

Ausgewählte Anwendungen der Mathematik

4. Übung Kettenbrüche

Abgabe: Do, 23. November 2006

1. Aufgabe

Gegeben ist der Kettenbruch $[2; 1, 2, 4] = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}}$. Entwickeln Sie unmittelbar aus diesen

Angaben, also ohne den Bruch zu vereinfachen, die Rechteckdarstellung (Wechselwegnahme).
Machen Sie die Zeichnung und beschreiben Sie, wie Sie vorgegangen sind.
Berechnen Sie erst dann den Bruch (als Probe).

2. Aufgabe

Zeichnen Sie zu $\frac{20}{17}$, $\frac{21}{17}$ und $\frac{22}{17}$ die Rechteckdarstellung (Wechselwegnahme) und überzeugen sich so, dass beieinander liegende Brüche deutlich verschiedene Rechteckdarstellungen erzeugen können.

3. Aufgabe

(Zur Kontrolle: $\sqrt{3} = [1; \overline{1, 2}]$ Der Querstrich soll die periodische Wiederholung anzeigen)

- Bestimmen Sie zu $\sqrt{3}$ die Kettenbruchentwicklung. Machen Sie die Rechnungen deutlich. Erläutern Sie, wie Sie die periodische Wiederholung erkennen.
- Führen Sie die rechnerische Probe durch. Dabei wird die periodische Wiederholung im Kettenbruch durch einen Term mit der gesuchten Zahl x ersetzt.
- Zeichnen Sie ein Rechteck mit 10 cm ($\hat{=} 1$) und 17,3 cm (für $\sqrt{3}$) und zeichnen Sie die Wechselwegnahme hinein. Welche Rechtecke müssen wegen der periodischen Wiederholung ähnlich zueinander sein?
- Setzen Sie die kurze Kante des Ausgangsrechtecks 1 und die lange x . Bestimmen Sie die Kantenlängen der beiden ähnlichen Rechtecke in Abhängigkeit von x und stellen Sie die entsprechende Verhältnisgleichung auf. Berechnen Sie x aus der Verhältnisgleichung.