

5. Übung, Lösungen

PRÄSENZÜBUNGEN

1.

$$x = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \dots}}}}}$$

hier steht wieder x

also $x = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{x}} = 1 + \frac{1}{\frac{2x+1}{x}} = 1 + \frac{x}{2x+1} \quad | \cdot (2x+1)$

$$x(2x+1) = 2x+1+x$$

$$2x^2 + x = 2x+1+x \quad | :2$$

$$x^2 = x + \frac{1}{2} \quad \text{ordnen}$$

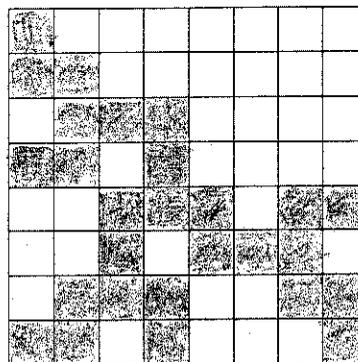
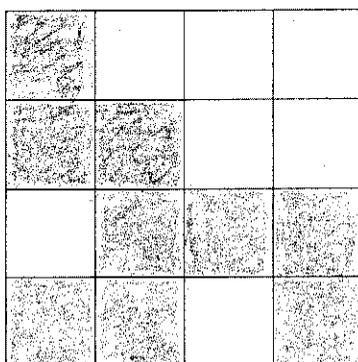
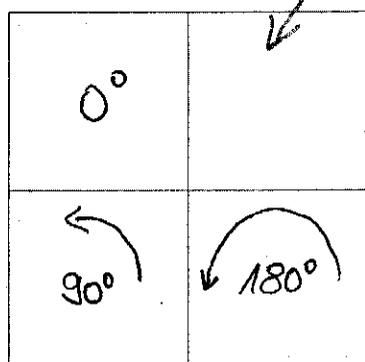
$$x^2 - x - \frac{1}{2} = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

Für das Minuszeichen ergibt sich für x eine negative Zahl, was offensichtlich keine Lösung ist.

also $x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1}{2}(1+\sqrt{3}) \approx 1,366$

2. Dem Bild entnimmt man



2. Stufe

3. Stufe

HAUSÜBUNGEN

Aufg	3	4	5	6	Σ
max Pkte	2	4	6	3	15

3. $x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\ddots}}}$

also $x = 1 + \frac{1}{x}$ $|\cdot x$

$$x^2 = x + 1$$

①

(Gut unterrichtete Kreise erkennen bereits an der Gleichung, dass $x = \phi$ ist.)

$$x^2 - x - 1 = 0$$

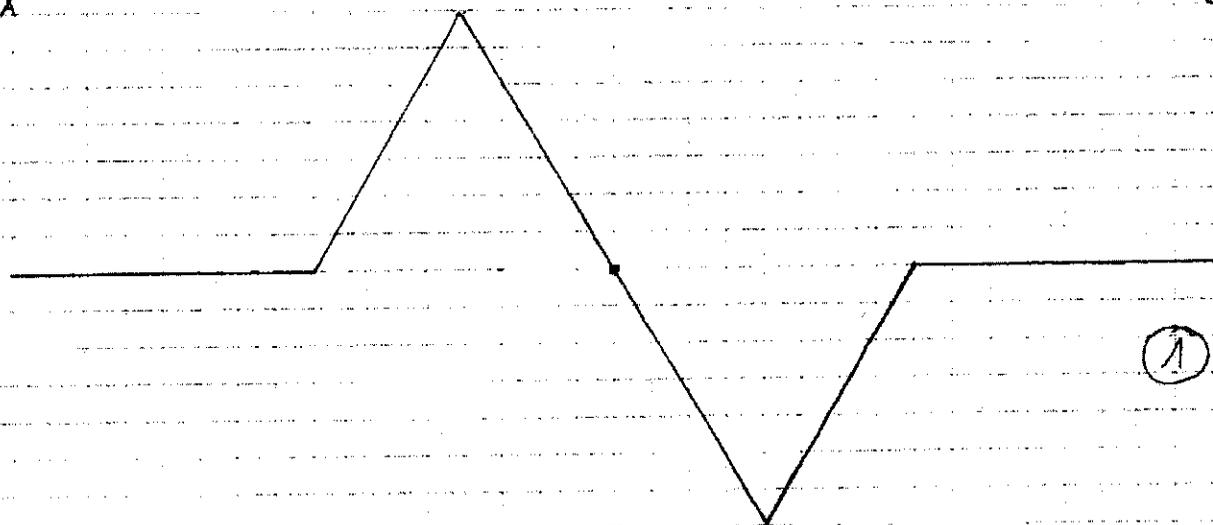
$$x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 1} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

Das Minuszeichen liefert eine negative Lösung, was sicher nicht für x richtig sein kann.

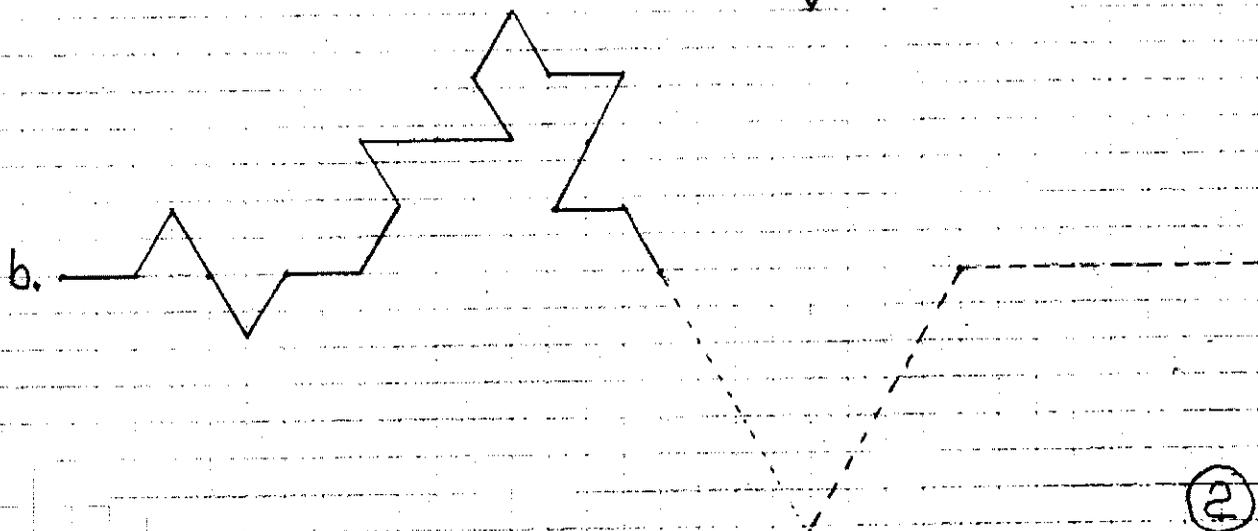
Also $x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618$

①

4. a.



①



②

4c. Die Grenzfigur ist exakt selbstähnlich.
Die Gesamtfigur muss mit $s = \frac{1}{4}$ verkleinert werden. Man benötigt dann $n = 6$ dieser Teile, um die Gesamtfigur zusammenzusetzen.

$$\text{Also } D = \frac{\log 6}{\log 4} \approx 1,292$$

①

$$5a \quad s' = \frac{1}{3} \quad s = 3 \quad n = 7$$

$$D = \frac{\log n}{\log s} = \frac{\log 7}{\log 3} \approx 1,77$$

①

zweite Rechnung mit den Teilen der Teile

$$s' = \frac{1}{9} \quad s = 9 \quad n = 49$$

$$D = \frac{\log 49}{\log 9} \approx 1,77$$

①,5

$$b. \quad s' = \frac{1}{3} \quad s = 3 \quad n = 5$$

$$D = \frac{\log 5}{\log 3} \approx 1,465$$

①

zweite Rechnung mit den Teilen der Teile

$$s' = \frac{1}{9} \quad s = 9 \quad n = 25$$

$$D = \frac{\log 25}{\log 9} \approx 1,465$$

①,5

$$c. \quad s' = \frac{1}{3} \quad s = 3 \quad n = 20$$

$$D = \frac{\log 20}{\log 3} \approx 2,727$$

①

zweite Rechnung mit den Teilen der Teile

$$s' = \frac{1}{9} \quad s = 9 \quad n = 20 \cdot 20 = 400$$

$$D = \frac{\log 400}{\log 9} \approx 2,727$$

①,5

d. $s' = \frac{1}{2}$ $s = 2$ $n = 3$

$$D = \frac{\log 3}{\log 2} \approx 1,585$$

①

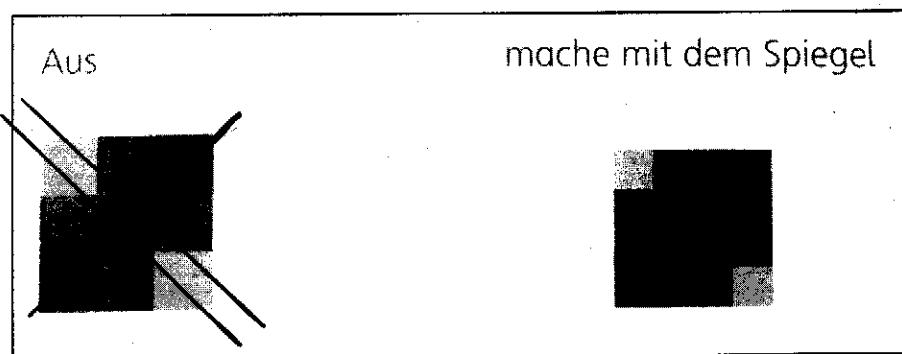
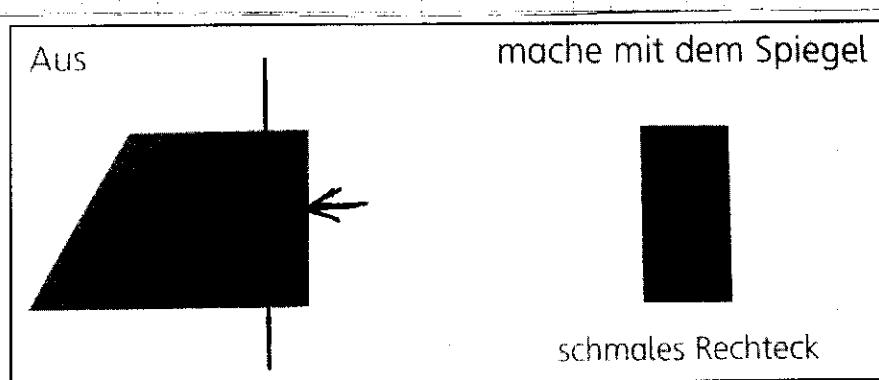
zweite Rechnung mit den Teilen der Teile

$$s' = \frac{1}{4}$$
 $s = 4$ $n = 9$

$$D = \frac{\log 9}{\log 4} \approx 1,585$$

①,5

6



Arbeitsblatt für Aufgabe 4

