Lösungen   Lehrbuch Lambacher Schweitzer Klasse 10 S. 54   Martin Wellmann

---

Nr. 23 a) 20 min → 300 l 1 min → 15 l   5 min 75 l
Es versickern 75 l, d.h. 3 l / min versickern.

Nr. 23 b) 2 h = 120 min → 3 l / min · 120 min = 360 l > 300 l → Die Tonne ist leer.

Nr. 23 c) 3 / min → Alle zwei Minuten sind 6 l versickert.
Alle 2 Minuten werden 14 entnommen (8 l Gießkanne + 6 l Versickerung)
300 : 14 = 21,4 → Man kann 21 Kannen entnehmen.

Nr. 24 a) Kasse A: 12 · 5/3 min = 20 min   Kasse B: 9 · 5/2 min = 22,5 min
Oder Tabelle

Minuten	Kasse A (Personen)	Kasse B (Personen)
0	12	14
5	9	12
10	6	10
12,5		9
15	3	8
20	0	6
25		4
30		2
35		0

Beim Wechsel wäre Johann nach 20 min an der Reihe.
Wenn er nicht wechselt, muss (35 – 12,5) min, also
22,5 min Warten, bis er an der Reihe ist.

Nr. 24 b) Schlange B beleibt logischerweise konstant lang.
Schlange A nimmt alle 5 min um einen Kunden ab.
Es dauert also 12 · 5 min = 1 h.
12 · 3 Kunden sind 36 Kunden, die in der Stunde bedient werden.

Nr. 25 a)
Wenn an n Quadraten mit Seitenlänge a jeweils 3 neue Quadrate mit Seitenlänge a/3 „wachsen“, vermindert sich der Umfang einerseits um n · 3 · a/3 und erhöht sich andererseits um n · 3 · 3 · a/3, also er erhöht sich um n · 2 · 3 · a/3 = n · 2 · a Damit ergibt sich eine Zunahme des Umfangs wie folgt:

Schritt t	Anzahl n der neuen Quadrate	Seitenlänge der hinzugekommen Quadrate	hinzugekomme-ner Umfang Δu in dm	hinzugekommene Fläche Δu in dm²	Gesamtfläche
0	$3^0 = 1$	1	4	1	1
1	$3^1 = 3$	1/3	3 · 2 · 1/3 = 2	3 · 1/9 = 1/3	1+1/3 = 4/3
2	$3^2 = 9$	1/9	9 · 2 · 1/9 = 2	9 · 1/81 = 1/9	1+1/3+1/9 = 13/9
3	$3^3 = 27$	1/27	27 · 2 · 1/27 = 2	27 · 1/27² = 1/27	13/9+1/27 =40/27
…					
n	3^n	$1/3^n$	$3^n \cdot 2 \cdot 1/3^n = 2$	$3^n \cdot 1/(3^n)^2 = 1/3^n$	$(3^{n+1}-1)/(2\cdot 3^n)$

Zu a) Der Gesamtumfang wächst linear, kann also beliebig groß werden (4. Spalte)
Zu b) Siehe rechte Spalte rote Schrift
Zu c) Sie passen sogar in das halbe Ausgangsquadrat, wie die Skizze zeigt, deshalb handelt es sich um beschränktes Wachstum mit S = 1,5 (siehe Skizze)
(Das Dreieck ist das halbe Quadrat, in welches die nächsten drei Quadrate passen. Es entstehen drei Dreiecke, in welche dreimal drei Quadrate passen (rot). Danach entstehen neun Dreiecke, in die 27 … usw.)