Lösungen FÜMO 16 1. Runde Klassenstufe 7

Aufgabe 1 (Lösung)

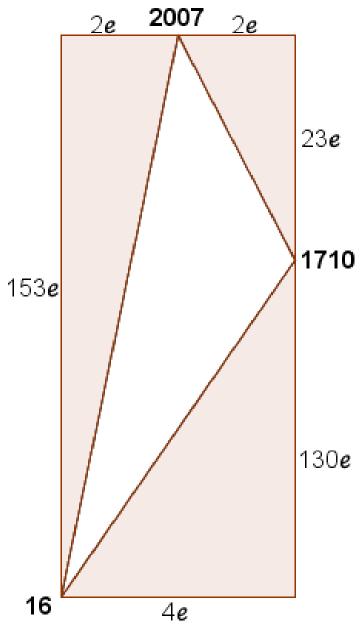
Auflistung aller möglichen Wege:

Es gibt drei Wege über B [ABS, ABCS, ABCDES], für die Kurt mit den Rückwegen 13 Tage
braucht. Es gibt drei Wege über D [ADES, ADCS, ADCBS], für die er mit den Rückwegen 5
auch 13 Tage braucht. Über E gibt es auch drei Wege [AES, AEDCS, AEDCBS], für die er
mit den Rückwegen 14 Tage braucht.

Im Ganzen benötigt er 40 Tage, d.h. der Dezember mit seinen 31 Tagen reicht nicht!

Aufgabe 2 (Lösung)

16 = 1x13+3
à 16 liegt in der 2 Reihe und der 3. Spalte
1710 = 131x13+7
à 1310 liegt in der 132. Reihe und der 7. Spalte
2007 = 154x13+5
à 2007 liegt in der 155. Reihe und der 5. Spalte
Damit liegt das Dreieck wie in der nebenstehenden 5
Skizze in einem Rechteck, das 4 Einheiten breit
und 153 Einheiten hoch ist.
Die schattierten Dreiecke sind rechtwinklig, ihre Fläche
lässt sich aus den angegebenen Maßen berechnen
à $A_{Dreieck}$ = 4x153 – 2x153:2 – 4x130:2 - 2x23:2 = 176



Aufgabe 3 (Lösung)

Eine mögliche Telefonnummer lautet: 33579.
Bei der Bestimmung der Anzahl von Möglichkeiten unterscheiden wir folgende drei Fälle:
<u>1. Fall:</u> *Die doppelte Ziffer ist 3. Die Nummer beginnt also mit 33.. .*
Steht die Ziffer 9 anschließend an dritter Stelle, so bleiben für die beiden letzten Plätze die
sechs Kombinationen 15, 17, 51, 57, 71 und 75 übrig.
Ebenso gibt es für die restlichen zwei Platzierungen für die Ziffer 9 je 6 Besetzungen der
beiden noch freien Stellen. Insgesamt gibt es in diesem Fall 3·6 = 18 verschiedene
Telefonnummern.
<u>2. Fall:</u> *Die doppelte Ziffer ist 9.*
Der Doppelblock „99“ kann an den Stellen 2/3, 3/4 oder 4/5 stehen. Für die Besetzungen der 5
restlichen beiden Stellen gibt es wie im ersten Fall noch je sechs Möglichkeiten, weshalb
auch in diesem Fall Peter 3·6 = 18 verschiedene Telefonnummern ausprobieren muss.
<u>3. Fall:</u> *Doppelblock „11“, „55“ oder „77“*
Betrachtet man z.B. den Doppelblock „11“, so kann dieser wie im zweiten Fall an den Stellen
2/3, 3/4 oder 4/5 stehen. Die „9“ muss an einer der verbleibenden beiden Stellen sein und für
den letzten Platz stehen noch 2 Ziffern zur Auswahl. Bei „11“ gibt es somit 3·2·2 = 12
verschiedene Möglichkeiten.
Ebenso treten bei „55“ und „77“ jeweils 12 verschiedene Lösungen auf.
Im 3. Fall gibt es somit 3·12 = 36 verschiedene Nummern.
Damit sind alle möglichen Fälle betrachtet und Peter müsste insgesamt bis zu 18 + 18 + 36 =
<u>72 verschiedene Telefonnummern</u> ausprobieren.