

Aufgabe 1:[3P] Berechnen Sie das Integral $\int_e^{e^2} \left(\frac{5x}{2\sqrt{x^5}} - \frac{3}{\sqrt{7} \cdot x} \right) dx$.

Aufgabe 2:[4P] Gegeben sind die Punkte A(2|4|1), B(0|2|-1), C(4|-2|1) und D(-1|9|0).

Bestimmen Sie die Koordinatenform der Ebene E durch die drei Punkte A, B, C.

Überprüfen Sie, ob D auf dieser Ebene E liegt.

Aufgabe 3: a) [2P] Weisen Sie nach, dass die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2,5 \end{pmatrix}$ parallel zur Ebene

$E: 4x + 0,5y - 2z = 2$ ist.

b) [3P] Bestimmen Sie mit der Hesseschen Normalenform den Abstand der Geraden g (eines Punktes der Geraden g) von der Ebene E.

Aufgabe 4: a) [2P] Beschreiben Sie mit Worten, wie man den Abstand eines Punktes $P(x_p / y_p / z_p)$ von der Gerade $g: \vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{q}$ bestimmt.

b) [4P] Weisen Sie nach, dass der Punkt $P(7/14/-8)$ nicht auf der Ebene

$E: 4x + 4y - 2z = 10$ liegt. Damit kann man den Punkt P an E spiegeln. Bestimmen Sie die Koordinaten des Spiegelpunktes.

(Tipp: Abstand des Punktes P von E mit der Gerade g senkrecht zu E, Spiegelung mit Schnittpunkt g und E bestimmen.)

Aufgabe 5:[3P] Gegeben sind eine Gerade g und ein Punkt A im Raum. A liegt nicht auf g. A wird an der Geraden g gespiegelt.

Beschreiben Sie ein Verfahren, um den Bildpunkt A' zu bestimmen.