Lösung zu 25.35 ex-matura2018-g-e-cross

a) Normalenvektor $\vec{n}$ der Ebene ist Richtungsvektor der Geraden.
$d = -\vec{n} \cdot \overrightarrow{OM}$.

b) Schnitt Gerade-Ebene: Gleichung $\vec{g}(t) \cdot \vec{n} + d = 0$ liefert t, einsetzen, liefert ersten Punkt A.
$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + 2\overrightarrow{AM}$.
Richtung $\overrightarrow{MB}$ ist rechtwinklig zu $\overrightarrow{AM}$ und $\vec{n}$, also parallel zu $\vec{r} = \vec{n} \times \overrightarrow{AM}$. Vektor auf korrekte Länge skalieren und zu $\overrightarrow{OM}$ addieren und davon subtrahieren, liefert die Ortsvektoren der Punkte B und D.

Lösung zu 25.36 ex-matura2018-g-e-angle-area-barycenter-cross

a) Winkel rechnen.

b) Hälfte Parallelogrammfläche

c) Normalvektor $\vec{n}$ mit Vektorprodukt, Punkt einsetzen für $-d$.

d) Schwerpunkt S: $\overrightarrow{OS} = \frac{1}{3} \cdot \left(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}\right)$.
Gerade durch S mit Richtungsvektor n mit Ebene E schneiden, gibt D.
$h = |\overrightarrow{SD}|$.

e) $90° - \sphericalangle(\overrightarrow{AD}, \vec{n}$

f) $\overrightarrow{OD'} = \overrightarrow{OD} + 2\overrightarrow{DS}$. g' durch A und D'.

Lösung zu 25.37 ex-matura2018-e-winkel-ee-p-auf-g-mit-bedingung

a) Normalvektor, z.B. $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$, Koordinaten von z.B. A einsetzen, liefert d.

b) Winkel zwischen Normalvektoren ($\vec{e}_3$ für xy-Ebene).

c) $\vec{n}$ parallel $\overrightarrow{PS}$ (z.B. mit $\vec{n} \times \overrightarrow{PS} = \vec{0}$).

d) Gesucht ist Punkt auf Gerade PS mit x-Koordinate 4. Parameterdarstellung, Gleichung für t. $V = abc$.

Lösung zu 25.38 ex-matura2018-quadrat-pyramide-volumenstreckung

a) Längen berechnen, Pythagoras prüfen.

b) $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}\right)$

c) $V = \frac{1}{3}Gh$

d) $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$, $\vec{h} = 10.5\frac{\vec{n}}{|\vec{n}|}$. $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OM} \pm \vec{h}$.

e) $V' = V \cdot \lambda^3$, also $\frac{1}{8}$.

Lösung zu 25.39 ex-matura2018-schnitt-e-g-reflexion-p-e

a) z.B. $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$, z.B. Punkt A einsezten für d.

b) $\vec{g}(t)$ in Ebenegleichung, Gleichung für t, Lösung für t in $\vec{g}(t)$ liefert Schnittpunkt. Winkel: $90° = \sphericalangle(\vec{n}, \vec{r})$ mit Richtungsvektor $\vec{r}$ von g.

c) Gleichung $\overrightarrow{OP} = \vec{g}(t)$ hat eine Lösung.

d) Abstandsformel Ebene-Punkt.

e) $\overrightarrow{OP} - 2d\frac{\vec{n}}{|\vec{n}|}$ mit d orientierter Abstand (Abstandsformel ohne Betrag).