

Vier schwierige Zusatzaufgaben (Lösungen)

1. Anzahl Möglichkeiten, dass die beiden weissen Möwen nebeneinander stehen:

wwgggggggg / gwwggggggg / ggwwgggggg /
gggwwggggg / ggggwwgggg / gggggwwggg /
ggggggwwgg / gggggggwwg / ggggggggww

⇒ 9 Möglichkeiten

Anzahl Möglichkeiten, dass die beiden weissen Möwen irgendwo stehen:

wwgggggggg / wwgggggggg / wggwgggggg / ...
gwwggggggg / gwwggggggg / gwggwggggg / ...
ggwwgggggg / ...
...
ggggggww

⇒ $\frac{10 \cdot 9}{2}$ Möglichkeiten = 45 Möglichkeiten

⇒ Wahrscheinlichkeit, dass die beiden Möwen nebeneinander stehen:

$$\frac{9 \text{ Möglichkeiten}}{45 \text{ Möglichkeiten}} = \frac{9}{45} = \underline{\underline{\frac{1}{5}}}$$

2. Pythagoras im Teildreieck links:

$$x^2 + 12^2 = 13^2$$

$$x = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25} = \underline{5cm}$$

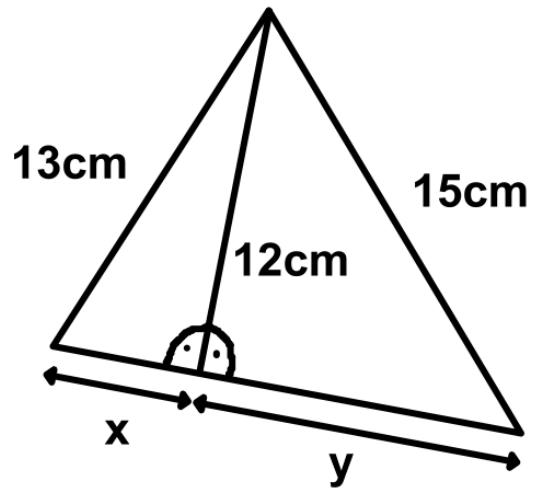
Pythagoras im Teildreieck rechts:

$$y^2 + 12^2 = 15^2$$

$$y = \sqrt{15^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{225 - 144}$$

$$= \sqrt{81} = \underline{9cm}$$



Fläche des Dreiecks:

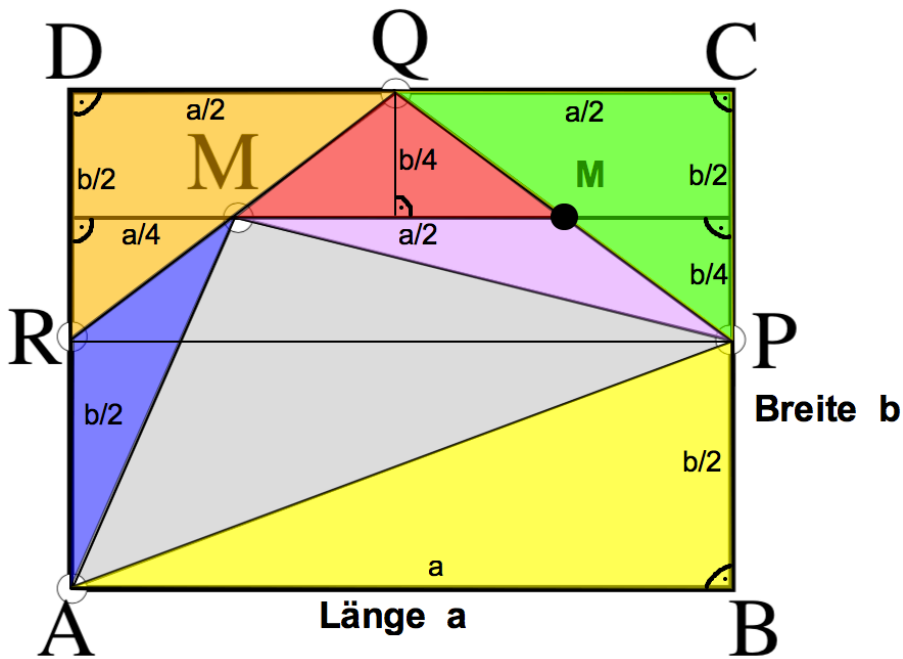
$$A = \frac{(x + y) \cdot 12cm}{2}$$

$$= \frac{(5cm + 9cm) \cdot 12cm}{2}$$

$$= \frac{14cm \cdot 12cm}{2}$$

$$= \underline{\underline{84cm^2}}$$

3.



Oranges Teildreieck : $\frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2}}{2} = \frac{\frac{ab}{4}}{2} = \frac{ab}{8}$

Rotes Teildreieck : $\frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{4}}{2} = \frac{\frac{ab}{8}}{2} = \frac{ab}{16}$

Grünes Teildreieck : $\frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2}}{2} = \frac{\frac{ab}{4}}{2} = \frac{ab}{8}$

Violettes Teildreieck : $\frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{4}}{2} = \frac{\frac{ab}{8}}{2} = \frac{ab}{16}$

Blaues Teildreieck : $\frac{\frac{a}{4} \cdot \frac{b}{2}}{2} = \frac{\frac{ab}{8}}{2} = \frac{ab}{16}$

Gelbes Teildreieck : $\frac{a \cdot \frac{b}{2}}{2} = \frac{\frac{ab}{2}}{2} = \frac{ab}{4}$

Summe : $\frac{11ab}{16}$

$$\Rightarrow a \cdot b - \frac{11ab}{16} = \frac{5ab}{16}$$

4. $a_0 = 4$

$a_1 = 6$

$$a_2 = \frac{a_1}{a_0} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$a_3 = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{3}{2}}{6} = \frac{3}{2} : \frac{6}{1} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$a_4 = \frac{a_3}{a_2} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{4} : \frac{3}{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$a_5 = \frac{a_4}{a_3} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{1} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$a_6 = \frac{a_5}{a_4} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{6}} = \frac{2}{3} : \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{1} = \frac{12}{3} = 4$$

$$a_7 = \frac{a_6}{a_5} = \frac{4}{\frac{2}{3}} = \frac{4}{1} : \frac{2}{3} = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

etc.

$\Rightarrow a_{2003}$ steht an der 2004. Stelle (Zahlenfolge beginnt mit a_0 !)

$\Rightarrow 2004 : 6 = 334 \times$ (kein Rest!)

$\Rightarrow a_{2003} = \underline{\underline{\frac{2}{3}}}$

Die **sechs Zahlen**

$4, 6, \frac{3}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{2}{3}$

wiederholen sich