

Zeit: 180 Minuten

Jede Aufgabe wird mit maximal 10 Punkten bewertet. Die Note 6 erreicht man mit 45 Punkten.

Hilfsmittel: Formelsammlung DMK
Rechner TI-92 mit Handbuch

Der Einsatz der Hilfsmittel ist klar anzugeben.

Aufgabe 1

Gegeben ist die Ebene E_1 durch die Punkte $A(3/3/-2)$, $B(7/11/6)$ und $P(9/5/-2)$ sowie die Ebene E_2 mit der Gleichung $2x + 2y - z - 38 = 0$.

- Bestimme den Durchstosspunkt Q der Geraden (AP) durch die Ebene E_2 .
- Bestimme die Koordinatengleichung der Ebene E_1 und eine Parametergleichung der Schnittgeraden von E_1 und E_2 .
- Bestimme **einen** Punkt C auf der Schnittgeraden von E_1 und E_2 , so dass die Länge der Strecke BC halb so gross ist wie die Länge der Strecke AB . (Eine Lösung genügt.)

Aufgabe 2

Zum Zeitpunkt $t = 0$ begann es sehr intensiv zu schneien. Vorher lag noch kein Schnee. Für die Dicke der Schneedecke zur Zeit t (in Stunden) konnte näherungsweise das folgende Modell entwickelt werden:

$$d(t) = (t + |t|) \frac{(t+3)^2}{2(t^3+t+12)} \quad (\text{in Metern})$$

- Zeichne eine saubere Skizze der Funktion für $-1 \leq t \leq 8$.
- Als die Schneedecke die grösste Dicke hatte, hörte es auf zu schneien. Wie viele Stunden schneite es und wie gross war die grösste Dicke der Schneedecke?
- Die Intensität des Schneefalls ist proportional zum Wachstum (Geschwindigkeit) der Dicke der Schneedecke. Wann nahm die Intensität des Schneefalls ab? Wie gross war zu diesem Zeitpunkt das Wachstum der Schneedecke?
- Nach dem Schneefall setzte sich die Schneedecke. Gegen welchen Grenzwert strebte die Dicke der Schneedecke und nach welcher Zeit t_0 war sie höchstens noch 10 cm vom Grenzwert entfernt?

