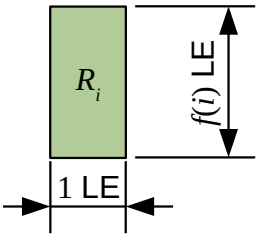
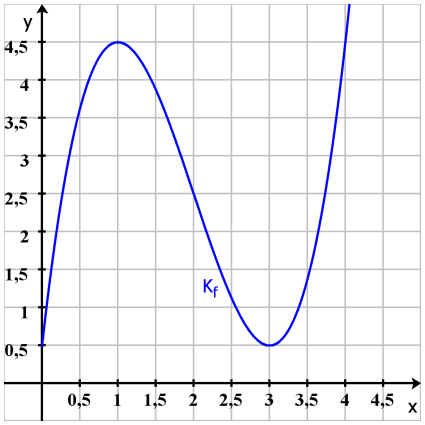
Differentialrechnung, um was geht es dabei?

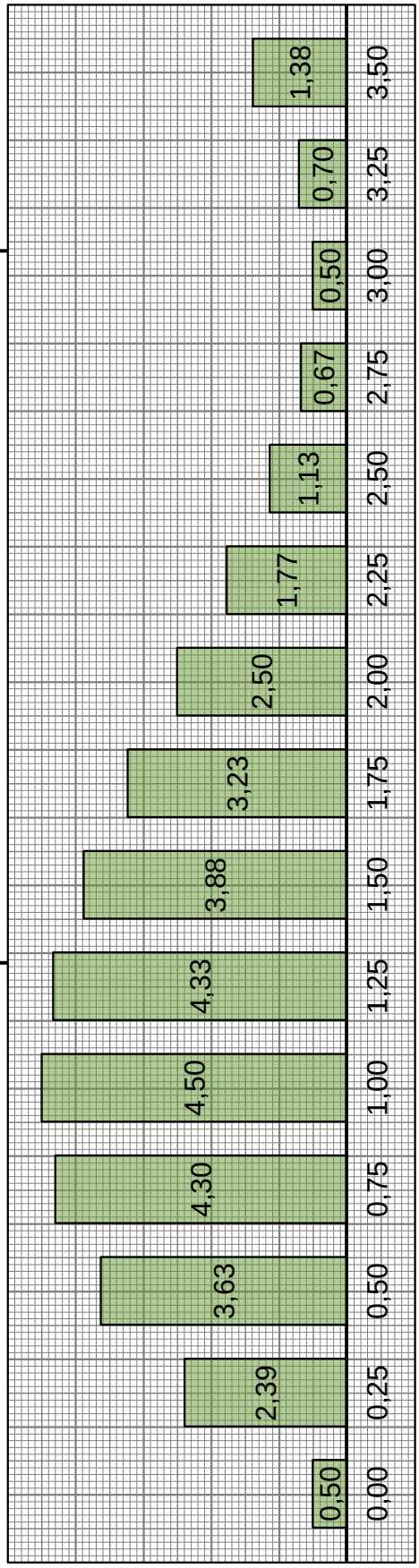
Das magische Rechteck

R_i ist ein Rechteck, mit den Seitenlängen 1 LE und $f(i)$ LE.





Zeichnen Sie alle R_i für $i \in \{0{,}25 \cdot n \mid n \in \mathbb{N} \wedge n \leq 15\}$ in nebenstehendem Feld als Säulendiagramm.



Ein paar Fragen

Finden Sie Antworten auf folgende Fragen. Begründen Sie Ihre Antworten.

a) Für welches $i \in [0;\ 3{,}5]$ ist die Fläche von R_i am größten?

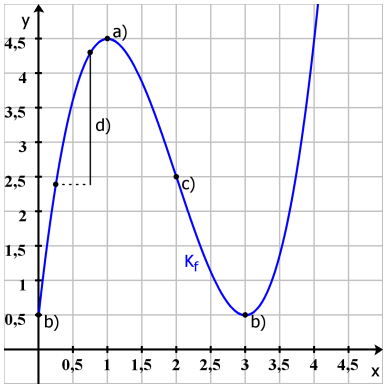
b) Welches ist der kleinste Flächeninhalt, den R_i für $i \in [0;\ 3{,}5]$ annehmen kann?

c) Für welches $i \in [0;\ 3{,}5]$ ist die Abnahme des Flächeninhalts der Rechtecke am größten?

d) Wie groß ist der Flächenzuwachs der Rechtecke für $i \in [0{,}25;\ 0{,}75]$

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.
2020 Henrik Horstmann

Antworten auf die Fragen



zu a) Das Schaubild zeigt, dass $f(x)$ für $x \in [0;\ 3{,}5]$ an der Stelle $x=1$ den größten Wert annimmt $\Rightarrow$ R_1 hat den größten Flächeninhalt $\Rightarrow$ für $i=1$ hat das Rechteck den größten Flächeninhalt.

zu b) Es ist $f(0)=f(1)=0{,}5$. Auf dem Graph K_f von f liegt kein Punkt, der Tiefer ist als $P=(0|0{,}5)$ $\Rightarrow$ der kleinste Flächeninhalt, den R_i für $i \in [0;\ 3{,}5]$ annehmen kann ist $0{,}5$ FE .

zu c) Für $i=2$ ist die Flächenabnahme am größten, da der Graph K_f an der Stelle $x=2$ am steilsten ist und fällt.

zu d) $f(0{,}75) \approx 4{,}3 \ \wedge\ f(0{,}25) \approx 2{,}39$ $\Rightarrow$ die Flächenzunahme im Intervall $[0{,}25;\ 0{,}75]$ ist $d=f(0{,}75)-f(0{,}25)=1{,}91$ FE .

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.
2020 Henrik Horstmann