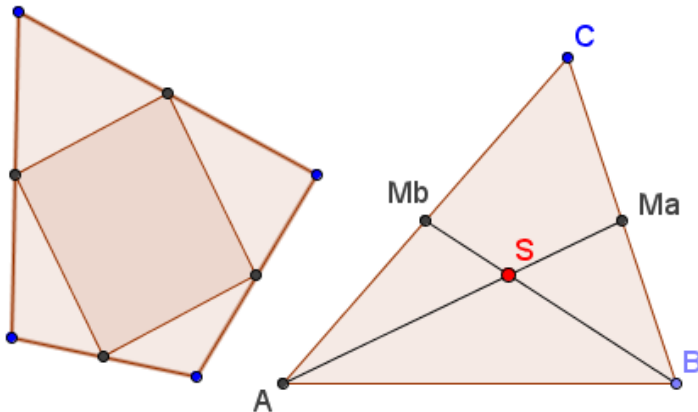


# Lineare Algebra

Prof. Dr. Dörte Haftendorn

10. Juli 2007

## Aufgabe 1 Seitenhalbierende und Mittenfigur



- Bestimmen Sie vektoriell das Teilungsverhältnis der Seitenhalbierenden.
- Welcher Satz der Elementargeometrie ist damit bewiesen?
- Welche besondere Gestalt hat die Mittenfigur eines beliebigen Vierecks? Zeigen Sie das Vermutete vektoriell und auch elementargeometrisch.

$$E_1: x + y + z = 3$$

$$E_2: -2x - y + 2z = 5$$

## Aufgabe 2 Ebenen

- Bestimmen Sie die Schnittgerade der Ebenen.
- Geben Sie zu  $E_2$  eine parallele andere Ebene an. Was können Sie über deren Schnitt mit  $E_1$  sagen?
- Unter welchem Winkel schneiden sich die beiden Ebenen?
- Erzeugen Sie zu  $E_1$  eine Ebenengleichung in Parameterdarstellung.

## Aufgabe 3 Affine Abbildung, Eigenvektoren

- Mit  $A$  ist eine affine Abbildung definiert. Zeichnen Sie die Bilder der Koordinatenvektoren ein.
- Bestimmen Sie von Hand erläutert die Eigenwerte und Eigenvektoren und zeichnen Sie die Eigenvektoren ein.
- Zeichnen die Bildfigur ein. Verwenden Sie dazu a), b) und Ihre Kenntnisse der Eigenschaften affiner Abbildungen.
- Verfassen Sie eine Stichpunktliste für Schüler: "Wie komme ich zur Bildfigur". Berücksichtigen Sie dabei Eigenwerte und Eigenvektoren.
- Zeichnen Sie die Urbildfigur vergrößert auf kariertem Papier ab. Scheren Sie sie an der  $y$ -Achse in den 1. Quadranten hinein um  $45^\circ$ .
- Stellen Sie die Abbildungsmatrix  $S$  für diese Scherung auf.
- Bestimmen Sie die Abbildungsgleichung für die Hintereinanderausführung der Abbildung zu  $A$  mit dieser Scherung? (Matrix bestimmen, TI möglich)
- Zeigen Sie auf irgendeine Weise, dass es nicht egal ist, welche der Abbildungen zuerst ausgeführt wird.

$$A = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} 11 & 3 \\ 3 & 19 \end{pmatrix}$$

