*-Wert, bis zu dem (von -∞ bis *x*) aufsummiert wurde.
2.65: $F(x) = 0{,}9 \rightarrow F^{-1}(p)$ = **invNorm(0.9, 3.3,0.5)**

```
invNorm(0.9,3.3▸
        3.940775783
```

2.66 a)
$F(x) = 0{,}1 \rightarrow F^{-1}(p)$ = **invNorm(0.1, 1016, 12)**
2.66 b)
$1 - F(x) = 0{,}15 \rightarrow F(x) = 0{,}85$ ermitteln
$F^{-1}(p)$ = **invNorm(0.85, 1016, 12)**

```
invNorm(0.1,101▸
        1000.621381
invNorm(0.85,10▸
        1028.437201
```

2.66 c)
$F(x_u) = 0{,}05$ vorher ermitteln
$F^{-1}(p)$ = **invNorm(0.05, 1016, 12)**
$x_o = \mu + (\mu - x_u)$

```
invNorm(0.05,10▸
        996.2617565
```

2.66 d) μ unbekannt
$F(1000) = 0{,}05$
Solver: 0= **invNorm(0.05, *m*, 12) – 1000 → μ = m**

Solver: Math 0 (B)

```
invNorm(0.05,…=0
▪M=1019.7382435…
 bound={-1ᴇ99,1…
▪left-rt=0
```

2.66 d) σ unbekannt
$F(1000) = 0{,}05$
Solver: 0= **invNorm0.05, 1016, *s*) – 1000 →σ=s**

Solver: Math 0 (B)

```
invNorm(0.05,…=0
▪S=9.7273093167…
 bound={-1ᴇ99,1…
▪left-rt=0
```