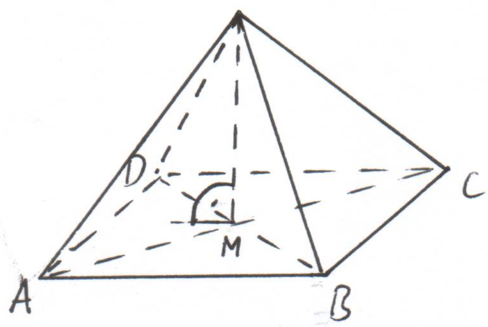
3. Schularbeit

1) $A(4|1|0)$
$B(1|1|3)$
$M(2|3|1)$



a) $\vec{AM} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\vec{BM} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$

$C = M + \vec{AM} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D = M + \vec{BM} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$ $\underline{\underline{C(0|5|2)}}$ $\underline{\underline{D(3|5|-1)}}$

$\vec{AM} \times \vec{BM} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \vec{s}$ $|\vec{s}| = \sqrt{9} = 3$

$\begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$ $-\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}$

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$

-6 -3 -6

$\vec{s_0} = \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $\vec{s_6} = \frac{6}{3} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$

$S_1 = M + \vec{s_6} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ $S_2 = M - \vec{s_6} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ $\underline{\underline{S_1(6|5|5)}}$ $\underline{\underline{S_2(-2|1|-3)}}$

$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \vec{DC}$ $|\vec{AB}| = \sqrt{18}$

$\vec{BC} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} = \vec{AD}$ $|\vec{BC}| = \sqrt{18}$

$\vec{AB} \cdot \vec{BC} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} = 3 - 3 = 0 \Rightarrow \perp$

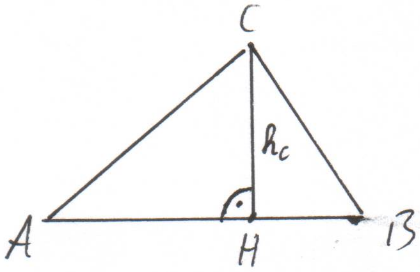
$\vec{DC} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

$\vec{AD} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}$

$\underline{\underline{\Rightarrow \text{Quadrat}}}$ $V = \frac{G \cdot h}{3} = \frac{18 \cdot 6}{3} = \underline{\underline{36 (E^3)}}$

1b) $\vec{AB}$ und $\vec{AD}$ bilden – $\vec{AB} \times \vec{AD}$ berechnen – ev. „Kürzen" (Normalv.) – mit diesem Normalvektor und einem der Punkte A, B oder D die Ebenengleichung aufstellen – C einsetzen – w.A. $\Rightarrow C \in \varepsilon$

2) $A(-5|1)$ $B(5|-9)$ $C(11|9)$



$\vec{AB} = \begin{pmatrix}10\\-10\end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$

$$\left.\begin{aligned} g(AB)&: x+y=-4 \\ h(CH)&: x-y=2 \end{aligned}\right] +$$

$g \cap h$: $2x = -2$

$\underline{x=-1}$ $\underline{y=-3}$

$H = (-1|-3)$

$|\vec{HC}| = \left|\begin{pmatrix}12\\12\end{pmatrix}\right| = \sqrt{288} = h_c \approx 16{,}97$

$|\vec{AB}| = \left|\begin{pmatrix}10\\-10\end{pmatrix}\right| = \sqrt{200} = c \approx 14{,}14$

$A = c \cdot h_c \cdot \frac{1}{2} = \frac{240}{2}$

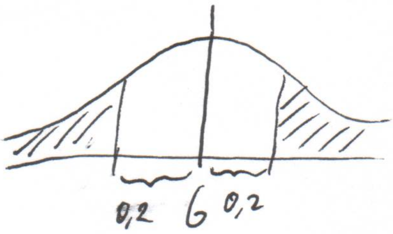
$\underline{\underline{A = 120\,(E^2)}}$

Anders:

HNF: $\frac{|x+y+4|}{\sqrt{2}} = h_c$

$h_c = \frac{24}{\sqrt{2}}$

3) $\mu = 6 \quad \sigma = 0{,}15$



a) $\varepsilon = 0{,}2 = z \cdot 0{,}15$

$z = 1{,}\dot{3}$

$\alpha = 2 \cdot (1 - \Phi(1{,}33)) = 2 \cdot (1 - 0{,}90824) = 0{,}1835 = \underline{\underline{18{,}35\,\%}}$

b) 100 Stück, 18 davon Ausschuss, 82 in Ordnung

$$p' = \frac{82 \cdot 81 \cdot 80 \cdot 79 \cdot 78 \cdot 77 \cdot 76}{100 \cdot 99 \cdot 98 \cdot 97 \cdot 96 \cdot 95 \cdot 94} = 0{,}2375$$

$\underline{\underline{p = 0{,}7625 = 76{,}25\,\%}}$

4) a) $n = 1000 \quad p = 0{,}37 \quad q = 0{,}63$

$\mu = 370 \quad \sigma = 15{,}27$

$2\Phi(z) - 1 = 0{,}95$

$\Phi(z) = 0{,}975 \Rightarrow z = 1{,}96$

$\varepsilon = 1{,}96 \cdot 15{,}27 = 29{,}9 \Rightarrow x_1 = 340{,}1 \,;\, x_2 = 399{,}9$

Kritischer Bereich: $[0; 340] \cup [400; 1000]$

$\Rightarrow$ keine signifikante Veränderung.

b) $n = 10000 \quad \mu = 3700 \quad \sigma = 48{,}28$

$\varepsilon = 1{,}96 \cdot 48{,}28 = 94{,}6 \Rightarrow x_1 = 3605{,}4 \,;\, x_2 = 3794{,}6$

Kritischer Bereich: $[0; 3605] \cup [3795; 10000]$

$\Rightarrow$ Anzahl der Raucherinnen hat sich signifikant erhöht.