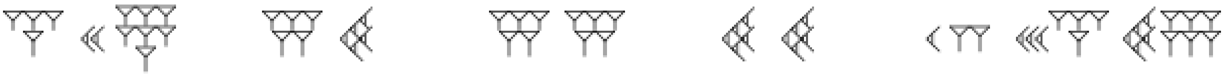
Michael Johann

1. Aufgabenblatt zur Vorlesung „Arithmetik“ (Sommer 2016)

Babylonische Keilschrift

1) Geben Sie die entsprechende Zahl in unserem Zehnersystem an:



2) Geben Sie die entsprechende Zahl in Keilschrift an:

610 61 3.601 100.000

Römische Zahlschrift

3) Geben Sie die entsprechende Zahl in unserem Zehnersystem an:

MMCCCXI MMMCMXCIX CDXLIV DCLXVI

4) Welche Regelverletzung(en) liegt/liegen jeweils vor?

a) MMMM b) DMCLC c) MDXXC d) VVII e) MMMCCIIX f) MMDCLC

5) Wie lautet die um 1 kleinere Zahl im römischer Zahlschrift?

X L C D M XX CC MM MCM

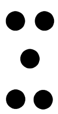
6) Wie lautet die um 1 größere Zahl in römischer Zahlschrift?

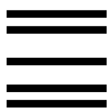
XLVIII XLIX CCCLXXXIX

Stellenwerte der Maya-Zahlen		
5. Stelle:	$20^3 \times 18$	(=144000)
4. Stelle:	$20^2 \times 18$	(=7200)
3. Stelle:	20×18	(=360)
2. Stelle:	20	
1. Stelle:	1	

Die Zahlschrift der Maya

7) Geben Sie die beiden Zahlen in unserem Zehnersystem an:





8) Geben sie die entsprechende Zahl in der Zahlschrift der Maya an:

2016 365 100.000

Bonusaufgabe:

9) Erstellen Sie aus den nebenstehenden drei Zeichen (und nur aus diesen) zwei eigene Zahlensysteme:

- eines wie die römische oder ägyptische Zahlschrift
- und eines wie unser Stellenwertsystem (oder das der Maya oder der Babylonier).

Zeigen Sie, wie man damit die Zahlen von 0 bis 100 notieren kann.

+ # —

Bonusaufgabe:

Ägyptische/Russische Multiplikation

10a) Berechnen Sie $65 \cdot 63$ <u>und</u> $63 \cdot 65$ nach dem russischen/ägyptischen Verfahren.
(Beginnen Sie das Halbieren im ersten Fall mit 65 und im zweiten mit 63.)

b) Es gibt Zahlen, bei denen besonders wenige Additionen auszuführen sind und andere, bei denen besonders viele auszuführen sind. Welche sind das jeweils?

c) Die Idee des Verfahrens lässt sich auch auf das Potenzieren übertragen. Zeigen Sie das am Beispiel 5^9, und beschreiben Sie es allgemein.

Figurierte Zahlen:

11) Ist Q_n die n-te Quadratzahl (= n^2) und Δ_n die n-te Dreieckszahl (= $1+2+...+n$), dann gilt

$Q_n = n + 2\Delta_{n-1}$ und

$Q_n = \Delta_n + \Delta_{n-1}$

Begründen Sie diese Zusammenhänge an Punktmustern.

12) Finden Sie eine Formel für die Summe $1 + 2 + ... + (n - 1) + n + (n - 1) + ... + 2 + 1$ und begründen Sie diese Formel an Punktmustern.

$Q_n = n + 2\Delta_{n-1}$ und $Q_n = \Delta_n + \Delta_{n-1}$ (s. Aufgabe 11)