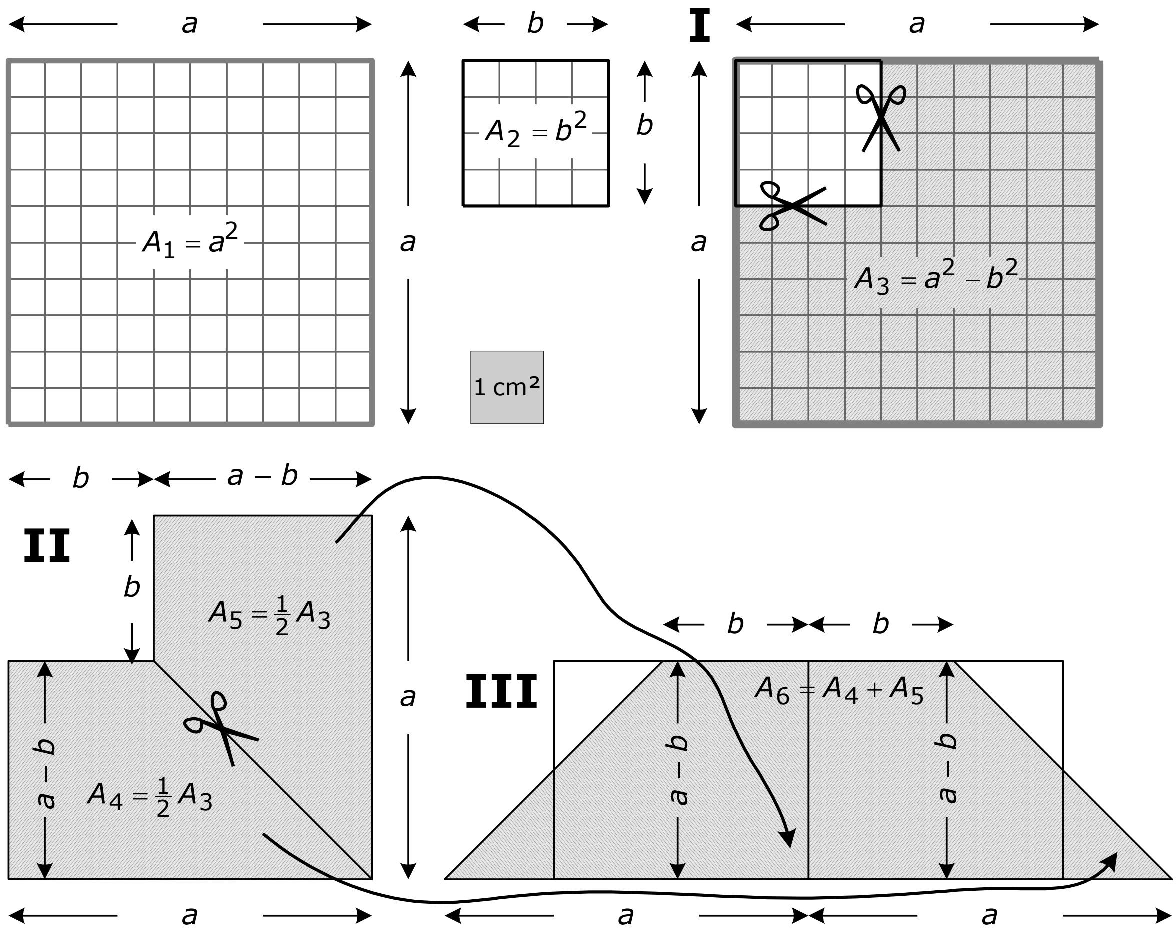
MATHE 364

13.11. Die dritte binomische Formel als Bild



a) In der Abbildung betragen die Längen $a = 5\,\text{cm}$ und $b = 2\,\text{cm}$.
Wie viele Quadratzentimeter passen hinein? **Gib** jeweils den Flächeninhalt **an**:

$\boldsymbol{A_1}$ = ______ cm² $\boldsymbol{A_2}$ = ______ cm² $\boldsymbol{A_3}$ = ______ cm²

$\boldsymbol{A_4}$ = ______ cm² $\boldsymbol{A_5}$ = ______ cm² $\boldsymbol{A_6}$ = ______ cm²

b) **Überprüfe** die Gleichung $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$
durch Einsetzen der Längen $a = 5\,\text{cm}$, $b = 2\,\text{cm}$ sowie von $a + b$ und $a - b$.

c) **Puzzle**: **I** Aus dem großen Quadrat wird das kleine Quadrat herausgeschnitten. **II** Das verbleibende Flächenstück wird halbiert. **III** Aus den beiden Hälften wird das Trapez mit dem Flächeninhalt $\boldsymbol{A_6}$ gelegt.

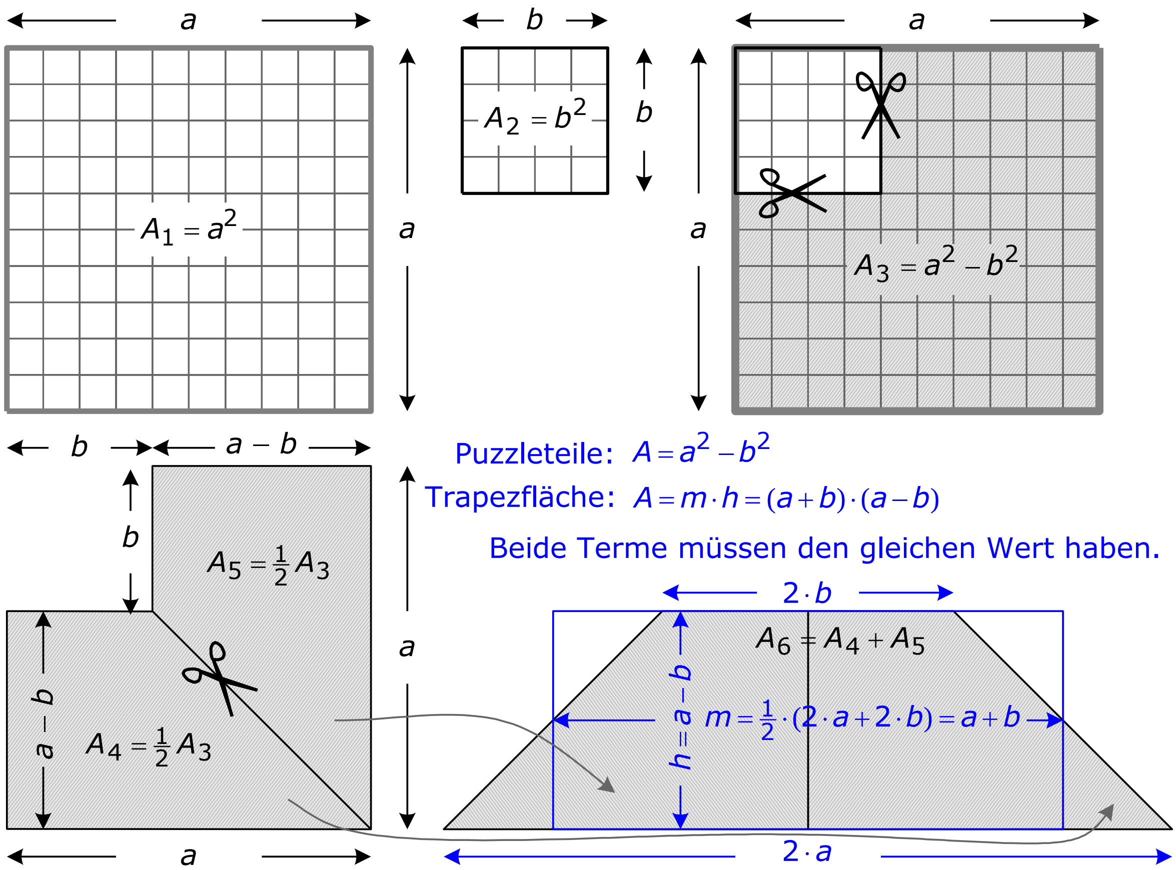
Gib folgende Maße des Trapezes in cm und mit Variablen **an**: Höhe ___________

lange Parallele _______ kurze Parallele ________ Mittelparallele ________________

Begründe mit Hilfe des Puzzles die Gleichung $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$.

MATHE 364

Lösungen 13.11. Die dritte binomische Formel als Bild



a) In der Abbildung betragen die Längen $a = 5\,\text{cm}$ und $b = 2\,\text{cm}$.
Wie viele Quadratzentimeter passen hinein? **Gib** jeweils den Flächeninhalt **an**:

A_1 = **25** cm^2 A_2 = **4** cm^2 A_3 = **21** cm^2

A_4 = **10,5** cm^2 A_5 = **10,5** cm^2 A_6 = **21** cm^2

b) Gleichung $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$ **überprüfen**, Werte von a und b **einsetzen**

Term links		Term rechts	
$(a+b)\cdot(a-b) =$		$a^2 - b^2 =$	
$(5+2)\cdot(5-2) =$		$5^2 - 2^2 =$	
$7 \cdot 3$	$= 21$	$25 - 4$	$= 21$

c) Maße des Trapezes **angeben**: Höhe **$a - b = 3\,\text{cm}$** lange Parallele **$2 \cdot a = 10\,\text{cm}$**
kurze Parallele **$2 \cdot b = 4\,\text{cm}$** Mittelparallele **$(2 \cdot a + 2 \cdot b) : 2 = 14\,\text{cm} : 2 = 7\,\text{cm}$**

Mit Hilfe des Puzzles die Gleichung $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$ **begründen**:

Puzzle: Aus dem großen Quadrat wird das kleine Quadrat herausgeschnitten. Das verbleibende Flächenstück hat den Flächeninhalt $a^2 - b^2$. Das verbleibende Flächenstück wird halbiert. Aus den beiden Hälften wird das Trapez gelegt.
Das Trapez muss also ebenfalls den Flächeninhalt $a^2 - b^2$ haben.

Andererseits berechnet man die Trapezfläche mit $A = m \cdot h$. Die Mittelparallele hat die Länge $(2 \cdot a + 2 \cdot b) : 2 = (a + b)$. Die Höhe des Trapezes ist $(a - b)$.
Der Flächeninhalt des Trapezes ist $(a + b) \cdot (a - b)$. Also gilt $a^2 - b^2 (a + b) \cdot (a - b)$.