



## Zentralabitur im Fach Mathematik

### Mit dem CAS- Rechner erwartete Fähigkeiten im Zentralabitur Mathematik

Nachfolgend wird beschrieben, welche Tätigkeiten und Fähigkeiten im Umgang mit mathematischen Sachverhalten durch einen CAS-Rechner unterstützt werden müssen.

Ggf. müssen geeignete Wege durch Zwischenspeicherung o.ä. gefunden werden.

Falls ein zurzeit eingesetzter Rechner keine Zufallsziffern erzeugen kann, muss von der Schule eine Tabelle bereitgestellt werden, die auch im Abitur benutzt werden darf.

#### 1. Die Grundlagen

(1) Einstellen der Grundmodi des jeweiligen CAS und Umgang mit Fehlermeldungen

(2) Speicherfunktion nutzen

- a) Werte bei Berechnungen
- b) Terme
- c) Listen

(3) Arbeiten mit Termen

- a) Umformen von Termen
- b) Vergleich von Termen

(4) Arbeiten mit Funktionen

- a) Arbeiten mit Wertetabellen
- b) Angemessene grafische Darstellung von Funktionen
- c) Darstellung von Funktionsscharen
- d) Definieren von Funktionen, auch mit mehreren Variablen

(5) Lösen von Gleichungen

Je nach CAS und Problemstellung eine angemessene Wahl aus folgenden Verfahren:

- a) Grafisches Lösen
- b) Tabellarisches Lösen
- c) Numerisches Lösen
- d) Algebraisches Lösen

(6) Arbeiten mit Daten

- a) Darstellen von Punkten durch Datenplots
- b) Regression
- c) Statistische Auswertung von Daten – Mittelwert, Median



## 2. Analysis

- (1) Arbeiten mit Rekursion / Iteration (Folgen)
- (2) Analyse von Funktionen bzw. Funktionsscharen
  - a) Bestimmung der Ableitungsfunktionen
  - b) Je nach Problemstellung algebraische, numerische bzw. grafische Bestimmung von Nullstellen, Extrem- und Wendepunkten
  - c) Bestimmung von Grenzwerten
- (3) Ermittlung von Stammfunktionen, bestimmten Integralen und Flächeninhalten

## 3. Analytische Geometrie – Lineare Algebra

- (1) Bestimmung der Lösungsmenge sowohl eindeutig als auch nicht eindeutig lösbarer LGS aus dem Bereich der analytischen Geometrie
- (2) Anwendung der jeweiligen Möglichkeiten des Rechners zur Lösung eindeutig lösbarer LGS mit  $n$  linearen Gleichungen und  $n$  Variablen,  $n > 3$
- (3) Operationen mit Matrizen

## 4. Stochastik

- (1) Zufallszahlen erzeugen
- (2) Berechnung von Fakultäten und Binomialkoeffizienten
- (3) Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten einer Binomialverteilung und der Normalverteilung

## Hinweis für die zukünftige Beschaffung von Rechnern des CAS-Typs

Rechner bzw. Programme müssen insbesondere

1. eine direkte Rechnerfunktion zur Bestimmung von Binomialverteilung und der Normalverteilung implementiert haben und
2. eine angemessene Möglichkeit zur Ermittlung der Lösungsmenge nicht eindeutig lösbarer LGS auch mit mehr als drei Variablen bieten.