

Kosten eines Grundstücks

Analysis - Integralrechnung FOS 12c

Datum

10. Februar 2008

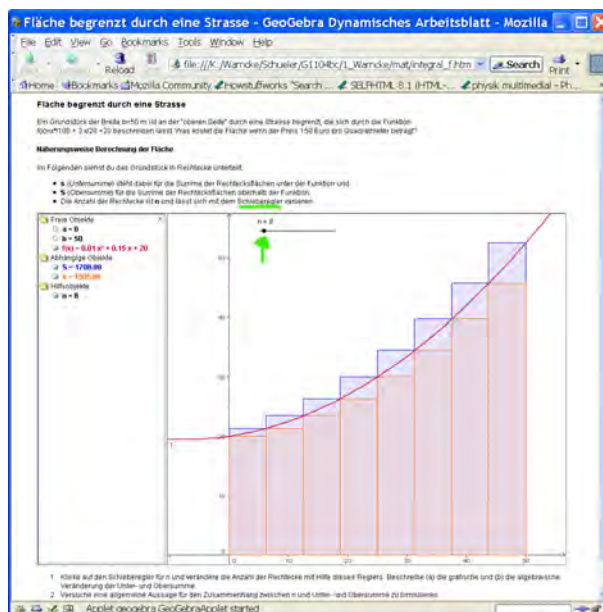
1 Aufgabe: Berechnung eines Kaufpreises

Ein Grundstück der Breite $b=50$ m ist an der „oberen Seite“ durch eine Strasse begrenzt, die sich durch die Funktion $f(x) = \frac{1}{100} \cdot x^2 + \frac{3}{20} \cdot x + 20$ beschreiben lässt. Der übliche Grundstückspreis beträgt 150 € je Quadratmeter. Berechne die Kosten für den Kauf des Grundstücks.

1.1 Näherungsweise Berechnung der Fläche

Für die Berechnung der Fläche steht Dir auf dem Computer die Seite http://www.warncke-family.de/phy/integral_f.html¹

zur Verfügung, die Du im Browser öffnest. Nach einer Sicherheitsabfrage des Applets siehst Du nebenstehendes Bild. Der grün gekennzeichnete Schieberegler kann mit der Maus nach links bzw. rechts gezogen werden, worauf sich n verkleinert bzw. vergrößert, womit sich die Einteilung der Fläche ändert: Ganz links ist $n = 1$ und ganz rechts ist $n = 128$, d.h. die Grundstücksfläche ist maximal in 128 Rechtecke unterteilt, die sich jeweils von der x -Achse bis knapp unterhalb bzw. oberhalb des Funktionsgraphen erstrecken. Nebenstehend siehst du das Grundstück in acht Rechtecke ($n = 8$) unterteilt. Das Applet schätzt die Grundstücksfläche in Quadratmeter ab, indem die sogenannte Untersumme s und die sogenannte Obersumme S aus den Rechtecken gebildet wird:



s (*Untersumme*) steht dabei für die Summe der Rechtecksflächen knapp unter der Funktion und S (*Obersumme*) für die Summe der Rechtecksflächen mit Oberkante oberhalb der Funktion.

1.2 Aufgaben

1. Ziehe den grün markierten Schieberegler für n und verändere die Anzahl der Rechtecke. Wie ändern sich Unter- (s) und Obersumme (S) in Abhängigkeit von n ?
2. Versuche eine allgemeine Aussage für den Zusammenhang zwischen n und Unter- (s) und Obersumme (S) zu formulieren. Wie verändert sich die Differenz von $S - s$ mit zunehmenden n ? Welchen Grenzwert erreichen s und S für $n \rightarrow \infty$?
3. OPTIONAL: Die **Potenz-**, **Summen-** und die **Faktorregel der Integralrechnung** wurden bereits angesprochen. Welche Fläche errechnest Du mittels dieser Ableitungsregeln?
4. Berechne die Kosten des Grundstücks so gut Du es kannst. Erläutere Deinen Rechenweg in mehreren Sätzen. Entscheide, ob das Kaufangebot über 200000 € günstig für den Verkäufer ist.

¹URL dieses Arbeitsblatts: http://www.warncke-family.de/fos/integral_f.pdf