

1. Übung zur Vorlesung
MATHEMATIK FÜR GEOWISSENSCHAFTLER I
WS 2011/12

http://numerik.mi.fu-berlin.de/wiki/WS_2011/Vorlesungen/Mathe_fuer_Geowissenschaftler_I.php

Abgabe: 1. 11. 2011

1. Aufgabe (4 Punkte)

- a) Dreieinhalb Geowissenschaftler lösen dreieinhalb Dreisätze in dreieinhalb Übungen. Wie viele Dreisätze löst ein Geowissenschaftler in einer Übung?
(Literaturhinweis: Titanic, Heft 1/95)
- b) Jeder cm^2 der Erdoberfläche ist mit der Masse von 1 kg Luft belastet. Die Erdoberfläche beträgt ca. $5.1 \cdot 10^8 \text{ km}^2$. Berechnen Sie die Masse der Atmosphäre und die des Sauerstoffs. (22 % der Gesamtmasse der Atmosphäre besteht aus Sauerstoff.)
- c) Es wird geschätzt, dass alle grünen Pflanzen der Erde (Plankton eingeschlossen) jährlich $0.9 \cdot 10^{13} \text{ kg}$ Sauerstoff produzieren. Dies ist die Nettoproduktion, welche die von den Pflanzen selber konsumierte Menge nicht einschließt. Wie viele Jahre würde es zum Aufbau des gesamten Sauerstoffs der Atmosphäre brauchen, wenn kein tierisches Leben und kein Feuer ihn konsumierten? (Benutzen Sie (b).)

2. Aufgabe (4 Punkte)

Volumen V und Oberfläche A eines geraden Zylinders mit Grundflächenradius r und Höhe h berechnen sich nach den Formeln $V = \pi r^2 h$ und $A = 2\pi r(h + r)$. Welche Funktion drückt das Volumen durch die Zylinderoberfläche und den Grundflächenradius aus?

3. Aufgabe (4 Punkte)

Welche der folgenden Funktionen sind injektiv, surjektiv, bijektiv? Skizzieren Sie für die nicht injektiven Funktionen einen möglichst großen Definitionsbereich, für den sie injektiv sind.

1. $f(x) = x^2 - 2$

2. $f(x) = x^3$

3. $f(x) = \begin{cases} x & \text{für } x > 3, \\ 6 - x & \text{für } x \leq 3. \end{cases}$

4. $f(x) = x^3 + x^2 - x - 2.$

(Tip: <http://www.wolframalpha.com/>)

Die griechischen Buchstaben:

α	alpha	ι	iota	ρ	rho
β	beta	κ	kappa	σ, Σ	sigma
γ, Γ	gamma	λ, Λ	lambda	τ	tau
δ, Δ	delta	μ	my	υ, Υ	ypsilon
ϵ	epsilon	ν	ny	φ, Φ	phi
ζ	zeta	ξ, Ξ	xi	χ	chi
η	eta	\omicron	omikron	ψ, Ψ	psi
ϑ, Θ	theta	π, Π	pi	ω, Ω	omega