



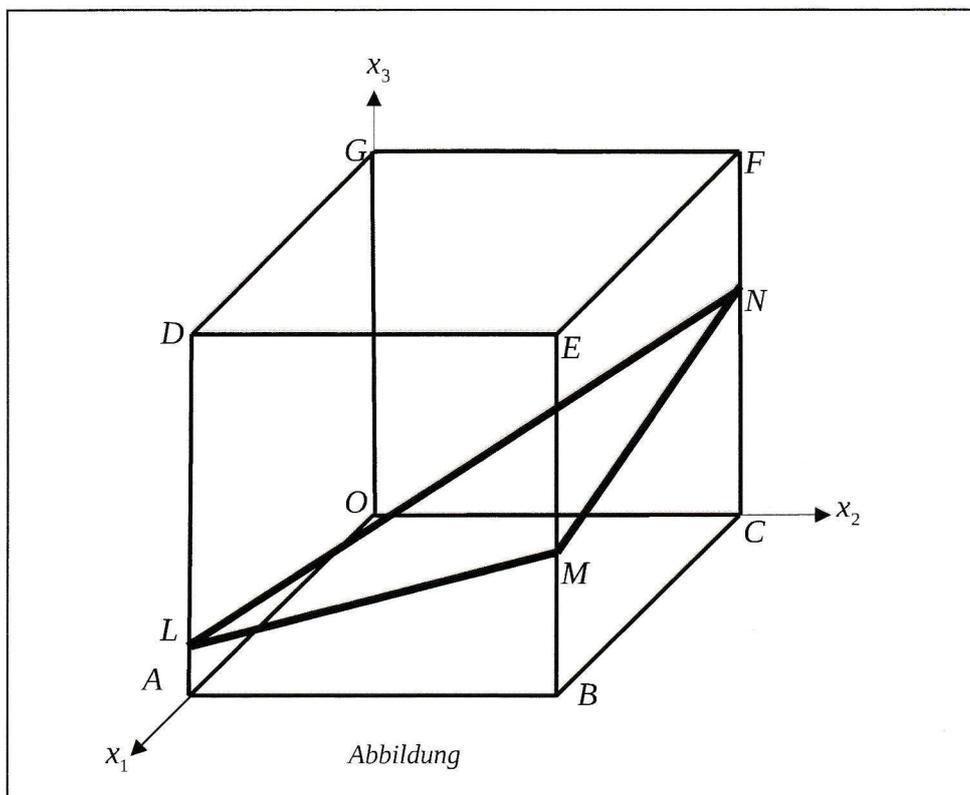
Name: \_\_\_\_\_

## Abiturprüfung 2016

### Mathematik, Grundkurs

#### Aufgabenstellung:

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte  $O(0|0|0)$ ,  $A(8|0|0)$ ,  $B(8|8|0)$ ,  $C(0|8|0)$ ,  $D(8|0|8)$ ,  $E(8|8|8)$ ,  $F(0|8|8)$  und  $G(0|0|8)$  Eckpunkte eines Würfels  $OABCDEFG$ . Außerdem sind die Punkte  $L(8|0|1)$ ,  $M(8|8|3)$  und  $N(0|8|5)$  gegeben (siehe Abbildung).





Name: \_\_\_\_\_

- a) (1) Zeigen Sie, dass das Dreieck LMN gleichschenkelig ist.  
(2) Zeigen Sie, dass das Dreieck LMN nicht rechtwinklig ist.  
(3) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks LMN.

[Zur Kontrolle: Der Flächeninhalt des Dreiecks LMN beträgt  $24 \cdot \sqrt{2}$  [FE].]

(4 + 4 + 5 Punkte)

- b) (1) Ermitteln Sie eine Parameter- und eine Koordinatengleichung der Ebene H, die die Punkte L, M und N enthält.

[Mögliches Ergebnis für die Koordinatengleichung:  $H : x_1 - x_2 + 4x_3 = 12$ .]

- (2) Bestimmen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden g, die durch die Punkte  $P(11 | -3 | 20)$  und D festgelegt ist, und der Ebene H.

[Zur Kontrolle: Der Schnittpunkt ist  $S\left(\frac{58}{9} \mid \frac{14}{9} \mid \frac{16}{9}\right)$ .]

- (3) Zeigen Sie, dass die Gerade g die Ebene H senkrecht schneidet.  
(4) Bestimmen Sie das Volumen der Pyramide LMND.

(7 + 7 + 5 + 5 Punkte)

- c) (1) Bestimmen Sie den Schnittpunkt T der Ebene H mit der  $x_3$ -Achse.

[Zur Kontrolle:  $T(0 | 0 | 3)$ ]

- (2) Skizzieren Sie in der Abbildung das Schnittgebilde, das die Ebene H mit dem Würfel bildet.  
(3) Zeigen Sie, dass das Schnittgebilde von Ebene und Würfel eine Raute ist.  
(4) Beschreiben Sie eine Vorgehensweise, mit der Sie prüfen können, ob der Punkt  $Q(2,5 | 1 | 2,75)$  auf derselben Seite der Ebene H wie der Punkt D liegt.

(3 + 3 + 3 + 4 Punkte)

### Zugelassene Hilfsmittel:

- Wissenschaftlicher Taschenrechner (ohne oder mit Grafikfähigkeit)
- Mathematische Formelsammlung
- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung