

PRÜFUNG

1. Semester
 Fernstudium MB/VT/LT/ET
 19.03.03, 10.00-12.00 Uhr
 Gruppe A

Name:	
Matrikel:	
Note:	

1. Berechnen Sie im Bereich der komplexen Zahlen

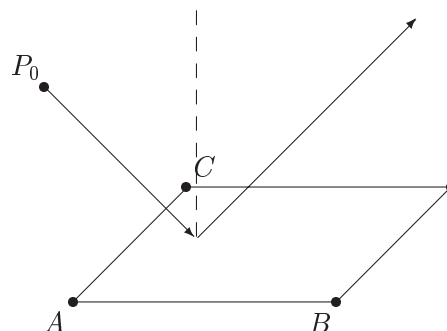
$$\sqrt{\frac{27+31i}{3-i}}$$

2. Vom Punkt $P_0(0, 2, 5)$ soll ein Laserstrahl in Richtung des Vektors $\vec{a} = (2, 3, -1)$ und einer in Richtung von $\vec{b} = (2, -2, -2)$ abgeschickt werden.

(a) Welcher Strahl trifft einen parallelogrammförmigen Spiegel, von dem drei Eckpunkte $A(0, 2, 3)$, $B(1, 6, 4)$, $C(3, 4, 4)$ gegeben sind?

(b) Der Strahl, der den Spiegel trifft, wird reflektiert. Bestimmen Sie die Menge aller Punkte, die von dem reflektierten Strahl getroffen werden können.

(c) Geben Sie die Koordinaten des vierten Eckpunktes des Spiegels an.



(Hinweise: Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Strahlen mit der Spiegelebene. Benutzen Sie den Normalenvektor dieser Ebene für Aufgabe (b). Arbeiten Sie mit einer geeigneten Skizze.)

3. Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = \sqrt{3-x}$.

(a) Skizzieren Sie diese Funktion.

(b) An welcher Stelle ist die Tangente an diese Funktion parallel zur Geraden $g: y = -\frac{1}{2}x$? Welchen Abstand haben die Tangente und diese Gerade voneinander (Skizze!)

(c) Nähern Sie die Funktion an der Stelle $x_0 = 1$ durch eine Parabel an.

4. Die Funktion $y = f(x)$ habe im Punkt $P(-3, 6)$ ein relatives Minimum.

$$y = f(x) = \frac{ax^3 + 2ax^2 + b}{x+2}$$

Bestimmen Sie die Parameter a und b . An welche Funktion schmiegt sich die Funktion für $x \rightarrow \pm\infty$ an (asymptotisches Verhalten)? Skizzieren Sie den Kurvenverlauf von $y = f(x)$.