

Voraussetzungen für Analysis I, D-BAUG

Ich gehe davon aus, dass Sie folgende Begriffe aus der Mittelschule mitbringen und damit arbeiten können. Falls dies nicht der Fall ist (der Selbsteinschätzungstest soll Ihnen helfen, Ihre Lücken aufzudecken), sollten Sie die untenstehende Literaturliste konsultieren um Ihre Lücken zu schliessen.

- Algebra
 - Termumformungen (Gewinn- und Verlustumformungen)
 - Lösen von Gleichungen (linear, quadratisch, bi-quadratisch, einfach exponentiell, logarithmisch und trigonometrisch)
 - Lösen von linearen Gleichungssystemen (2×2 , 3×3)
 - Gleichungen mit Parametern (Sonderfälle!)
- Vektorgeometrie
 - Vektorbegriff, kollinear, komplanar
 - Parameterdarstellung von Geraden und Ebenen
 - Koordinatengleichung einer Ebene
 - Skalar- und Vektorprodukt (wird in der Lin.Alg. repetiert)
- Funktionen
 - Funktionsbegriff
 - Elementare Funktionen (Polynomfunktionen – insbesondere die lineare und die quadratische Funktion –, Potenzfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen)
 - Eigenschaften (Monotonie, Symmetrie, Pol- und Nullstellen, Min./Max., asymptotisches Verhalten)
 - Auswirkungen auf Graph und Funktionsgleichung von Translationen (horizontal und vertikal) und Streckungen (bzgl. der x - und y - Achse)
 - Begriff der Umkehrfunktion

- Differentialrechnung
 - Begriff der Ableitung (Differentialquotient)
 - Ableitungen der elementaren Funktionen
 - Ableitungsregeln (Summen- und Konstantenregel, Produkt- und Quotientenregel, Kettenregel)
 - Bedeutung der Ableitung in Zusammenhang mit dem Graph (Extremwerte, Monotonie)

- Integralrechnung
 - Fläche unter einem Graph, bestimmtes Integral
 - Stammfunktionen von elementaren Funktionen, unbestimmtes Integral
 - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
 - Einfaches Integrationskalkül (Summen- und Konstantenregel)

Literaturliste (um Lücken zu schliessen oder Wissen aufzufrischen):

- **Mathematik zum Studienbeginn:** Grundlagenwissen für alle technischen, mathematisch-naturwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge
Arnfried Kemnitz
Vieweg+Teubner, 423 Seiten

Das Buch repetiert den gesamten Maturastoff der Mathematik und ist vom Stil und Inhalt her gut auf die Einführungsvorlesungen an der ETH zugeschnitten. Der Stoff wird anhand von zahlreichen Beispielen illustriert, jedoch werden keine Übungsaufgaben angeboten.
- **Brückenkurs Mathematik:** für Studieneinsteiger aller Disziplinen
Guido Walz, Frank Zeilfelder, Thomas Rießinger
Spektrum Akademischer Verlag, 375 Seiten plus 15 Seiten Formelsammlung

Das Buch deckt den üblichen Maturastoff in Mathematik ab und erklärt die Theorie sehr ausgiebig. Man findet hier zudem genügend Beispiele und einige Übungsaufgaben mit kurzen Lösungen.
- **Vorkurs Mathematik:** Ein kompakter Leitfaden
Joachim Erven, Matthias Erven, Josef Hörwick
Oldenbourg Verlag, 252 Seiten

Das Buch bietet eine gute Auswahl an Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen. Die Darstellung ist eher abstrakt, aber korrekt und verständlich. Der Stoff wird mit guten Graphiken illustriert, jedoch nur mit wenigen Beispielen unterlegt. Bis auf die Stochastik werden alle wesentlichen Teile des gymnasialen Mathematikstoffs abgedeckt.
- **W.L.Briggs, L.Cochran Calculus, early transcendentals**
Pearson Education, 2011. ISBN 978-0-321-65193-8

Sehr gutes Buch, auch für die Ana.I und II, aber auf Englisch und relativ schwer (etwa 2.4 kg).
- **Elemente der Mathematik, Gesamtband**
Schroedel, <http://www.mathematik-gymnasium.de/>

Dies ist ein *normales* Schulbuch, es deckt den ganzen Mittelschulstoff mit Erklärungen ab, ist aber sehr ausführlich.

Prüfungen:

In der Prüfungssession im Winter (wahrscheinlich Februar 2014) gibt es eine freiwillige Zwischenprüfung (90 Minuten), die an der ETH durchgeführt wird und aus Multiple-Choice-Aufgaben besteht. In dieser Prüfung sind **keine** Hilfsmittel erlaubt.

Im Sommer 2014 gibt es eine 4-stündige Prüfung Analysis I und II. An dieser Prüfung dürfen Sie eine **selber geschriebene** Zusammenfassung von maximal 4 A4-Blättern (= 8 A4-Seiten) mitbringen. Zusätzlich dürfen Sie **eine** der hier aufgeführten Formelsammlungen mitbringen:

- DMK/DPK/DCK: Formeln, Tabellen, Begriffe. Mathematik-Physik-Chemie, Orell Füssli www.ofv.ch, **ISBN: 978-3-280-04059-1**
- DMK/DPK: Formeln und Tafeln. Mathematik-Physik, Orell Füssli, www.ofv.ch.
- DMK/DPK: Fundamentum. Mathematik-Physik, Orell Füssli, www.ofv.ch, **ISBN: 978-3-280-02744-8**
- Commissions romandes de mathématique, physique et chimie: Formulaires et Tables, Edition du Tricorne (auch auf Italienische erhältlich) www.vsmc.ch/crm.

Sei X die Note der Zwischenprüfung und Y die Note der Prüfung im Sommer, so lässt sich die **Endnote** N wie folgt berechnen:

$$N = \max \left\{ \frac{X + 4Y}{5}, Y \right\}$$

Meike Akveld, akveld@math.ethz.ch