

Änderungsmaße

31 03 17, GeoGebra-Day, St. Pölten

Inhalte

- Wozu Änderungsmaße?
- Änderungsmaße in der Sek 1?
- Änderungsmaße in der Sek 2!
- Reifeprüfungskonzept
- Beispiele
- Änderungsmaße mit Tabelle, CAS und Grafik

Wozu Änderungsmaße?

- zentrales Mittel zur mathematischen Beschreibung von Prozessen z. B. in den Naturwissenschaften, der Wirtschaft, etc.
- Teil der (Allgemein)Bildung
- bei der Reifeprüfung ziemlich wichtig
- ...

Änderungsmaße in der Sek 1?

- 5. Schulstufe: „direkte Proportionalitäten erkennen“; „Tabellen und graphische Darstellungen zum Erfassen von Datenmengen verwenden können“
- 6. Schulstufe: „Rechnen mit Prozenten in vielfältigen Zusammenhängen“

Lehrplan Mathematik AHS-Unterstufe

Änderungsmaße in der Sek 1?

- 7. Schulstufe: „Untersuchen und Darstellen von Datenmengen“
- 8. Schulstufe: „funktionale Abhängigkeiten untersuchen und darstellen“

Lehrplan Mathematik AHS-Unterstufe

Änderungsmaße in der Sek 2!

- absolute Änderung
- Änderungsfaktor
- relative Änderung
- prozentale/prozentuelle Änderung
- Änderung in Prozentpunkten
- mittlere/durchschnittliche Änderung(srate)
- momentane/lokale Änderung(srate)

Reifeprüfungskonzept (für 2018)

Änderungsmaße

- AN 1.1 absolute und relative (prozentuelle) Änderungsmaße unterscheiden und angemessen verwenden können
- AN 1.2 den Zusammenhang *Differenzenquotient (mittlere Änderungsrate)* – *Differenzialquotient („momentane“ Änderungsrate)* auf der Grundlage eines intuitiven Grenzwertbegriffes kennen und damit (verbal sowie in formaler Schreibweise) auch kontextbezogen anwenden können
- AN 1.3 den Differenzen- und Differenzialquotienten in verschiedenen Kontexten deuten und entsprechende Sachverhalte durch den Differenzen- bzw. Differenzialquotienten beschreiben können
- AN 1.4 das systemdynamische Verhalten von Größen durch Differenzengleichungen beschreiben bzw. diese im Kontext deuten können

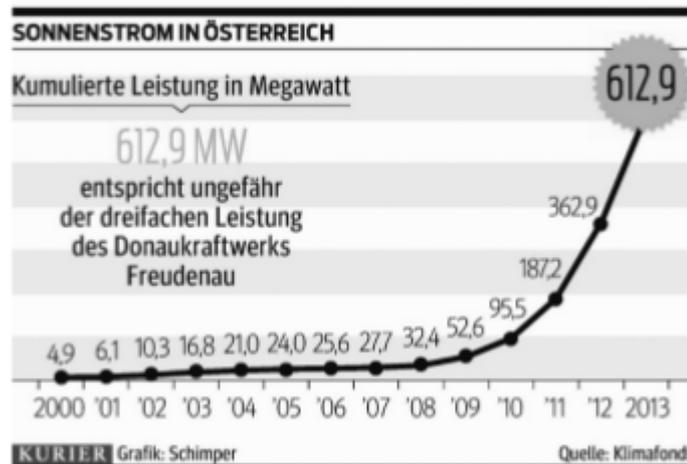
Reifeprüfungskonzept (für 2018)

FA 2.4 charakteristische Eigenschaften kennen und im Kontext deuten können:

$$f(x + 1) = f(x) + k ; \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = k = [f'(x)]$$

FA 5.4 charakteristische Eigenschaften ($f(x + 1) = b \cdot f(x)$; $[e^x]' = e^x$) kennen und im Kontext deuten können

Die nachstehende Grafik zeigt die Zunahme an Sonnenstrom seit dem Jahr 2000.



Quelle: <http://kurier.at/wirtschaft/ein-oe1-mann-wird-zum-solar-fan/42.474.775> [28.06.2016].

Es sei t die Anzahl der seit dem Jahr 2000 vergangenen Jahre und $f(t)$ die in der obigen Grafik dargestellte Leistung (in MW) nach t Jahren.

Aufgabenstellung:

- a) Berechnen und interpretieren Sie den Differenzenquotienten $\frac{f(13) - f(0)}{13}$ im gegebenen Kontext!

Geben Sie die Bedeutung des Integrals $\int_0^{13} f(t) dt$ im Hinblick auf die Erzeugung von Sonnenstrom an!

- b) Begründen Sie, warum die in der obigen Grafik im Zeitintervall [9 Jahre; 12 Jahre] dargestellte Leistung (in MW) durch eine Exponentialfunktion g mit der Gleichung $g(t) = a \cdot b^t$ gut angenähert werden kann!

Geben Sie den Ausdruck $\frac{f(12) - f(9)}{f(9)} + 1$ mithilfe des Parameters b der Funktion g an!

Frühjarstermin 2017

Von einer Exponentialfunktion f mit der Gleichung $f(x) = 25 \cdot b^x$ ($b \in \mathbb{R}^+$; $b \neq 0$; $b \neq 1$) ist folgende Eigenschaft bekannt:

Wenn x um 1 erhöht wird, sinkt der Funktionswert auf 25 % des Ausgangswertes.

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Wert des Parameters b an!

$b =$ _____

Frühjarstermin 2015

Die bei einem konkreten Aufstieg eines Wetterballons gemessenen Werte für den Luftdruck und die Temperatur in der Höhe h über dem Meeresspiegel liegen in der nachstehenden Tabelle vor.

Höhe h des Ballons über dem Meeresspiegel (in m)	Luftdruck p (in hPa)	Temperatur (in °C)
1000	906	1,9
2000	800	-3,3
3000	704	-8,3
4000	618	-14,5
5000	544	-21,9
6000	479	-30,7
7000	421	-39,5
8000	370	-48,3

Aufgabenstellung:

- a) A Bestimmen Sie die relative (prozentuelle) Änderung des Luftdrucks bei einem Anstieg des Wetterballons von 1 000 m auf 2 000 m!

Die Abhängigkeit des Luftdrucks von der Höhe kann näherungsweise durch eine Exponentialfunktion beschrieben werden. Beschreiben Sie, wie dies anhand obiger Tabelle begründet werden kann!

Haupttermin 2016

Infos

Material:

http://www.matkit.at/geogebra_day

Mail-Adresse:

km@matkit.at