

1. Berechnen Sie die Aufgaben  $1101 - 11$  und  $1000 - 1$  im 2er-, 8er- sowie 16er-System und im 60er-System die entsprechenden Aufgaben  $11; 01 - 11$  und  $10; 00 - 1$ .

2er-System:

$$1101 - 11 = 1010$$

$$1000 - 1 = 111$$

8er-System:

$$1101 - 11 = 1070$$

$$1000 - 1 = 777$$

16er-System:

$$1101 - 11 = 10F0$$

$$1000 - 1 = FFF$$

60er-System:

$$11; 01 - 11 = 10; 50$$

$$10; 00 - 1 = 9; 59$$

2. Wie lautet die entsprechende Regel zum Verzehnfachen im 60er-System? Begründen Sie Ihre Antwort mithilfe geeigneter Handlungen am Abakus.

Im 60er-System erhält man das 1;00-fache (das 60-fache) einer Zahl, indem man diese Zahl am Schulabakus um zwei Stellen nach links verschiebt (z.B.  $1; 00 \times 1; 23 = 1; 23; 00$ ).

*Begründung:*

> Im 1., 3., 5., ... Feld gilt: Aus  $n$  Steinchen werden  $60 \times n$  Steinchen; das sind  $n \times 6 \times 10$  Steinchen oder  $n \times 6$  Zehnerbündel. Also kommen durch Bündelung  $n \times 6$  Steinchen ins nächste Feld. Aus diesen macht man  $n$  Sechserbündel, wodurch  $n$  Steinchen ins wiederum nächste Feld kommen:

$$n \times 6 \times 10 \curvearrowright n \times 6 \curvearrowright n$$

> Im 2., 4., 6., ... Feld gilt: Aus  $n$  Steinchen werden  $60 \times n$  Steinchen; das sind  $n \times 10 \times 6$  Steinchen oder  $n \times 10$  Sechserbündel. Also kommen durch Bündelung  $n \times 10$  Steinchen ins nächste Feld. Aus diesen macht man  $n$  Zehnerbündel, wodurch  $n$  Steinchen ins wiederum nächste Feld kommen:

$$n \times 10 \times 6 \curvearrowright n \times 10 \curvearrowright n$$

3. Berechnen Sie folgende Produkte unter Verwendung des 10-fachen (bzw. 1;00-fachen) der jeweiligen Zahl:

2er-System:

$$11 \times 101 = 1111$$

$$(1010 + 101)$$

$$101 \times 101 = 11001$$

$$(10100 + 101)$$

8er-System:

$$12 \times 241 = 3112$$

$$(2410 + 241 + 241)$$

$$21 \times 241 = 5261$$

$$(2410 + 2410 + 241)$$

16er-System:

$$12 \times EAF = 1084E$$

$$(EAF0 + EAF + EAF)$$

$$21 \times EAF = 1E48F$$

$$(EAF0 + EAF0 + EAF)$$

60er-System:

$$1; 01 \times 1; 01 = 1; 02; 01$$

$$(1; 01; 00 + 1; 01)$$

$$2; 02 \times 1; 47 = 3; 37; 34$$

$$(1; 47; 00 + 1; 47; 00 + 1; 47 + 1; 47)$$

4. Berechnen Sie diese Produkte unter Verwendung der Hälfte des 10-fachen (1;00-fachen):

16er-System:

$$8 \times AE0F = 57078$$

$$(\frac{1}{2} \text{ von } AE0F0)$$

$$9 \times AE0F = 61E87$$

$$(57078 + AE0F)$$

$$7 \times AE0F = 4C269$$

$$(57078 - AE0F)$$

60er-System:

$$30 \times 23; 47 = 11; 53; 30$$

$$(\frac{1}{2} \text{ von } 23; 47; 00)$$

$$31 \times 23; 47 = 12; 17; 17$$

$$(11; 53; 30 + 23; 47)$$

$$29 \times 23; 47 = 11; 29; 43$$

$$(11; 53; 30 - 23; 47)$$

5. Berechnen Sie diese Produkte unter Verwendung des 100-fachen (1;00;00-fachen):

8er-System:

$$77 \times 623 = 61455$$

$$(62300 - 623)$$

16er-System:

$$FF \times E7B = E6C85$$

$$(E7B00 - E7B)$$

60er-System:

$$59; 59 \times 27; 01 = 27; 00; 32; 59$$

$$(27; 01; 00; 00 - 27; 01)$$