

Mathe- Arbeitsheft

Kick-off

Wiki aus Sicht eines Lehrenden und eines Lernenden
Redaktion als Gemeinschaftsprozess

Wiki aus Sicht eines Lehrenden

- BPEs 1:1 aus dem BP
- Oben Kompetenzen und Kompetenzbereiche

Die Schülerinnen und Schüler erläutern in verschiedenen Anwendungssituationen den Unterschied zwischen momentaner und durchschnittlicher Änderungsrate und **deuten** grafisch oder rechnerisch ermittelte Änderungsraten im Anwendungskontext.

K1, K4 Ich kann in verschiedenen Anwendungssituationen den Unterschied zwischen momentaner und durchschnittlicher Änderungsrate **erläutern**

K1, K4 Ich kann die grafisch oder rechnerisch ermittelten Änderungsraten im Anwendungskontext **deuten**

- Aufgaben mit Annotationen und Lösungen
 - Links zu Quelle, Lizenz und Materialien
- Unten Seitenreflexion

Wiki aus Sicht eines Lernenden

Der Blickwinkel des Lernenden bisher.....

0.2 Der Taschenrechner zeigt nebenstehende Wertetabelle einer Funktion f . Berechnen Sie daraus den Differenzquotienten im angegebenen Intervall.

a) $I = [0, 2]$	b) $I = [2, 4]$	c) $I = [0, 4]$
d) $I = [2, 6]$	e) $I = [4, 6]$	f) $I = [0, 6]$

0.3 Berechnen Sie den Differenzquotienten der Funktion f im Intervall I .

a) $f(x) = x^2$ $I = [0, 2]$	b) $f(x) = 3x^2$ $I = [-1, 3]$	c) $f(x) = 2x^3$ $I = [-1, 1]$	d) $f(x) = 3x^2 - 4$ $I = [1, 3]$
e) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3$ $I = [3, 5]$	f) $f(x) = x^4 - 2x$ $I = [-2, 1]$	g) $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 5$ $I = [4, 6]$	h) $f(x) = \frac{1}{4}x^3$ $I = [1, -0,5]$

0.4 Die Höhe h einer Kressepflanze wurde in Abhängigkeit von der Zeit t gemessen. Bestimmen Sie die mittlere Änderungsrate der Höhe der Pflanze für

t (in Tagen)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
h (in mm)	0	0	0	0	1	1	2	4	6	7

a) den gesamten Zeitraum, b) die ersten drei Tage, c) die mittleren drei Tage, d) die letzten drei Tage.

0.5 Bestimmen Sie die durchschnittliche Änderungsrate der Funktionen f und g in den Intervallen $I_1 = [-3, 1]$ und $I_2 = [-1, 3]$.

a) Wertetabelle von f :

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	3	0	-1	0	-1	-2	-15

b) g ist gegeben durch den Graphen rechts.

c) Funktionsgleichung von h : $h(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2$.

0.6 Bestimmen Sie den Differenzquotienten der Funktion f im Intervall I .

a) $f(x) = (x - 2)^2$, $I = [1, 6]$	b) $f(x) = x^2 + x^3$, $I = [0, 4]$
c) $f(x) = \frac{1}{2}(x - 3)^3$, $I = [2, 5]$	d) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3$, $I = [-3, -1]$
e) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 5$, $I = [-1, 3]$	f) $f(x) = \sqrt{x} - 5 - 3$, $I = [-1, -1]$

0.7 Entscheiden Sie, zu welchem Graphen der Differenzquotient auf dem Kärtchen gehört.

A $\frac{x_2 - x_1}{x_2 - x_1} = 0,5$ B $\frac{x_2 - x_1}{x_2 - x_1} = 0$ C $\frac{x_2 - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{7}{10}$ D $\frac{x_2 - x_1}{x_2 - x_1} = -1$

V Änderungsrate und grafisches Differenzieren

8 Für Eigentumswohnungen in einer Stadt werden in der Abhängigkeit von der Wohnfläche die in der Tabelle angegebenen Preise verlangt.

Wohnfl. (in m ²)	40	60	80	100
Preis (in Tsd. €)	155	185	222	262

a) Um wie viel nimmt der Kaufpreis pro Quadratmeter zwischen 40 m² und 80 m² durchschnittlich zu?
b) Welcher Kaufpreis ergibt sich für eine Wohnung mit 87 m² Wohnfläche, wenn man zwischen 80 m² und 100 m² mit einer gleichmäßigen Zunahme des Kaufpreises rechnet?

9 Beim Tauchen gelten strenge Regeln für das Auftauchen. Die Tabelle zeigt den Aufstufvorgang, wie man ihn nach einem Tauchgang, bei dem man 28 Minuten in 39 m Tiefe war, gestalten kann.

a) Bestimmen Sie die mittlere Aufstufgeschwindigkeit für den gesamten Aufstufvorgang.
b) Bestimmen Sie die mittlere Aufstufgeschwindigkeit in der ersten bzw. zweiten Hälfte des Aufstufzeitraums.
c) Bestimmen Sie die mittlere Aufstufgeschwindigkeit in den ersten und in den letzten drei Minuten.

Zeit (in min)	0	3	7	7,5	15,5	17	31	34
Tiefe (in m)	39	9	9	6	6	3	3	0

In dieser Aufgabe wird die mittlere Änderungsrate als mittlere Aufstufgeschwindigkeit bezeichnet.

10 Ein Radfahrer fährt zwischen 11:30 Uhr und 11:50 Uhr mit der mittleren Geschwindigkeit 18 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Um 11:50 Uhr zeigt sein Kilometerzähler den Zahlenstand 142 km an.

a) Wie war der Zahlenstand um 11:30 Uhr?
b) Welche Aussagen kann man zum Zahlenstand um 11:40 Uhr machen?

11 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3$.

a) Untersuchen Sie die Änderungsrate auf Intervallen der Länge 1. Welcher Zusammenhang mit den Intervallgrenzen fällt Ihnen auf?
b) Zeigen Sie: Für zwei beliebige Zahlen x_1 und x_2 sind die Änderungsraten auf den Intervallen $I = [x_1, x_2]$ und $I = [-x_1, -x_2 + 1]$ gleich.
c) Versuchen Sie die Aussage in b) zu verallgemeinern.

12 a) Der Differenzquotient einer Funktion f im Intervall $I_1 = [-1, 4]$ hat den Wert 3. Wie groß ist der Differenzquotient im Intervall $I_2 = [-4, 1]$, wenn f eine gerade (bzw. ungerade) Funktion ist?
b) Formulieren Sie eine allgemeine Aussage.

13 Prüfen Sie, ob die gegebenen Geraden g_1, \dots, g_6 die Parabel p schneiden oder berühren. Geben Sie gegebenenfalls die Schnittpunkte bzw. den Berührungspunkt an.

a) $p: y = x^2 - 4$, $g_1: y = 4x - 7$, $g_2: y = x - 4$, $g_3: y = x - 1$, $g_4: y = -2x - 4$
b) $p: y = x^2 - 4x$, $g_5: y = x$, $g_6: y = -2x - 1$, $g_7: y = 2x - 9$, $g_8: y = -4x - 7$
c) $p: y = x^2 - 2x$, $g_9: y = -2x$, $g_{10}: y = x - 2,25$, $g_{11}: y = 4x - 10$, $g_{12}: y = x$

Schulbuch ...

mit vielen sehr schönen Aufgaben zum üben!

Aber ...

- Kein direkter Zugriff auf ausführliche Lösungen
- Keine Angabe des Schwierigkeitsgrads der einzelnen Aufgaben
- Prüfungsaufgaben?
- Abdeckung der Kompetenzbereiche?
- Mengengerüst?

Wiki aus Sicht eines Lernenden

Chancen des Mathe-Arbeitshefts.....

K1, K4 Ich kann in verschiedenen Anwendungssituationen den Unterschied zwischen momentaner und durchschnittlicher Änderungsrate erläutern
K1, K4 Ich kann die grafisch oder rechnerisch ermittelten Änderungsraten im Anwendungskontext deuten

Aufgabe 1

Berechnen Sie die durchschnittliche Änderungsrate der Funktion f im Intervall $[-3; 2]$.

a) $f(x) = 5x^2 - 3$

b) $g(x) = 2^x$

AFB	I	Kompetenzbereiche	K5	Bearbeitungszeit	Keine Angabe
Quelle	Martina Wagner	Lizenz	CC BY-SA		

Aufgabe 2

BMX-Fahrer sind speziell für das Gelände ausgelegte Sportgeräte. Für den professionellen Einsatz dieser Fahrräder wird auf horizontalem Untergrund eine 3 m breite Sprungschanze installiert. Im Längsschnitt der Schanze kann deren Profilinie für $x \in [-8; 0]$ modellhaft durch die in \mathbb{R} definierte Funktion f mit

$$f(x) = -\frac{5}{256}x^4 - \frac{3}{4}x^2 + 2$$

beschrieben werden. Die Abbildung 1 zeigt den zugehörigen Teil des Graphen von f . Der Startpunkt, von dem aus die Schanze durchfahren wird, wird durch den Punkt $S(-8|f(-8))$ dargestellt, der Absprungpunkt durch $A(0|f(0))$.

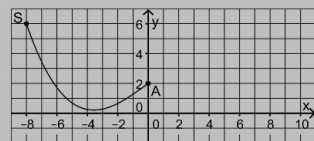


Abbildung 1

Veranschaulichen Sie in Abbildung 1 die mittlere Steigung der Schanze zwischen Startpunkt und Absprungpunkt. Bestimmen Sie diese Steigung.

AFB	I	Kompetenzbereiche	K2 K4 K5	Bearbeitungszeit	Keine Angabe
Quelle	IQB 2019 Analysis gAN Teil 2 CAS	Lizenz	CC BY 3.0		
Links	Interaktiv erkunden				

Mathe-Arbeitsheft

- gute Aufgaben (u.a. IQB- und Prüfungsaufgaben)
- ausführliche Lösungen und Tipps
- erkennbarer Schwierigkeitsgrad
- Überblick über den Bildungsplan (Mengengerüst proportional zu den Gewichten der BPEs)
- Lernfortschritt wird erkennbar
- Zugriff auf Aufgaben der Eingangsklasse in den JGS
- Links auf Material

Nutzen für Lehrende

- **Produkt**

- **Schwarmintelligenz** → Best-of Aufgaben, Referenz für Umfang und Niveau
- PDF- und Printauflage jeweils zum Schuljahreswechsel

- **Projekt**

- Gemeinsame Auslegung des BP
- Reflexion über Aufgaben
- Austausch/ Kollaboration/ Vernetzung in der Fachschaft
→ gelebte Landesfachschaft
- Kristallisationspunkt für neue Ideen

Wie kann das funktionieren?

Umgang mit dem Wiki ✓

Anforderung an die Aufgaben ✓

Rechtliche Rahmenbedingungen ✓

Arbeitsbelastung ✓

Zusammenarbeit ?

Wie entsteht Qualität?

Redaktion als Gemeinschaftsprozess

- Alle Lehrkräfte haben Bearbeitungsrechte
- Änderungen werden sofort sichtbar!
- Transparente Änderungshistorie → Wer hat wann was geändert?
 - Vergleiche zwischen den Versionen
 - Zurücknehmen von Änderungen
 - Feeds
- Moderation und Sprints
 - Freiwillig → nehmen was kommt!
 - BPEs werden sich unterschiedlich schnell entwickeln
 - Seitenreflexion und Diskussion

Kommissionen, Fortbildner*innen

Mitglieder*innen können sich direkt beteiligen

- Bildungsplankommission → Lehrplankonformität?
- gute Aufgaben, die für oder in Fortbildungen konzipiert wurden, können durch Fortbildner*innen bzw. Teilnehmer*innen übernommen werden
- Mathebrücke, cosh, MOOVE, ...