

8 - Terme (Gleichungen) selbst formulieren II

Aufgaben

1. Die vier veränderlichen Flächen aus dem letzten Aufgabenblatt *Terme selbst formulieren I* (Aufgabe 3) sollen nun genauer untersucht werden. Nimm Dir dabei *jede Fläche* vor und untersuche folgende Aspekte:
 - a) Zeichne drei Beispiele für jede Fläche: Für $x = 1$, für $x = 2$ und für $x = 3$. Nimm dabei als Einheit ein Kästchen auf Deinem Karopapier, also $0,5\text{cm}$ und nicht 1cm .
 - b) Du kannst jetzt beobachten, dass Umfang und Fläche der Figuren immer größer werden (wie genau?!). Benutze die im letzten Übungsblatt gefundenen Formeln $U(x)$ und $F(x)$, um diese Zunahme genau zu bestimmen und stelle sie in einer Wertetabelle zusammen.
 - c) Überprüfe durch Kästchenzählen (an Deinen gezeichneten Figuren in den drei Fällen $x = 1$, für $x = 2$ und für $x = 3$) die Ergebnisse aus der Wertetabelle und damit an den Formeln, die wir im letzten Übungsblatt entwickelt haben.
 - d) Bestimme x so, dass der Umfang genau 200 Kästchenlängen beträgt.
2. Untersuche weiter:
 - a) Gibt es ein x , bei dem der Umfang der Figur A und der Figur D gleich lang ist?
 - b) Gibt es ein x , bei dem der Umfang von Figur B um 888 Kästchenlängen größer ist als der Umfang von Figur A?
 - c) Gibt es ein x , bei dem der Umfang von Figur C und D zusammen 3404 Kästchenlängen betragen?
 - d) Die Figuren sind alle mal Hochformat, mal Querformat. Bei welchen x sind sie jeweils gerade quadratisch?

Erklärung

Die Übungen auf diesem Blatt sind für das Verständnis von Termen und Gleichungen äußerst wichtig. Durch sie lernst Du, dass eine Fläche mit Termen als Angabe *nicht eine Fläche* ist, sondern eine kurze Beschreibung *einer ganzen Reihe von Flächen* (für $x = 1$, für $x = 2$, für $x = 3$, ..., oder auch $x = 1, 7$). Mit Termen und Gleichungen kann man solche Reihen in der Praxis äußerst effizient untersuchen. *Die Abschlussprüfungen sind genau nach diesen Strickmustern aufgebaut!*

Lösungen

1. Fragen 1a bis 1d zu Figur A:

x = 1:	x = 2:	x = 3:
U(1) = 12 F(1) = 5	U(2) = 22 F(2) = 18	U(3) = 32 F(3) = 39

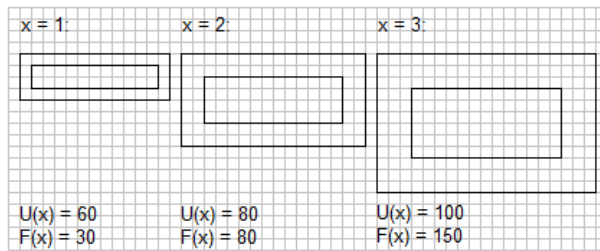
$$\text{Umfang } U(x) = 10x + 2$$

$$\text{Fläche } F(x) = 4x^2 + x$$

x	1	2	3	4	5	6
Umfang	12	22	32	42	52	62
Fläche	5	18	39	68	105	150

$$U(x) = 10x + 2 = 200 \iff x = 19,8.$$

2. Fragen 1a bis 1d zu Figur B:

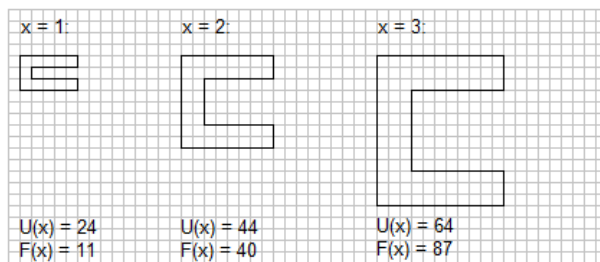


$$\begin{aligned} \text{Umfang } U(x) &= 20x + 40 \\ \text{Fläche } F(x) &= 10x^2 + 20x \end{aligned}$$

x	1	2	3	4	5	6
Umfang	60	80	100	120	140	160
Fläche	30	80	150	240	350	480

$U(x) = 20x + 40 = 200 \iff x = 8$ (Hätte man auch an der Tabelle gesehen!).

3. Fragen 1a bis 1d zu Figur C:

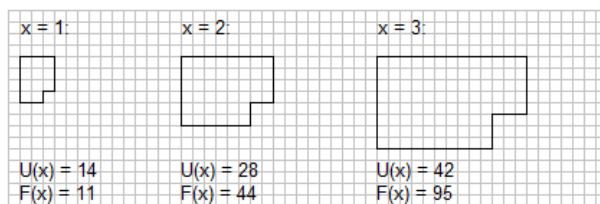


$$\begin{aligned} \text{Umfang } U(x) &= 20x + 4 \\ \text{Fläche } F(x) &= 9x^2 + 2x \end{aligned}$$

x	1	2	3	4	5	6
Umfang	24	44	64	84	104	124
Fläche	11	40	87	152	235	336

$U(x) = 20x + 4 = 200 \iff x = 9, 8$.

4. Fragen 1a bis 1d zu Figur D:



$$\begin{aligned} \text{Umfang } U(x) &= 14x \\ \text{Fläche } F(x) &= 9x^2 + 6x - 4 \end{aligned}$$

x	1	2	3	4	5	6
Umfang	14	28	42	56	70	84
Fläche	11	44	95	164	251	356

$U(x) = 14x = 200 \iff x = 14, 3$.

5. a) Zu Aufgabe 2a: $U_A(x) = 10x + 2 = 14x = U_D(x) \iff x = 0, 5$
- b) Zu Aufgabe 2b: $U_B(x) = 20x + 40 = 10x + 2 + 888 = U_A(x) + 888 \iff x = 85$
- c) Zu Aufgabe 2c: $U_C(x) + U_D(x) = 20x + 4 + 14x = 3404 \iff x = 100$
- d) Zu Aufgabe 2d und Figur A: Breite=Höhe $\iff 3x = 2x + 1 \iff x = 1$ (Zeichnung!)
- e) dito Figur B: $3x + 10 = 4x \iff x = 10$
- f) dito Figur C: $3x + 2 = 5x - 2 \iff x = 2$ (Zeichnung!)
- g) dito Figur D: $5x - 2 = 2x + 2 \iff x = \frac{4}{3}$ (Zeichnung!)