

Seite 159 Beispiel 3

Lösung:

In Fig. 1 ist der Graph von f abgebildet.

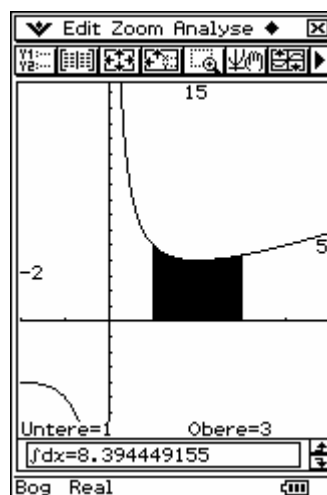



Fig. 1

Die Breite jedes Rechtecks ist $\frac{3-1}{20} = \frac{1}{10}$. Für die Höhe wählt man jeweils den Funktionswert am linken Rand $x_n = 1 + \frac{n-1}{10}$. Für den Inhalt der einzelnen Rechtecke gilt dann $A(n) = \frac{1}{10} \cdot f(x_n)$ mit $1 \leq n \leq 20$.

Diese Inhalte stellen eine Zahlenfolge dar (Fig. 2). Summiert man die ersten 20 Folgenglieder auf, so erhält man die Zerlegungssumme S_{20} als Näherungswert für den gesuchten Inhalt: $A \approx 8,43074$. Die Maske zur Summenbildung  findet man im 2D-Menü des Keyboards:

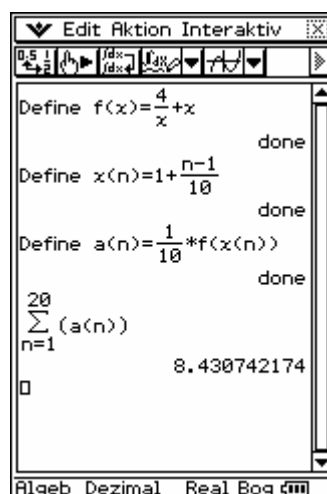
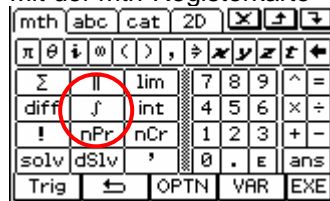


Fig. 2

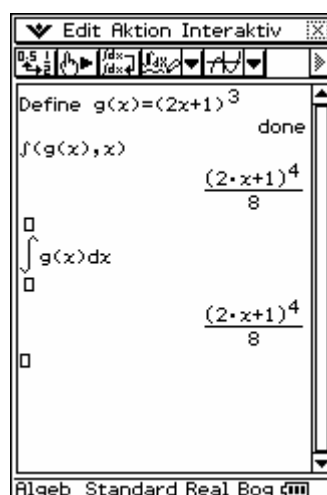
Seite 167 Beispiel 1

Stammfunktionen mit CAS:

Mit der mth-Registerkarte



mit der 2D-Registerkarte



Seite 171 Beispiel 3

Lösung:

a) Es gilt $\int_1^5 f(x) dx = 1,208$.

Die Berechnung in Fig. 1 erfolgte im Graphik-Menü mit Analyse / Grafische Lösung / $\int dx$.

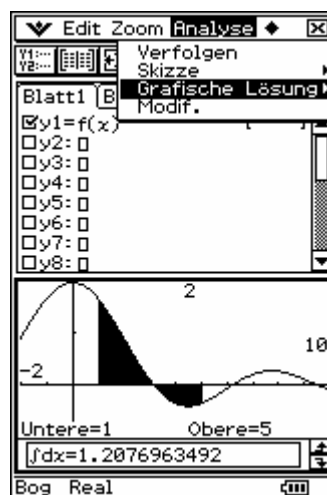


Fig. 1

Die Berechnung in Fig. 2 erfolgt im Hauptbildschirm mithilfe der Maske aus der 2D-Registerkarte des Keyboards.

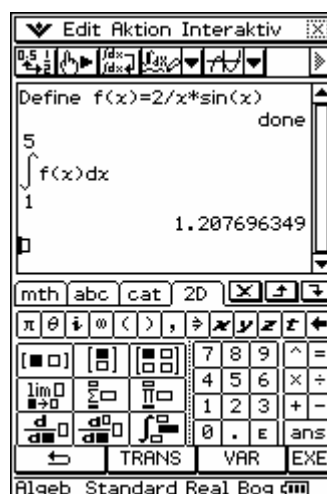


Fig. 2

b) Fig. 3 zeigt im oberen Teil, wie die Integralfunktion eingegeben werden kann. Der Graph der Integralfunktion ist im unteren Teil von Fig. 3 fett gezeichnet.

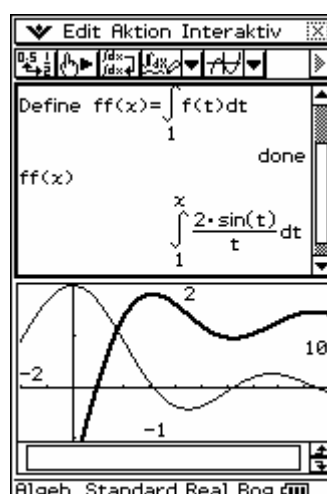
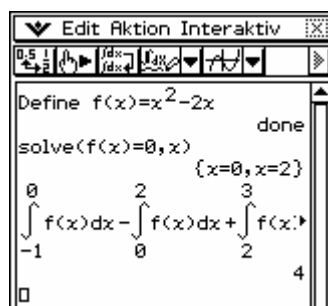


Fig. 3

Seite 174 Beispiel 1

Lösung:

a) Rechnung mit dem CAS:



b) Anstelle der Funktion f betrachtet man die Funktion g mit $g(x) = |f(x)| = |x^2 - 2x|$ (Fig. 3).

Da g keine negativen Funktionswerte hat, werden alle Teilflächen positiv gezählt. Das Ergebnis zeigt der untere Teil von Fig. 3.

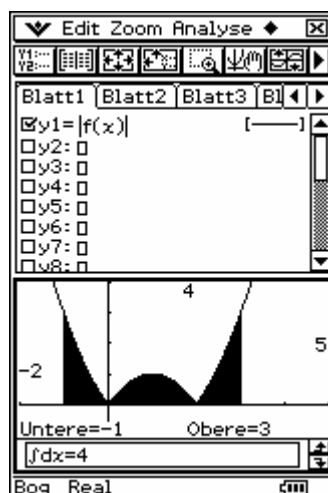


Fig. 3

Seite 177 Beispiel 2

Lösung mit dem CAS

b) Fig. 3 zeigt, wie die Fläche exakt berechnet werden kann.

Das Vorgehen orientiert sich an der Rechnung von a).

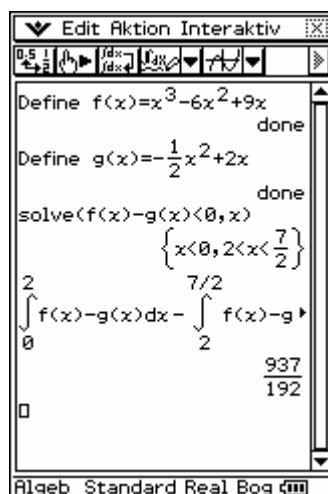


Fig. 3

VI Beispiele, die zur Integralrechnung führen

Fig. 4 zeigt die näherungsweise Berechnung der Schnittstellen im Graphik-Fenster und das Ergebnis

$$A \approx 4,88 \text{ der Integration } A = \int_0^{3.5} |f(x) - g(x)| dx.$$

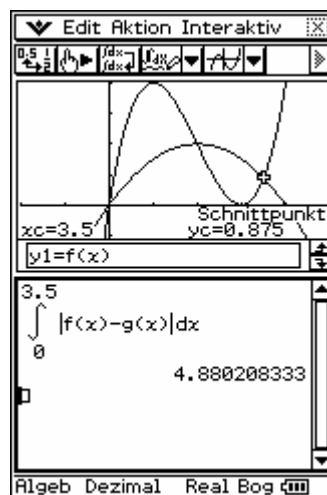


Fig. 4

Die oben durch die Integration berechnete Fläche zwischen zwei Kurven kann schraffiert werden, indem man beim Funktionstyp die „Eingabe von zwei Funktionen als Liste“ wählt (Fig. 5)

Syntax:

{untere Funktion, obere Funktion} | links<x<rechts
in diesem Fall

für die linke Teilfläche: {y2(x),y1(x)} | 0<x<2

für die rechte Teilfläche: {y1(x),y2(x)} | 2<x<3.5.

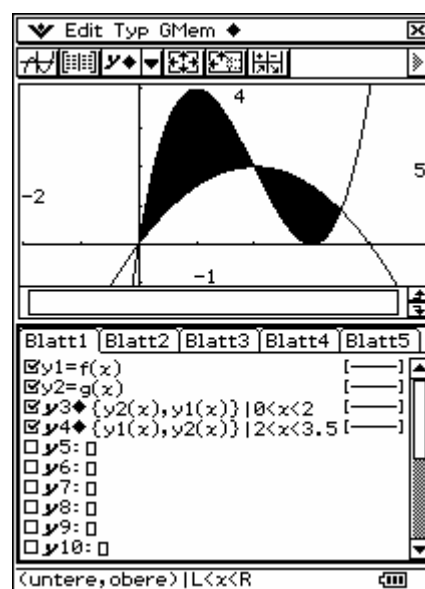


Fig. 5