Name: **Datum:**

Aufgabe 9.21 - Gemüsebeet - Lösung

a) Erläuterungen zu A1:
Man zerlegt des Kiesweg in 8 Teilflächen, indem man die Strecken a und b über das Gemüsebeet hinaus verlängert. Man erhält 4 Rechtecke und 4 Quadrate.
2 a d : Flächeninhalt der 2 Rechtecke "oben" und "unten"
2 b d : Flächeninhalt der 2 Rechtecke "links" und "rechts"
$4\ d^2$: Flächeninhalt der 4 Quadrate in den Ecken
Durch Addieren der Teilflächeninhalte ergibt sich der Flächeninhalt des Kiesweges; die Formel ist richtig.

Erläuterungen zu A2:
Man berechnet die (gesamte) Fläche des äußeren Rechtecks und zieht davon die Fläche des inneren Rechtecks ab.
a + 2 d : lange Seite des äußeren Rechtecks
b + 2 d : kurze Seite des äußeren Rechtecks
$(a + 2\ d) \cdot (b + 2\ d)$: Flächeninhalt des äußeren Rechtecks
$a \cdot b$: Flächeninhalt des inneren Rechtecks (Gemüsebeet)
Die Formel ist richtig.

b) entfällt

c) $A2 = 7 \cdot 5 - 4 \cdot 6 = 35 - 24 = 11$

d) In beiden Formeln sind fünf einzelne Operationen vorhanden. (z.B. A1: 3 Multiplikationen, 2 Additionen). Wegen d = 0,5 ist die Benutzung von Formel A2 möglicherweise vorteilhaft.

e) Es gibt zwei Möglichkeiten.

Möglichkeit 1: Man kann Zahlen in die Terme einsetzen. Damit kann man nur zeigen, dass zwei Terme für bestimmte eingesetzte Zahlen wertgleich sind. Ob dies für alle Zahlen gilt bleibt offen.

Möglichkeit 2: Man kann einen Term mit Hilfe von Termumformungen in einen anderen Term überführen ("umformen"). Dies zeigt die Gleichheit von Termen unabhängig von eingesetzten Zahlen.

f) Umformen von A2 in A1:

$$\begin{aligned} A2 &= (a + 2\ d) \cdot (b + 2\ d) - a \cdot b \\ &= a \cdot (b + 2\ d) + 2\ d \cdot (b + 2\ d) - a \cdot b \\ &= a\ b + 2\ a\ d + 2\ b\ d + 4\ d^2 - a\ b \\ &= 2\ a\ d + 2\ b\ d + 4\ d^2 \\ &= A1. \end{aligned}$$