B1 (5)

1.1. geg.: $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - x^2}$; $x \in D_f$

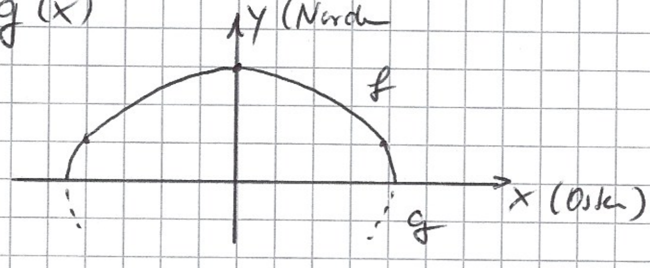
$\hat{=}$ nördliche Begrenzungslinie

$g(x) \rightarrow$ Spiegelung von f an der Abszissenachse

$\hat{=}$ südliche Begrenzungslinie

ges.: $g(x)$

Lös.:



$\curlywedge$ $\underline{\underline{g(x) = -\frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - x^2}}}$ ✓

ges.: $P(100, 0)$ liegt auf f und g

Lös.: a) $0 = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - (100)^2}$

$\underline{\underline{0 = 0}}$ wahr! auf f ✓

b) $0 = -\frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - (100)^2}$

$\underline{\underline{0 = 0}}$ wahr! auf g ✓ w.z.z.w.

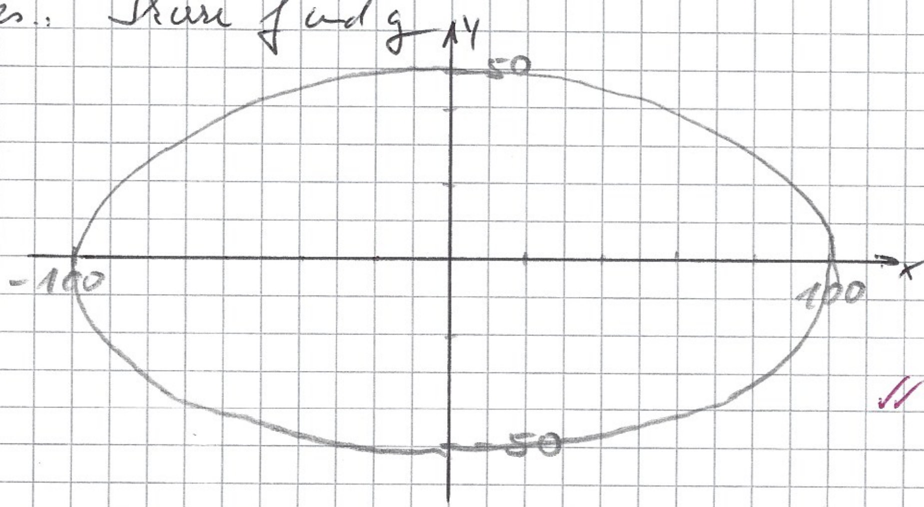
ges.: $f(x)$ ist achsensymmetrisch bzgl. y-A.

Lös.: $f(x) = f(-x)$ ✓

$\frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - x^2} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - (-x)^2}$

$\underline{\underline{= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10000 - x^2}}}$ w.z.z.w. ✓

ges.: Skizze f und g



(7)

✓✓

1.2. ges.: größte Nord-Südausdehnung

Lös.: Maximum / Minimum bei $x=0 \Rightarrow y = 50/-50$

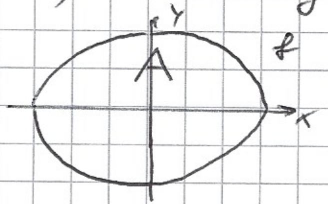
alle anderen Funktionswerte werden vom Betrag her kleiner 50

$\Rightarrow$ Ausdehnung $2 \cdot y_{max} = \underline{\underline{100\,m}}$

3

1.3. ges.: Volumen der 0,8 m dicken Betonplatte

Lös.: a) Berechnung der Fläche A



$$A = 4 \cdot \int_0^{100} f(x)\,dx \underset{CP}{\approx} 15708\,m^2$$

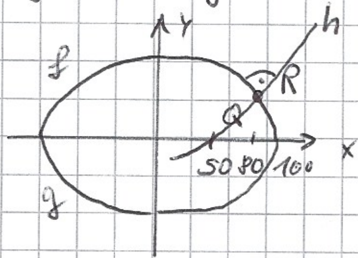
5

b) Berechnung des Volumens V

$$V = 0{,}8\,m \cdot 15708\,m^2 \approx \underline{\underline{12566{,}4\,m^3}}$$

1.4. ges.: Gleichung der Funktion h

Lös.:



h: quadratische Funktion

$y = ax^2 + bx + c$

$y' = 2ax + b$

7

Eigenschaften von h:

$Q(50|0)$: $0 = a \cdot 50^2 + b \cdot 50 + c$ I

$f(80)$ mit CP $\Rightarrow$ $R(80|30)$: $30 = a \cdot 80^2 + b \cdot 80 + c$ II

NR: $f'(80) \underset{CP}{=} diff(f(x), x, 1, 80) = -\frac{2}{3}$

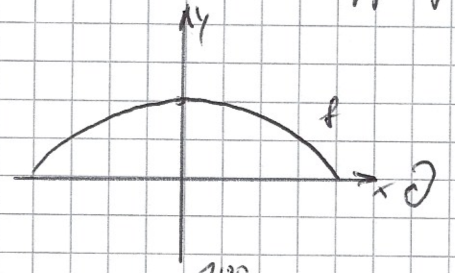
$\Rightarrow$ Anstieg von h bei R (orthogonal): $\underline{\underline{\frac{3}{2}}}$

Anstieg R: $\frac{3}{2} = 2a \cdot 80 + b$ III

$\Rightarrow$ Lösen des LGS mit CP: $h(x) = \underline{\underline{\frac{1}{60}x^2 - \frac{7}{6}x + \frac{50}{3}}}$

1.5. ges. Volumen des kuppelförmigen Raumes V_R

Lös.:



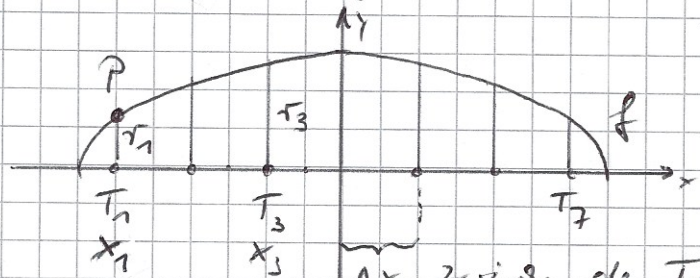
f rotiert um x-A., erzeugt das Rot.-volumen $2V_R$

$$2V_R = \pi \cdot \int_{-100}^{100} \left[f(x)\right]^2 dx \approx 1\,047\,198\ m^3$$

5

$\Rightarrow \underline{\underline{V_R \approx 523\,599\ m^3}}$

1.6. ges.: Länge Träger T_3



$T_1 \ldots T_7$ sind Halbkreise

$T_1 = T_7 = 68{,}5\ m$

Δx <u>zwischen</u> den Trägern gleich

7

$T_1 = \pi r_1 \Rightarrow 68{,}5 = \pi r_1 \Rightarrow r_1 \approx 21{,}80$

$\Rightarrow f(x_1) = 21{,}80 \Rightarrow x_1 \approx -90$, $\Rightarrow x_7 = 90$ $\Rightarrow \Delta x = 180/6 = \underline{\underline{30\,m}}$

$\Rightarrow x_3 = -30$

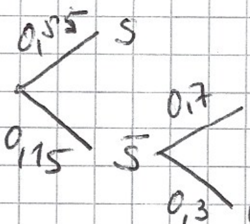
$\Rightarrow$ Radius $r_3 = f(-30) \approx 47{,}7\ m$

$\Rightarrow$ Trägerlänge $= \pi r_3 = \pi \cdot 47{,}7\,m \ \underline{\approx 150\,m}$

(149,84)

1.7. • geg.: S – sofortiger Einbau ; Ü – überarbeiten

Lös.:



P(eingebaute Paneele) = $P(S) + P(\bar{S}) \cdot P_{\bar{S}}(Ü)$

$P(E) = 0{,}85 + 0{,}15 \cdot 0{,}7$

$= \underline{\underline{0{,}955 \mathrel{\hat{=}} 95{,}5\,\%}}$