

1. Teil (ohne GTR)

A1

Leite die folgenden Funktionen ab und bestimme jeweils den Definitionsbereich.

- a) $f(x) = \frac{10}{\sqrt[5]{x}}$ b) $f(x) = \frac{10}{7\sqrt{x}}$ c) $f(x) = \frac{10}{3x}$ d) $f(x) = \frac{2}{3}x^6 - x - 1$

A2

Führe eine Kurvendiskussion durch für $f(x) = x^3 + 4x^2 + 4x$

Berechne dazu die Schnittpunkte mit den Achsen und die Extrempunkte!

Berechne weitere Punkte, die dir sinnvoll erscheinen.

Zeichne das Schaubild mit allen berechneten Punkten in ein Koordinatensystem!

A3

Gegeben sind die Punkte A(-2/1/3) und B(0/3/4).

Berechne den Mittelpunkt und die Länge der Strecke AB!

Gib für g_{AB} die Geradengleichung an und überprüfe rechnerisch, ob C(4/7/5) auf g liegt.

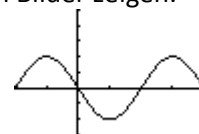
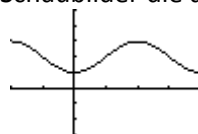
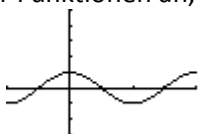
Die Gerade h hat die Gleichung $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

Bestimme die Lage der beiden Geraden und berechne ggf. den Schnittpunkt von g und h.

A4

- a) Skizziere die Schaubilder der Funktionen $f(x) = \sin(x)$, $g(x) = \cos(x)$ und $h(x) = 2\sin(x)+4$ im Intervall $[-\pi; 2\pi]$ in ein Koordinatensystem!
- b) An einem GTR wurden die Einstellungen für das Fenster vorgenommen, wie im ersten Bild. Gib die Gleichungen der Funktionen an, deren Schaubilder die anderen Bilder zeigen.

```
WINDOW
Xmin=-3.141592...
Xmax=6.2831853...
Xsc1=1.5707963...
Ymin=-3
Ymax=5
Ysc1=1
Xres=1
```



Bemerkung: Die Aufgabe soll zwar ohne GTR gelöst werden, kann aber mit GTR überprüft werden.

- c) Gib für Aufgabe b) jeweils alle Schnittpunkte mit den Achsen und die Extrempunkte an.

2. Teil (mit GTR)

A5

Bei einem zwei Tage dauernden Laborexperiment wird die Temperatur innerhalb eines Druckbehälters beobachtet. Sie lässt sich mit der Funktion $T(t) = 50 - 30 \cdot \cos(0,07t)$ beschreiben, wobei T die Temperatur in °C und t die Zeit in Stunden ist.

- Gib die niedrigste und die höchste Temperatur innerhalb der zwei Tage an!
- Wie warm ist es nach 5 Stunden im Behälter?
- Wann steigt die Temperatur am stärksten?
- Aus Sicherheitsgründen kann das Experiment nicht beendet werden, solange die Temperatur steigt. Kann das Experiment nach den zwei Tagen beendet werden?
- Der Druckbehälter darf erst wieder geöffnet werden, wenn die Temperatur unter 30° C gefallen ist. Wann ist das der Fall?

A6

Gib im Intervall $[-\pi; 2\pi]$ alle Lösungen für die folgende Gleichung an: $2\sin(x)+2 = 0,5x + 1$