WOCHENÜBUNGSBLATT R6

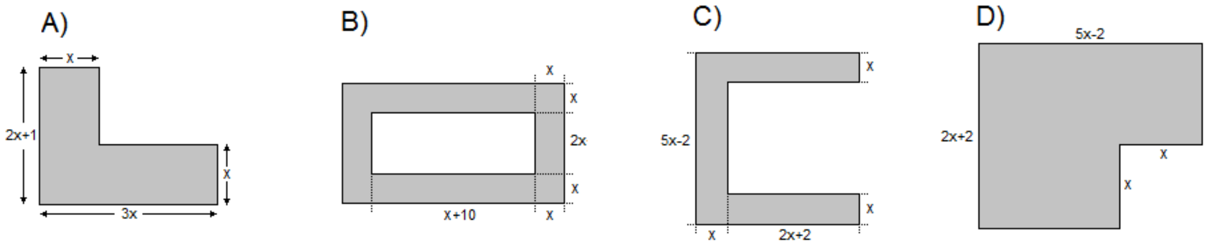
8 - Terme selbst formulieren I

Aufgaben

1. Stelle das beschriebene Ergebnis E als Term in Abhängigkeit von x dar und vereinfache den Term soweit wie möglich.
   a) Das Ergebnis ist 5 mehr als das Doppelte einer unbekannten Zahl x.
   b) Das Ergebnis ist um 1 weniger als die Hälfte einer unbekannten Zahl x.
   c) Das Ergebnis ist die Hälfte von einer Zahl, die um 2 weniger als x ist.
   d) Das Ergebnis ist 5 mehr als das Fünffache der Hälfte von x.
   e) Zählt man zu einer Zahl x die Zahl 12 dazu und nimmt davon ein Drittel, hat man ein Zwischenergebnis. Das Ergebnis ist noch um 2 weniger als das Zwischenergebnis.

2. Stelle Umfang und Fläche der folgenden ebenen Figuren als Term in Abhängigkeit von der Länge x dar.
   a) Die Breite des Rechtecks ist 30m länger als die Länge.
   b) Die Breite ist nur halb so groß wie die Länge.
   c) Die Länge plus 3m ist genauso groß wie die Breite minus 2m.

3. Stelle Umfang und Fläche der folgenden ebenen Figuren als Term in Abhängigkeit von x dar. Bei Figur B zählt der innere *und* der äußere Rand.



Erklärung

Zu 1a: Das Doppelte einer unbekannten Zahl x ist $2x$. Das Ergebnis ist noch 5 mehr als das, also $2x+5$. Man kann schreiben $E = 2x+5$ oder $E(x) = 2x+5$. Es ist aber üblich, E nur für konstante Zahlen zu schreiben (also Zahlen, die immer gleich groß sind, z.B. wenn E der Erdumfang wäre). Wenn das Ergebnis E aber von der Größe von x abhängt, sich also verändern kann, sollte man das auch an der Schreibweise sehen, daher wird meist ausführlich $E(x)$ geschrieben. Sprich: E von x oder E in Abhängigkeit von x.

Lösungen

1. a) s.o.
   b) $E(x) = 0,5x - 1$ oder $E(x) = \frac{1}{2}x - 1$ oder $E(x) = \frac{x}{2} - 1$
   c) $E(x) = (x-2) : 2$ oder $E(x) = \frac{1}{2}(x-2) = 0,5x-1$, das Ergebnis ist also immer genauso groß wie das Ergebnis aus Aufgabe b), obwohl die Formulierung in Worten anders lautet!
   d) $E(x) = \frac{1}{2}x \cdot 5 + 5 = \frac{5}{2}x + 5 = 2,5x + 5$
   e) $E(x) = \frac{1}{3}(x + 12) - 2 = (\frac{1}{3}x + 4) - 2 = \frac{1}{3}x - 2$

2. Wir kürzen die Länge mit x ab, die Fläche sei $F(x)$ und der Umfang $U(x)$.
   a) $F(x) = \mathit{Breite} \cdot \mathit{Länge} = (x + 30) \cdot x = x^2 + 30x$
   $U(x) = 2 \cdot \mathit{Breite} + 2 \cdot \mathit{Länge} = 2(x + 30) + 2x = 2x + 60 + 2x = 4x + 60$
   b) $F(x) = 0,5x \cdot x = 0,5x^2$, $U(x) = 2 \cdot 0,5x + 2x = 3x$
   c) Die Länge ist also um $5m$ größer als die Breite, also ist $\mathit{Breite} = x - 5$, also
   $F(x) = (x - 5)x = x^2 - 5x$, $U(x) = 2(x - 5) + 2x = 4x - 10$

3. a) Teil 1 ist $2x + 1 - x = x + 1$ hoch und x breit, hat also Fläche $(x + 1)x$, Teil 2 ist x hoch und $3x$ breit, hat also Fläche $3x \cdot x = 3x^2$, zusammen also
   $F(x) = (x + 1)x + 3x^2 = x^2 + x + 3x^2 = 4x^2 + x$
   $U(x) = 2x + 1 + x + (2x + 1 - x) + (3x - x) + x + 3x = 10x + 2$
   b) Teil 1 und 3 haben Fläche $4x \cdot x = 4x^2$, Teil 2 und 4 Fläche $(x + 10)x$, zusammen also
   $F(x) = 2 \cdot 4x^2 + 2(x + 10)x = 8x^2 + 2x(x + 10) = 8x^2 + 2x^2 + 20x = 10x^2 + 20x$
   Außen sind Länge und Breite $x + (10 + x) + x = 3x + 10$ und $x + 2x + x = 4x$, innen $x + 10$ und $2x$, also ist der Umfang (Randlänge) insgesamt
   $U(x) = 2(3x + 10) + 2 \cdot 4x + 2(x + 10) + 2 \cdot 2x = 6x + 20 + 8x + 2x + 20 + 4x = 20x + 40$
   c) $F(x) = x(2x + 2) + x(5x - 2) + x(2x + 2) = 2x^2 + 2x + 5x^2 - 2x + 2x^2 + 2x = 9x^2 + 2x$
   $U(x) = x+2x+2+x+5x-2+x+2x+2+x+2x+2+(5x-2-x-x)+2x+2 = 20x+4$
   d) $F(x) = (2x + 2)(5x - 2) - x^2 = 10x^2 - 4x + 10x - 4 - x^2 = 9x^2 + 6x - 4$
   $U(x) = 5x - 2 + 2x + 2 + 4x - 2 + x + x + x + 2 = 14x$