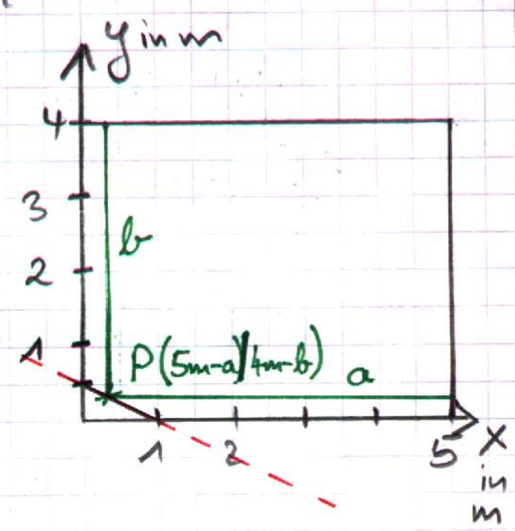
ÜB 2) geg.: Skizze ges.: a, b so dass x maximal

Lsg.: $A = a \cdot b$ (1)



1. Lösungsweg über Geradengleichung

Geradengleichung

$$y = -0{,}5x + 0{,}5m$$

Punkt $P \in$ Gerade

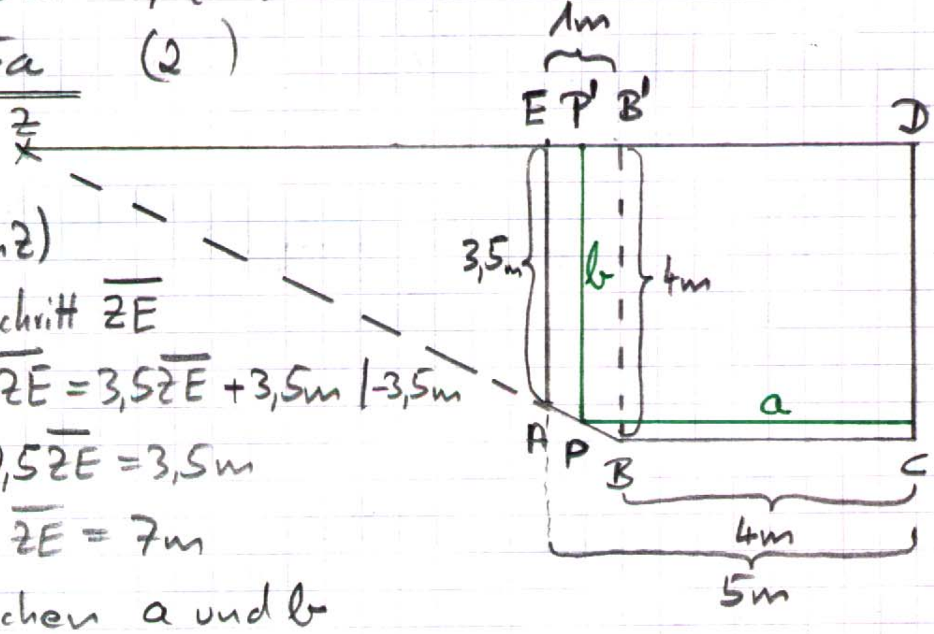
$$(4m - b) = -0{,}5(5m - a) + 0{,}5m \quad | -4m$$

y-Wert von P x-Wert von P

$$-b = -2{,}5m + 0{,}5a + 0{,}5m - 4m$$

$$-b = 0{,}5a - 6m \quad | \cdot(-1)$$

$$b = 6m - 0{,}5a \quad (2)$$



2. Lösungsweg über Strahlensatz (Zentrum Z)

a) Berechne als Zwischenschritt $\overline{ZE}$

$$\frac{\overline{B'B}}{\overline{EA}} = \frac{\overline{ZB'}}{\overline{ZE}} \qquad 4\overline{ZE} = 3{,}5\overline{ZE} + 3{,}5m \quad | -3{,}5m$$

$$\frac{4m}{3{,}5m} = \frac{\overline{ZE} + 1m}{\overline{ZE}} \qquad 0{,}5\overline{ZE} = 3{,}5m$$

$$\overline{ZE} = 7m$$

b) Zusammenhang zwischen a und b

$$\frac{\overline{PP'}}{\overline{EA}} = \frac{\overline{ZP'}}{\overline{ZE}} \qquad b \cdot \frac{7m}{3{,}5m} = 7m + 5m - a$$

$$\frac{b}{3{,}5m} = \frac{7m + (5m - a)}{7m} \qquad 2b = 12m - a$$

$$b = 6m - 0{,}5a \quad (2)$$

NR: $\overline{ZP'} = \overline{ZE} + \overline{EP'}$
$= 7m + (5m - a)$
siehe Skizze

Gleichung (2) in Gleichung (1)

$$A(a) = a \cdot (6m - 0{,}5a) \qquad D = [4m; 5m]$$

$$= -0{,}5a^2 + 6m \cdot a$$

$$= -0{,}5\left[a^2 - 2 \cdot 6m \cdot a + (6m)^2 - (6m)^2\right]$$

$$= -0{,}5(a - 6m)^2 + 18m^2$$

$SP(6m \mid 18m^2)$ ABER $6m \notin D$

A_{max} für $a = 5m \Rightarrow b = 3{,}5m$

$A_{max} = 5m \cdot 3{,}5m = 17{,}5m^2$

Begründung: A(a) ist quadrat. Fkt. d.h. Parabel mit Öffnung nach unten und den Nullstellen bei $a_1 = 0m$ und $a_2 = 12m$. Da SP bei $a_s = 6m$ liegt steigt die Funktion im Intervall $a \in [0m, 6m]$

$\Rightarrow$ Für $a \in D$ ist A(a) bei $a = 5m$ max.