

Name:

Teil ohne Hilfsmittel**Aufgabe 1 (2P):**

Bilde die Ableitung der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{x} \cdot \cos(2x)$.

Aufgabe 2 (3P):

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 + e^{2x+1}$. Bestimme die Stammfunktion F von f mit $F(0) = e$.

Aufgabe 3 (3P):

Löse die Gleichung $x^5 + 4x^3 - 5x = 0$.

Aufgabe 4 (9P):

Gegeben seien die Ebene E mit $E: 3x_1 + 4x_3 = -7$ und der Punkt $P(9/-4/1)$.

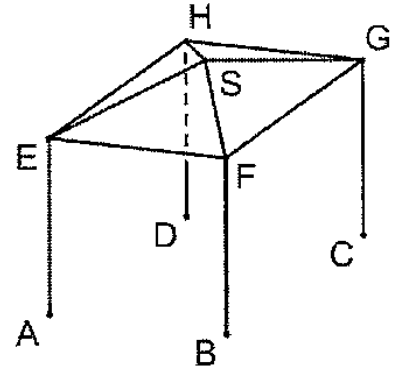
- Berechne den Abstand des Punktes P von der Ebene E . **(2P)**
- Der Punkt $S(-1/1/-1)$ liegt in E . Bestimme den Punkt Q auf der Geraden durch S und P , der von E genauso weit entfernt ist wie P . **(2P)**
- Durch Spiegelung an einer Ebene F wurde der Punkt P auf den Punkt $R(3/-8/2)$ gespiegelt. Gib die zugehörige Gleichung der Spiegelebene F an. **(2P)**
- Die Gerade g mit $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$ schneidet die Ebene E . Bestimme alle Punkte, die auf g liegen und den Abstand 3 von der Ebene E haben. **(3P)**

Teil mit Hilfsmitteln

Aufgabe 5 (15P):

Ein Turm auf einem Spielplatz besteht aus vier vertikal stehenden Pfosten, vier horizontalen Balken und einem Dach in Form einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche. In den folgenden Teilaufgaben kann die Dicke der Balken und Pfosten vernachlässigt werden.

In einem Koordinatensystem werden die Enden der Pfosten durch die Punkte $A(2/-3/-0,5)$, B , C , $D(-3/-2/-0,5)$ sowie $E(2/-3/4)$, $F(3/2/4)$, G und $H(-3/-2/4)$ dargestellt, die Spitze des Dachs durch den Punkt $S(0/0/5)$ (alle Koordinatenangaben in Meter).



- Bestimme die Koordinaten des Punktes C . **(1P)**
- Bestimme eine Koordinatengleichung der Ebene, in der die Punkte E , F und S liegen. **(3P)**
- Benachbarte Dachflächen bilden einen stumpfen Winkel zwischen 90° und 180° . Berechne diesen Winkel. **(3P)**
- Bestimme den Flächeninhalt der gesamten Dachfläche. **(2P)**
- In den Turm werden zwei Kletterstangen eingebaut. Die eine Kletterstange verbindet die Punkte D und F , die andere die Punkte A und S . Bestimme den Abstand dieser Kletterstangen. **(3P)**
- An der Spitze S des Dachs wird eine Fahnenstange der Länge 2m befestigt. Auf die Stange fallen Sonnenstrahlen, deren Richtung durch den Vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ beschrieben werden kann.
Der Schatten der Stange liegt vollständig auf der Dachfläche, die durch das Dreieck EFS beschrieben wird. Berechne die Länge dieses Schattens. **(3P)**

Viel Erfolg!