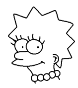
1 Schilling S. 390 Nr. 3 a)–h)

a) OPS kann ausgenutzt werden, die Fläche ist $A = 2$.
b) Die Fläche ist $A = 6{,}75$.
c) Die Fläche ist $A = 20{,}5$.
d) Die Fläche ist $A = 7\frac{2}{3}$.
e) Die Fläche ist $A = 3{,}5$.
f) Die Fläche ist $A = \frac{1}{12}$.

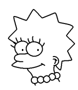
2 Schilling S. 390 4. bis 9.



Bestimmung der Funktionsgleichungen bei vorgegebener Fläche.

4.) $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$ bzw. $f(x) = -3x^2 - 6x + 9$ (mit $F(x) = \frac{ax^3}{3} + ax^2 - 3ax + C$ und $32 = \frac{-32a}{3}$)
5.) $f(x) = 2x^2 + 8x + 6$ bzw. $f(x) = -2x^2 - 8x - 6$
6.) $a = \sqrt{\frac{1}{8}} \quad \Rightarrow \quad f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + 2$
7.) $a = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}$
8.) $a = \pm\frac{1}{2}$
9.) $f(x) = x^4 - 8x^2 + 16$ bzw. $f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16$

3 Schilling S. 391 10. bis 13.



Die ganzrationalen Funktionen sind höchstens Parabeln $f(x) = a_2x^2 + a_1x + a_0$. Das Koordinatensystem kann so gelegt werden, dass für die Integration YAS ausgenutzt werden kann, und somit der Koeffizient a_1 verschwindet.

3.1 10. Bestimme die Funktionsgleichung und dann die Fläche

a) $f(x) = -\frac{1}{8}x^2 - 2$ und $A = 288$.

b) $f(x) = -\frac{1}{5}x^2 + 20$ und $A = 266\frac{2}{3}$.

c) $f(x) = -\frac{1}{40}x^2 - 10$ und $A = 533\frac{1}{3}$.

d) $f(x) = \frac{1}{2}(x+4)^2 = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 8$ kann gerechnet werden wie $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ und damit ist $A = 10\frac{2}{3}$.

3.2 11. Segment eines Abwasserkanals

In der Aufgabenstellung impliziert „meterweise“, dass das Segment 100 cm lang ist. Somit ergibt sich für das Betonvolumen:
$V = 520000 \text{ cm}^3$.
(Berechne hierbei für den Querschnitt $\int_0^{40} (0{,}05625x^2 - 90)\,dx$, benutze YAS und subtrahiere.)

3.3 12. Tunnel

$V = 160 \text{ m}^3$.
(Berechne hierbei für den Querschnitt $\int_0^{2} (-\frac{3}{4}x^2 + 3)\,dx$, benutze YAS und subtrahiere.)

3.4 13. Bauteilfläche

Man muss die Fläche geschickt zerlegen. Statt Subtraktion geht z.B. auch mal Addition:

$$\begin{aligned} A &= 6 \cdot 6 + \int_{-2}^{0} (x^2 + 2)\,dx + \int_0^2 \left(\frac{1}{2}x + 2\right)\,dx \\ &= 36 + 6\frac{2}{3} + 5 = 47\frac{2}{3}. \end{aligned}$$

Falls die Angaben in cm sein sollten, wäre die gesuchte Fläche also rund 47,7 cm^2.