10.1.14 Bewegungsaufgaben in der Ebene (+ Kl.12, $\overline{DHBW}$) LS10: 88-90

680. a_1) Ein Boot B_1 bewegt sich geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit und befindet sich im Punkt $P_0(0|1)$; 1/2 Stunde später ist es im Punkt $P_{0.5}(3|5)$. Wie weit ist das Boot in dieser Zeit gefahren (1 LE = $1km$)? Wie schnell war es? Wo befindet es sich nach $0, 1, 2, t$ Stunden?

b_r) Normalerweise kommt es auf die Länge des R__________________vektors bei Geraden nicht an - bei Bewegungsdarstellungen ist aber $|\vec{r}| =$ __.

c_1) Ein anderes Boot B_2 befindet sich im Punkt $Q_0(-34|64)$ und bewegt sich mit $20\frac{km}{h}$ in Richtung $\vec{v} = \binom{4}{-3}$. Wann ist es im Punkt $A_1(-30|61)$, wann in $A_2(-26|58)$; wo ist B_2 nach einer Stunde; wo ist B_2 nach t Stunden?

d_e) Verallgemeinern Sie: Ein Boot B_3 befindet sich im Punkt P und bewegt sich mit Geschwindigkeit v (in $\frac{LE}{ZE}$) in Richtung $\vec{r}$. Wo befindet es sich nach t Zeiteinheiten **(Formel 95)** ?

e_1) Wo schneiden sich die Fahrtrouten der Boote. Stoßen Sie dort zusammen?

f_1) Berechnen Sie den Vektor von B_1 nach B_2 zum Zeitpunkt 0, 1 und zum Zeitpunkt t.

g_w) Wie berechnet man den Scheitel einer Parabel $y = ax^2 + bx + c$?

h_1) Berechnen Sie $d(0)$, $d(1)$ und $d(t)$.

i_4) Wann kommen sich die Boote am nächsten? Berechnen Sie dazu nicht den Abstand d sondern das Quadrat des Abstandes d^2 und minimieren Sie dies. Wo sind die Boote dann und wie weit sind sie dann voneinander entfernt? Fortsetzung Klasse 12: Aufgabe 753.

681. Geben Sie von folgenden Bewegungen mit Startpunkt S Richtung $\vec{r}$ und Geschwindigkeit v in $\frac{LE}{ZE}$ eine Darstellung an, bei welcher $\vec{x}_t$ deren Ort nach t ZE beschreibt.
a_1) $S(1|3)$, $\vec{r} = \binom{1}{0}$, $v = 5$; b_1) $S(-1|2)$, $\vec{r} = \binom{0}{2}$, $v = 7$; $\text{c}_{b,1}$) $S(8|6)$, $\vec{r} = \binom{4}{3}$, $v = 15$;
$\boxed{\mathbf{d}_1}$) $S(2.5|3.5)$, $\vec{r} = \binom{24}{7}$, $v = 100$; e_1) $S(2|3)$, $\vec{r} = \binom{3}{2}$, $v = 6$;

10.1.15 Geraden im Abitur

682. (≈ Abi 2006, BD) Gegeben sind die Geraden $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \vec{v}$.
(Basisformeln: F 64, F 66, F 67.)

Geben Sie zu jeder der folgenden Lagebeziehungen von g und h jeweils einen möglichen Vektor $\vec{v}$ an und begründen Sie Ihre Antworten: g und h sind $\mathbf{a}_2$) (echt) parallel, $\mathbf{b}_2$) identisch, $\mathbf{c}_2$) windschief; $\mathbf{d}_3$) g und h schneiden sich im Punkt $S(-4|0|-1)$. (BAg 253/675)

$\mathbf{e}_2$) (≈ Abi 2016) Gegeben ist die Gerade g durch die Punkte $P(3|0|1)$ und $Q(2|-4|-2)$. Untersuchen Sie, ob es einen Punkt auf g gibt, dessen drei Koordinaten identisch sind (BAg 250/660).

$\mathbf{f}_3$) (≈ Abi BY 2018) Sei $P_a(2|a-4|4)$ und $Q_a(4|a-6|5)$ und g_a sein die Geradenschar $\overline{P_aQ_a}$.
i) Berechnen Sie den Schnittpunkt S_a von g_a mit der x_1x_2-Ebene. ii) Ermitteln Sie, für welchen Wert von a g_a die x_3-Achse schneidet und berechnen Sie den Schnittpunkt R.

$\mathbf{g}_3$) (≈ Abi 2004) Ein Zelt hat die Form einer senkrechten Pyramide mit quadratischer Grundfläche ($PQRT$, $a = \overline{RP} = 2m$) und Spitze S (Höhe $h = 2m$) Abb. 256/164. In der Mitte der Vorderfläche PQS befindet sich eine trapezförmige Einstiegsöffnung $ABCD$. C und D sind die Mitten der Strecke BS bzw. der Strecke AS. Die Strecke $\overline{AB}$ hat die Länge $1m$, $|\overline{PA}| = 0.5m$.
i_2) Wieviel Prozent der Vorderfläche beansprucht die Einstiegsöffnung?
ii_3) Zur Beleuchtung wird eine punktförmige Lichtquelle $25cm$ unter der Spitze aufgehängt. Ihr Licht dringt durch die Einstiegsöffnung nach außen und erzeugt auf dem Boden vor dem Zelt das Bild $ABC'\,D'$ der Einstiegsöffnung als Lichtteppich. Ber. Sie die Länge der Strecke $C'D'$.

683. **Minimalanforderungen UE 10_5 Vektorrechnung**: Gegeben seien die Punkte $A(-2|1|3)$, $B(0|2|2)$, $C(2|-2|2)$, $D(2|3|1)$, $E(6|0|0)$, $F(6|5|-1)$, $G(8|6|-2)$; $O(0|0|0)$;
a) Berechnen Sie die Mittelpunkt M von A und F.
b) Ergänzen Sie A, B, C zum Parallelogramm A, B, C, K. **c)** Spiegeln Sie A am Punkt $Z = D$.