Meteoriteneinschlag BE

Zwei Hobby-Astronomen entdecken zeitgleich einen Meteoriten.
Der erste Astronom sieht den Meteoriten von Punkt A(5 | 6 | 0) in Richtung $\vec{u}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$,
der zweite Astronom von Punkt B(8 | 21 | 0) in Richtung $\vec{u}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Die Erdoberfläche liegt angenähert in der x-y-Ebene. (Eine Längeneinheit entspricht 1 km.)

a) Im Moment der Entdeckung des Meteoriten blicken beide Astronomen entlang je einer Geraden zu dem Meteoriten. Geben Sie je eine Geradengleichung für diese beiden Geraden an.
Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes P_1, in dem sich der Meteorit im Moment der Entdeckung befindet.
[*Zur Kontrolle Ihrer Rechnung:* $P_1(17 | 12 | 18)$] 7

b) Der Meteorit bewegt sich gleichförmig auf einer geradlinigen Bahn. Eine Minute nach seiner Entdeckung hat er den Punkt $P_2(35 | 30 | 15)$ erreicht.
Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des Meteoriten in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.
Berechnen Sie den Aufschlagpunkt und den Aufschlagwinkel des Meteoriten auf der Erdoberfläche. 10

c) Die Spitze eines Berges befindet sich im Punkt S(85 | 63 | 2).
[*Zur Kontrolle:* Mögliche Gleichung der Meteoritenbahn
$\vec{x} = \begin{pmatrix} 17 \\ 12 \\ 18 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}, \ t \in \mathbb{R}$]
Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes Q der Meteoritenbahn, in dem der Meteorit dem Punkt S am nächsten ist. 4

d) Ein Flugzeug hat die Flugbahn $f: \ \vec{x} = \begin{pmatrix} 10 \\ 47 \\ 32 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \ s \in \mathbb{R}$.
Bestimmen Sie den Abstand zwischen Meteoritenbahn und Flugbahn. 5

e) Eine Radarstation im Punkt T(107 | 102 | 3) erfasst alle Flugbewegungen innerhalb eines kugelförmigen Raumes mit einem Radius von 50 km.
Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes R, in dem der Meteorit auf dem Radarschirm der Station erstmalig auftaucht. Runden Sie die Koordinaten auf ganze Zahlen. 4

30