

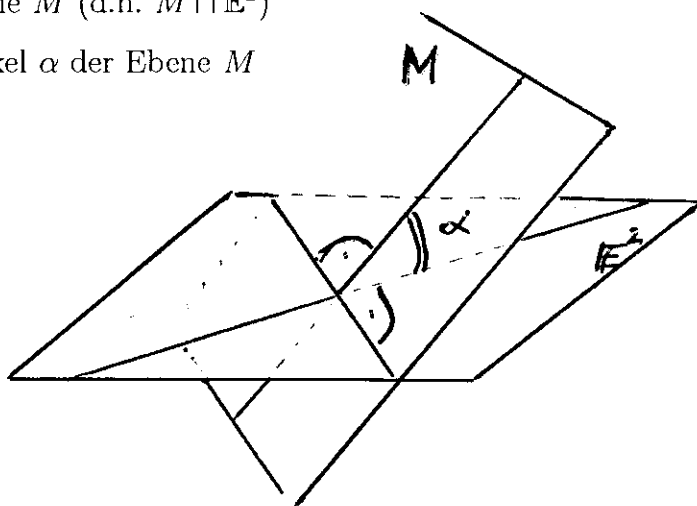
**Elementarmathematik I**Serie 2<sup>1</sup>

Abgabetermin: Montag, 27.10.2008, 8<sup>15</sup> Uhr.

1. Es seien  $A \xrightarrow{f} B \xrightarrow{g} C$  Abbildungen.
  - (a) Zeige: Wenn  $f$  und  $g$  surjektiv sind, dann ist auch  $g \circ f$  surjektiv.
  - (b) Wenn  $f$  und  $g$  injektiv sind, dann ist auch  $g \circ f$  injektiv.
2. Zeige: Es sei  $f, g$  wie oben. a) Angenommen,  $g \circ f : A \rightarrow C$  ist surjektiv. Muss dann auch  $f$  und/oder  $g$  surjektiv sein ? b) Angenommen,  $g \circ f$  ist injektiv. Muss dann auch  $f$  und/oder  $g$  injektiv sein ?
3. Beweise mit Induktion nach  $n \in \mathbb{N}$ :

$$(1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3$$

4. In der Grundrissebene  $\mathbb{E}^2$  ist ein gleichseitiges Dreieck gegeben, dessen Ecken  $A'(2)$ ,  $B'(4)$ ,  $C'(6)$  die kotierte Normalprojektion von drei Punkten  $A, B, C$  sind.  $M \subseteq \mathbb{E}^3$  sei die von  $A, B, C$  aufgespannte Ebene. Mit Zirkel und Lineal bestimme man
  - (a) die Spur der Ebene  $M$  (d.h.  $M \cap \mathbb{E}^2$ )
  - (b) den Neigungswinkel  $\alpha$  der Ebene  $M$



<sup>1</sup>auch als pdf-Datei im Internet unter: <http://www.math.uni-frankfurt.de/~bieri/>