

2.2.1

Normalenvektor der x-y-Ebene:

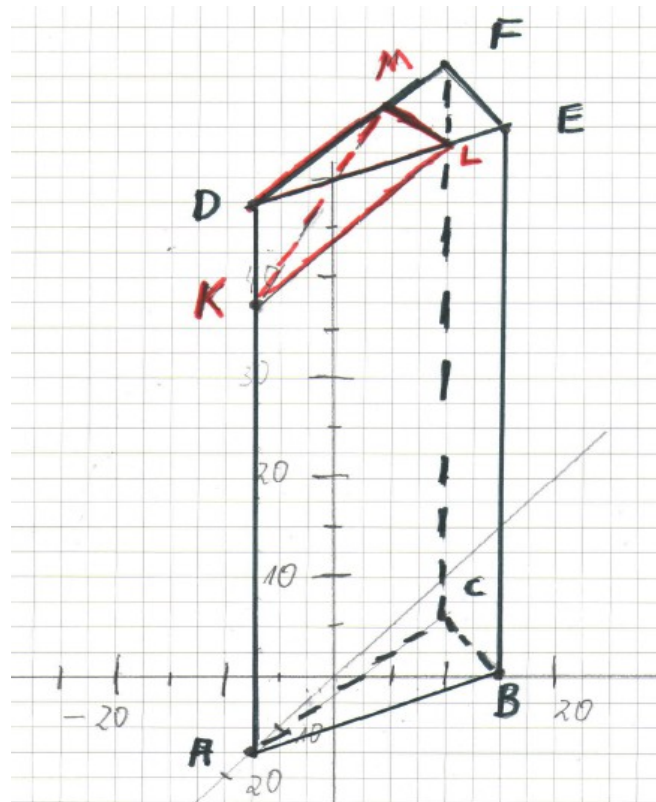
$$\vec{n}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Normalenvektor der Ebene durch K, L und M :

$$n_2 = \vec{KL} \times \vec{KP} = \begin{pmatrix} -12,5 \\ 12,5 \\ 10 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -2,5 \cdot \sqrt{46} \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 75 \\ -44,56 \\ 149,45 \end{pmatrix}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} \quad \text{ergibt} \quad \alpha \approx 30,27^\circ$$

Veranschaulichung:



Nachweis, dass $L \in g_{DE}$ und $M \in g_{DF}$

$$\begin{pmatrix} \frac{5}{2} \\ \frac{25}{2} \\ \frac{2}{55} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ 55 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -15 \\ 15 \\ 55 \end{pmatrix} \quad \text{gilt für} \quad r = \frac{5}{6}$$

$$\begin{pmatrix} 15 - 2.5 \cdot \sqrt{46} \\ 5 \\ 55 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ 0 \\ 55 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \cdot \sqrt{46} \\ 6 \\ 55 \end{pmatrix} \quad \text{gilt für } r = \frac{5}{6}$$

Volumen der Pyramide $V_{KLMD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot |\overrightarrow{DL} \times \overrightarrow{DM}| \cdot 10 = 249,08 \text{ VE}$

Volumen des Prisma $V_{Prisma} = \frac{1}{2} |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}| \cdot 55 = 5918,13 \text{ VE}$

Volumen des Restkörpers $5918,13 - 249,08 = 5669,1 \text{ VE}$

Verhältnis: $\frac{5669,1}{249,1} \approx 22,77$ also etwa 22,8 : 1

2.2.2

$$A_{Folie} = a \cdot b \cdot \sin(\alpha) = 25 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} \cdot \sin(60^\circ) \approx 324,8 \text{ cm}^2$$

$$A_{Kreis} = \frac{\pi}{4} d^2 \approx 28,3 \text{ cm}^2$$

$$\frac{2 \cdot A_{Kreis}}{A_{Folie}} = 0,174 \quad 17,4 \% \text{ werden verdeckt}$$

Seitenlänge des Rechtecks:

Fläche: $h \cdot b = 324,8 \cdot 0,25$

Seitenverhältnis: $\frac{h}{b} = \frac{1}{4}$

ergibt : $h = 4,5 \text{ cm}$ und $b = 18 \text{ cm}$ die negative Lösung entfällt

2.2.3

- Anteil der Frauen und Männer entsprechend der Bevölkerungsstruktur
- Anteil der Jüngeren und Älteren entsprechend der Bevölkerungsstruktur
- Anteil der Fahrerlaubnisbesitzer und der die keine Fahrerlaubnis besitzen

Begründung zum Beispiel: Umfrage keine Rückschlüsse auf die Gesamtbevölkerung möglich, repräsentativ usw.

$H_0: p \geq 0,8$ Ablehnungsbereich bei kleinem $k \in \{0, \dots, k\}$ soll kleiner als 0,1 sein

$E(X) = 100 \cdot 0,8 = 80$ Standardabweichung: $\sqrt{100 \cdot 0,8 \cdot 0,2} = 4$

$80 - 2 \cdot 4 = 72$

k	72	73	74	75
$P(X \leq k)$	0,034	0,0558	0,087	0,131

Die Annahme wird abgelehnt, wenn nur 0 bis 74 Personen die Tatsache noch kannten.

Die Annahme gilt als bestätigt, wenn mindestens 75% der Befragten diese Tatsache kennen.

(Voyage: `seq(sumbin(100,0.8,i),72,75)`)