

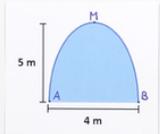


Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

Numerische Integrationsverfahren – Keplersche Fassregel

Kepler'sche Fassregel

Beispiel: $a=0$; $b=4$ $f(x)=2,5 \cdot \sqrt{4x-x^2}$



$m = \frac{a+b}{2} \rightarrow m = \frac{0+4}{2} = 2$

$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{6} \cdot (f(a) + 4 \cdot f(m) + f(b))$

$\rightarrow \int_0^4 f(x) dx \approx \frac{4-0}{6} \cdot (0 + 4 \cdot 5 + 0) = 13 \frac{1}{3}$

bestimmtes Integral: $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^4 2,5 \cdot \sqrt{4x-x^2} dx \approx 15,71$

- 1 **Bestimme, welche Funktionen die jeweiligen Werte in der Keplerschen Fassregel einnehmen.**
- 2 **Gib die Aussage der Keplerschen Fassregel wieder.**
- 3 **Berechne eine Näherung des Flächeninhalts unter der Funktion $f(x)$.**
- 4 **Bestimme, welche Werte du benötigst, um die gezeigten Flächen näherungsweise zu berechnen.**
- 5 **Ermittle jeweils mithilfe der Keplerschen Fassregel den näherungsweisen Flächeninhalt unter den gegebenen Funktionen.**
- 6 **Berechne das Volumen eines Fasses mithilfe der Keplerschen Fassregel.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



Bestimme, welche Funktionen die jeweiligen Werte in der Keplerschen Fassregel einnehmen.

Verbinde.

a	A	1	Funktionswert des Mittelwertes der Intervallgrenzen
$f(b)$	B	2	Rechte Intervallgrenze
m	C	3	Linke Intervallgrenze
$f(a)$	D	4	Mittelwert der Intervallgrenzen
$f(m)$	E	5	Funktionswert der rechten Intervallgrenze
b	F	6	Funktionswert der linken Intervallgrenze



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Bestimme, welche Funktionen die jeweiligen Werte in der Keplerschen Fassregel einnehmen.

1. Tipp

Die Keplersche Fassregel lautet:

$$A \approx \frac{b-a}{6} (f(a) + 4f(m) + f(b))$$

2. Tipp

Die Keplersche Fassregel wird benutzt, um die Fläche unter einer Funktion zwischen den Werten x -Werten a und b anzunähern.

3. Tipp

Der zu einem Wert x zugehörige Funktionswert wird mit $f(x)$ bezeichnet.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Bestimme, welche Funktionen die jeweiligen Werte in der Keplerschen Fassregel einnehmen.

Lösungsschlüssel: A—3 // B—5 // C—4 // D—6 // E—1 // F—2

Die Keplersche Fassregel lautet:

$$A \approx \frac{b-a}{6} (f(a) + 4f(m) + f(b))$$

Wir benutzen sie, um die Fläche A näherungsweise zu berechnen, die von einer Funktion $f(x)$ in einem bestimmten Bereich eingeschlossen wird. Die Größen in der Formel haben folgende Bedeutung:

- a \longleftrightarrow Linke Intervallgrenze
- b \longleftrightarrow Rechte Intervallgrenze
- m \longleftrightarrow Mittelwert der Intervallgrenzen

Diese Werte setzen wir in die Funktion $f(x)$ ein, um die restlichen für die Formel benötigten Werte zu erhalten. Also gilt:

- $f(a)$ \longleftrightarrow Funktionswert der linken Intervallgrenze
- $f(b)$ \longleftrightarrow Funktionswert der rechten Intervallgrenze
- $f(m)$ \longleftrightarrow Funktionswert des Mittelwertes der Intervallgrenzen