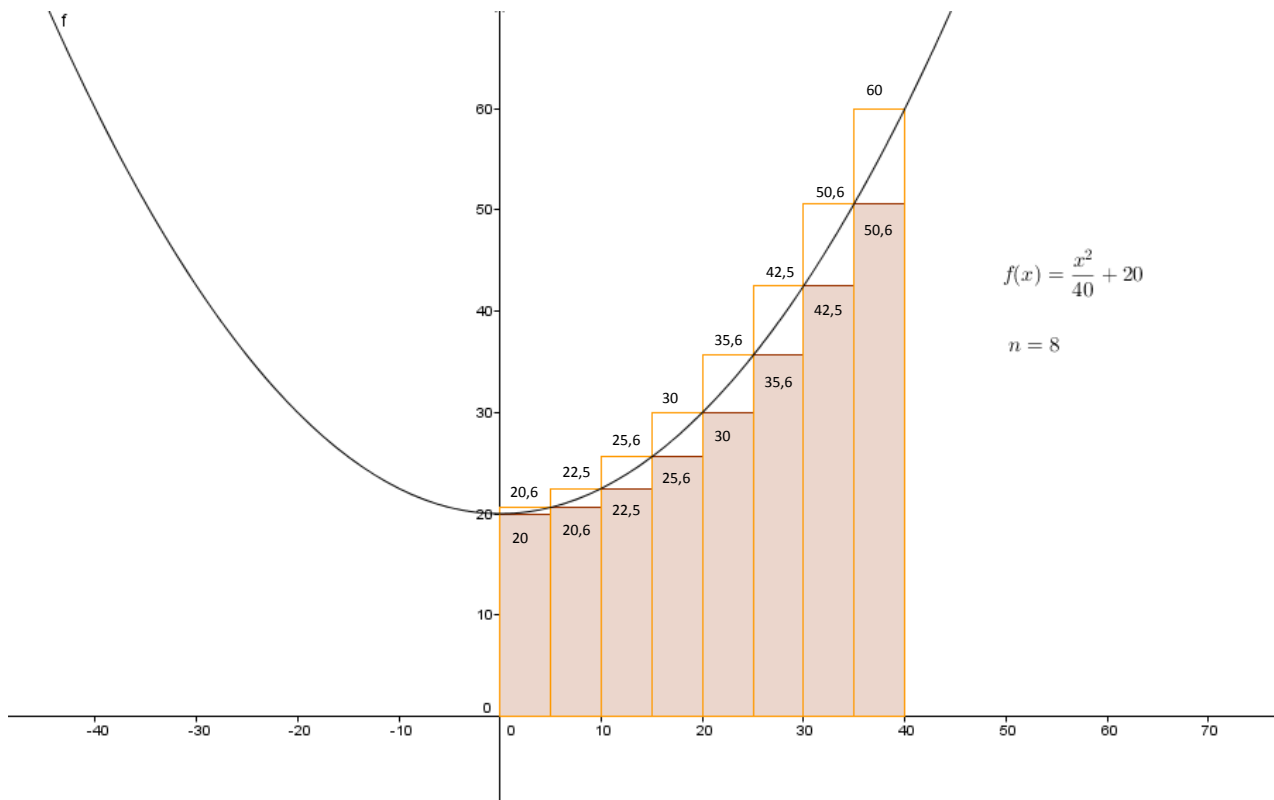


Beispiel zur Berechnung der Untersumme bzw. Obersumme

Gegeben sei die Funktion $f(x)=x^2/40 + 20$. Zunächst soll die Fläche zwischen der Kurve von f und der x -Achse über dem Intervall $[0,40]$ durch die Untersumme und die Obersumme approximativ bestimmt werden.

Anhand der Abbildung kann man erkennen, dass $\Delta x=5$ ist (dh. jeder Balken ist 5 m lang).



Untersumme:

$$U_8 = 5 \cdot 20 + 5 \cdot 20,6 + 5 \cdot 22,5 + 5 \cdot 25,6 + 5 \cdot 30 + 5 \cdot 35,6 + 5 \cdot 42,5 + 5 \cdot 50,6$$

$$5 \cdot [20 + 20,6 + 22,5 + 25,6 + 30 + 35,6 + 42,5 + 50,6]$$

$$5 \cdot [287,5]$$

$$U_8 = 1237$$

Obersumme:

$$O_8 = 5 \cdot 20,6 + 5 \cdot 22,5 + 5 \cdot 25,6 + 5 \cdot 30 + 5 \cdot 35,6 + 5 \cdot 42,5 + 5 \cdot 50,6 + 5 \cdot 60$$

$$5 \cdot [20,6 + 22,5 + 25,6 + 30 + 35,6 + 42,5 + 50,6 + 60]$$

$$5 \cdot [287,4]$$

$$O_8 = 1437$$

Weiters kann man zusätzlich den Flächenmittelwert berechnen:

$$\text{Flächenmittelwert} = (\text{Untersumme} + \text{Obersumme}) / 2 = (1237 + 1437) / 2 = 1337 \text{ m}^2.$$

Für die exakte Fläche gilt: $1237 \leq \text{Fläche} \leq 1437$.

Der tatsächliche Wert beträgt 1333 m^2 .