

# Lösungen FÜMO 15 1. Runde Klassenstufe 5

## Aufgabe 1 (Lösung)

a)  $845 + 973 + 89 + 47 + 53 = 2007$

- b)  $4 \rightarrow 5$ :  $855 + 973 + 89 + 57 + 53 = 2027$ , S erhöht sich um 20.  
 $4 \rightarrow 3$ :  $835 + 973 + 89 + 37 + 53 = 1987$ , S wird um 20 kleiner.  
 $5 \rightarrow 6$ :  $846 + 973 + 89 + 47 + 63 = 2018$ , S erhöht sich um 11.  
 $5 \rightarrow 4$ :  $834 + 973 + 89 + 37 + 43 = 1996$ , S wird um 11 kleiner.  
 $7 \rightarrow 8$ :  $845 + 983 + 89 + 48 + 53 = 2018$ , S erhöht sich um 11.  
 $7 \rightarrow 6$ :  $845 + 963 + 89 + 46 + 53 = 1996$ , S wird um 11 kleiner.  
 $3 \rightarrow 4$ :  $845 + 974 + 89 + 47 + 54 = 2009$ , S erhöht sich um 2.  
 $3 \rightarrow 2$ :  $845 + 972 + 89 + 47 + 52 = 2005$ , S wird um 2 kleiner.

c) Von mehreren Möglichkeiten seien zwei ausgeführt:

Ändert man z.B.  $5 \rightarrow 7$  (+22) und  $7 \rightarrow 5$  (-22),  
so heben sich die Änderungen bei S auf.

Ändert man  $4 \rightarrow 5$  (+20),  $3 \rightarrow 4$  (+2) und  $5 \rightarrow 3$  (-22),  
so heben sich die Änderungen bei S auf.

Weitere Lösungen sind z.B.:

8	4	7
9	5	3

8	5	3
9	7	4

8	6	7
9	1	5

8	6	1
9	7	5

## Aufgabe 2 (Lösung)

- a) Die Summe  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 2006$  enthält 1003 gerade und 1003 ungerade Zahlen, ist also ungerade. Wegen der 2007 ist die Summe  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 2006 + 2007$  gerade.  
 b) Da hier alle geraden Zahlen von a) fehlen, ist diese Summe wie die Summe in a) gerade.  
 c) Der Unterschied zweier aufeinanderfolgender Summanden ist stets 17.  
 Wegen  $(2007-1):17 = 118$  enthält die Summe 59 gerade und wegen der 1 am Anfang 60 ungerade Summanden. Also ist die gesuchte Summe gerade.

## Aufgabe 3 (Lösung)

- a) 8mal Taste „auf“ führt in den 64. Stock ( $0 + 8 \cdot 8 = 64$ ), das neunte Mal „auf“ bleibt also wirkungslos, 5mal „ab“ führt nach unten in den 9. Stock ( $64 - 5 \cdot 11 = 9$ ), das letzte „ab“ hat wieder keine Wirkung.  
 b) Um 2 Stockwerke nach oben zu gelangen, muss die Differenz aus einem Vielfachen von 8 und einem Vielfachen von 11 die Zahl 2 ergeben. Leicht findet man  $3 \cdot 8 - 2 \cdot 11 = 2$ .  
 D.h., du müsstest 3mal die Taste „auf“ und zweimal die Taste „ab“ drücken.  
 c) Jetzt muss die Differenz aus einem Vielfachen von 8 und einem Vielfachen von 11 die Zahl 1 ergeben, bzw. ein Vielfaches von 11, um 1 erhöht, muss durch 8 teilbar sein. Dies trifft für die Zahl 56 zu. Also gilt  $7 \cdot 8 - 5 \cdot 11 = 1$ . Man muss also mindestens 7mal die Taste „auf“ und 5mal die Taste „ab“ drücken.  
 Eine mögliche Lösung ist: Mit 4mal „auf“ (63. Stock), 5mal „ab“ (8. Stock) und 3mal „auf“ gelangst du vom 31. in den 32. Stock.

1
2
2
1,5
1,5
2
1
2
2