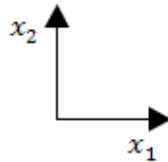


Abitur Bayern 2011 G9 GK Analytische Geometrie V

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(3 \mid 0 \mid 0)$, $B(0 \mid 3 \mid 0)$, $C(-3 \mid -3 \mid 0)$ und $S(0 \mid 0 \mid 6)$ gegeben.

Teilaufgabe 1a (7 BE)



Das Dreieck ABC liegt in der x_1x_2 -Ebene. Zeichnen Sie das Dreieck in ein zweidimensionales Koordinatensystem (vgl. Abbildung) ein. Weisen Sie nach, dass das Dreieck gleichschenkelig ist, und bestimmen Sie seinen Flächeninhalt.

[Teilergebnis: Flächeninhalt: 13,5]

Teilaufgabe 1b (5 BE)

Die Punkte A , B und S legen die Ebene E fest. Ermitteln Sie eine Gleichung von E in Normalenform.

[mögliches Ergebnis: $E : 2x_1 + 2x_2 + x_3 - 6 = 0$]

Teilaufgabe 1c (3 BE)

Berechnen Sie den Abstand d des Punkts C von der Ebene E .

[Ergebnis: $d = 6$]

Die Punkte A , B , C und S sind die Eckpunkte einer dreiseitigen Pyramide.

In einem Geländemodell stellt die Pyramide einen Berg mit Gipfel S dar; das Dreieck CAS bildet die Südseite, der Rand des Dreiecks ABC den Fuß des Bergs. Der Berg soll, ausgehend von seinem Fuß, auf einer geraden Linie bestiegen werden.

Teilaufgabe 2a (4 BE)

Wo muss gestartet werden, damit der Weg zum Gipfel im Geländemodell einen möglichst kleinen Neigungswinkel gegen die x_1x_2 -Ebene hat? Begründen Sie Ihre Antwort. Berechnen Sie die Länge des zugehörigen Wegs im Modell.

Teilaufgabe 2b (8 BE)

An welchem Punkt muss gestartet werden, wenn der geradlinige Weg zum Gipfel auf der Südseite verlaufen und möglichst kurz sein soll?

Bestimmen Sie im Geländemodell die Koordinaten dieses Punkts sowie den Neigungswinkel φ des zugehörigen Wegs gegen die x_1x_2 -Ebene.

Teilaufgabe 3a (2 BE)

Berechnen Sie das Volumen der Pyramide $ABCS$.

Teilaufgabe 3b (3 BE)

Begründen Sie ohne weitere Rechnung, dass die Flächeninhalte der Dreiecke ABC und ABS gleich groß sind.

Teilaufgabe 3c (4 BE)

Die Ebene F enthält den Mittelpunkt der Strecke $[AS]$ und ist parallel zur x_1x_2 -Ebene. Bestimmen Sie den Inhalt des Flächenstücks, in dem sich die Pyramide und die Ebene F schneiden; begründen Sie Ihr Vorgehen.

Teilaufgabe 3d (4 BE)

Ermitteln Sie die Gleichung einer Geraden, die parallel zur Ebene E verläuft und von dieser den Abstand 3 hat.