

Name:	
Klasse:	

Schularbeit

BRG KREMSZEILE

13. November 2017

# Mathematik

## Teil-2-Aufgaben

Wenn nicht anders angegeben, werden für jeden Unterpunkt eines Bespieles 2 Punkte vergeben.  A kennzeichnet einen Ausgleichspunkt.



--

# Aufgabe 1

## Eisenbahntunnel

Durch einen Berg soll ein Eisenbahntunnel gebaut werden. Vor den eigentlichen Bauarbeiten werden zwei Sondierungsstollen gebohrt. Der eine vom Südportal  $P_S$  des

Tunnels mit den Koordinaten  $P_S = \begin{pmatrix} 2400 \\ 600 \\ 900 \end{pmatrix} \text{m}$  geradlinig in Richtung des Punktes

$S = \begin{pmatrix} 800 \\ 200 \\ 300 \end{pmatrix} \text{m}$ , der andere vom Nordportal des zukünftigen Tunnels bei  $P_N = \begin{pmatrix} -1600 \\ 400 \\ 1200 \end{pmatrix} \text{m}$  in

einer Linie Richtung  $N = \begin{pmatrix} -400 \\ 100 \\ 300 \end{pmatrix} \text{m}$ .

## Aufgabenstellung

**a)** Bestimmen Sie die Seehöhe beider Tunnelportale.

**A** Stellen Sie die beiden Geradengleichungen auf, die den Verlauf der Sondierungsstollen darstellen.

**b)** Ermitteln Sie an welchem Punkt sich die beiden Stollen treffen.

Ermitteln Sie die Entfernungen der Portale vom Schnittpunkt der Stollen.

**c)** Ein Lüftungsschacht soll ebenfalls gefertigt werden. Dieser soll im rechten Winkel zu beiden Stollen gebohrt werden. Erläutern Sie wie Sie bei der Berechnung vorzugehen haben.

In der Vektorrechnung existieren drei Arten der Multiplikation: Skalarprodukt, Multiplikation mit einem Skalar und das Kreuzprodukt. Erklären Sie die drei Rechenoperationen an Hand eines Beispiels und erläutern Sie deren Eigenschaften.

## Aufgabe 2

### Lösung eines Gleichungssystems mit drei Variablen

Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\text{I: } x+y+z=6$$

$$\text{II: } 2x-y+z=4$$

$$\text{III: } x+y-z=2$$

#### Aufgabenstellung:

**a)** Ermitteln Sie **händisch** die Lösung des obigen Gleichungssystems. (4 Punkte)

**b)** Erläutern Sie welche Voraussetzungen gegeben sein müssen, damit obiges Gleichungssystem eine eindeutige Lösung besitzt.

**A** Ändern Sie eine der obigen Gleichung so ab, damit das gegebene Gleichungssystem **keine** eindeutige Lösung mehr besitzt.

## Aufgabe 3

### Rechnen mit Potenzen

a) Vereinfachen Sie händisch so weit wie möglich und schreiben Sie das Ergebnis ohne

Bruchstrich an:  $\left(\frac{a^{-3} \cdot b^2 \cdot c^{-1}}{a^2 \cdot b^{-2} \cdot c^3}\right)^{-2} =$

Erläutern Sie, ob die Aussage „Alle Zahlen hoch Null liefern als Ergebnis 1!“ korrekt ist und stellen Sie diese gegebenenfalls mit eigenen Worten oder Symbolen richtig.

b) Schreiben Sie den Term  $(2 \cdot x)^{-5/4}$  mittels einer Wurzel an! (1 Punkt)





