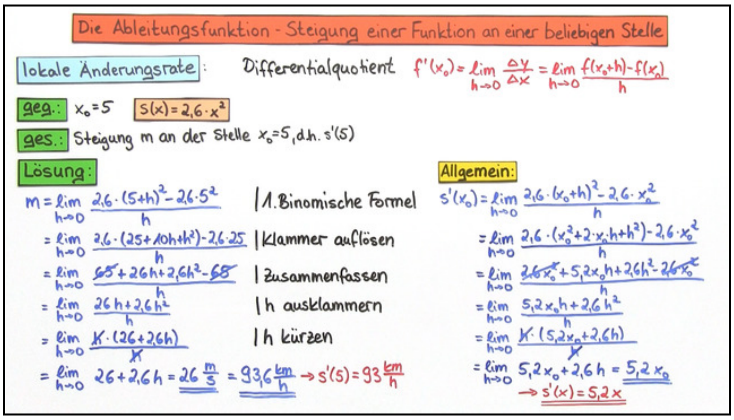
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Ableitungsfunktion – Steigung einer Funktion an einer beliebigen Stelle



1. **Gib die Momentangeschwindigkeit nach 1 sowie nach 3 Sekunden an.**
2. Nenne den Merksatz zur Ableitung einer Funktion.
3. Bestimme die Momentangeschwindigkeit nach 5 Sekunden.
4. Bestimme die lokale Änderungsrate der Funktion $f(x) = 3x^2 + 2$an verschiedenen Stellen.
5. Prüfe, wann die lokale Änderungsrate der Funktion $f(x) = 2x^2 + 3x$ genau 25 beträgt.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Gib die Momentangeschwindigkeit nach 1 sowie nach 3 Sekunden an.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

Der zurückgelegte Weg in Abhängigkeit der Zeit x (in Sekunden) ist $s(x) = 2,6x^2$ (in Metern).

Die Ableitungsfunktion ist gegeben durch $s'(x) = 5,2x$ (in $\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$).

- [ ] **A** Die Momentangeschwindigkeit nach 1 Sekunde beträgt $s(1)$.
- [ ] **B** Die Momentangeschwindigkeit nach 1 Sekunde beträgt $s'(1)$.
- [ ] **C** Die Momentangeschwindigkeit nach 1 Sekunde beträgt $5,2\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, also $18,72\ \frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$.
- [ ] **D** Die Momentangeschwindigkeit nach 3 Sekunden beträgt $2,6 \cdot 3^3 = 23,4$. Die Maßeinheit ist $\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$.
- [ ] **E** Die Momentangeschwindigkeit nach 3 Sekunden beträgt $56,16\ \frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$.

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 5

Gib die Momentangeschwindigkeit nach 1 sowie nach 3 Sekunden an.

1. Tipp

Beachte:

- $s(x)$ steht für den zurückgelegten Weg.
- $s'(x)$ steht für den zurückgelegten Weg in Relation zu der dafür benötigten Zeit.

---

2. Tipp

Schaue dir ein Beispiel an:

- Nach 2 Sekunden beträgt die Momentangeschwindigkeit $s'(2) = 5,2 \cdot 2~\frac{\text{m}}{\text{s}} = 10,4~\frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- Multipliziere dies mit $3,6$. So erhältst du $37,44~\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 5

Gib die Momentangeschwindigkeit nach 1 sowie nach 3 Sekunden an.

Lösungsschlüssel: B, C, E

Es wäre recht aufwändig, jedes Mal mit Hilfe des Differentialquotienten die Momentangeschwindigkeit oder, allgemeiner, die lokale Änderungsrate zu berechnen.

Merke dir: Die lokale Änderungsrate ist die erste Ableitung an der entsprechenden Stelle. Das bedeutet für dich: Um die lokale Änderungsrate zu bestimmen, bildest du die Ableitungsfunktion und setzt den jeweils gegebenen Wert x_0 dort für x ein.

Es ist $s(x) = 2{,}6x^2$ und damit $s'(x) = 5{,}2x$.

So ergibt sich:
- $s'(1) = 5{,}2 \cdot 1 \ \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5{,}2 \ \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{=} 5{,}2 \cdot 3{,}6 \ \frac{\text{km}}{\text{h}} = 18{,}72 \ \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- $s'(3) = 5{,}2 \cdot 3 \ \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15{,}6 \ \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{=} 15{,}6 \cdot 3{,}6 \ \frac{\text{km}}{\text{h}} = 56{,}16 \ \frac{\text{km}}{\text{h}}$