

Aufgabe 16. Berechne, wenn möglich, $[13]_{91}^{-1}$, $[15]_{91}^{-1}$ und $[16]_{91}^{-1}$.

Aufgabe 17. Für welche $n \in \mathbb{N}$ ist $43 \equiv 1 \pmod n$?

Aufgabe 18. Bestimme alle Lösungen $x \in \mathbb{Z}$ der Gleichungen

(a) $15x \equiv 10 \pmod{25}$

(b) $15x \equiv 9 \pmod{25}$

Aufgabe 19. Bestimme alle Lösungen $(x, y) \in \mathbb{Z}^2$ des linearen Gleichungssystems

$$\begin{array}{rcl} 4x + 2y \equiv 5 & \pmod m & \\ 3x + 5y \equiv 5 & \pmod m & \end{array} \quad \text{für} \quad (a) \ m = 7 \quad (b) \ m = 11$$

Aufgabe 20. Bestimme alle Lösungen der diophantischen Gleichung

$$63x - 12y = 15$$

Aufgabe 21. Löse das Kongruenzgleichungssystem

$$x \equiv 1 \pmod{5}$$

$$x \equiv 2 \pmod{7}$$

$$x \equiv 3 \pmod{8}$$

Aufgabe 22. Löse, wenn möglich, die folgenden Kongruenzgleichungssysteme

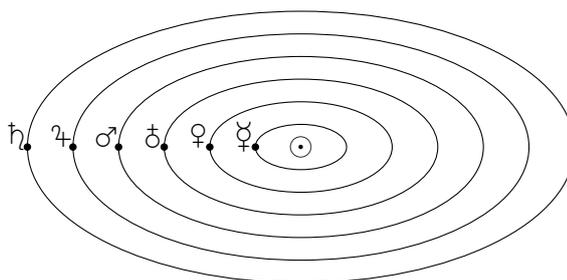
$$x \equiv 2 \pmod{3} \qquad x \equiv 2 \pmod{5}$$

(a) $x \equiv 3 \pmod{9} \qquad (b) \ x \equiv 3 \pmod{9}$

$$x \equiv 1 \pmod{10} \qquad x \equiv 2 \pmod{10}$$

Zusatzaufgabe. Die folgende Tabelle zeigt die Umlaufzeiten (U) der frei sichtbaren Planeten, sowie die Zeit in Tagen (D), die am 13.4.2021 jeweils vergangen sind, seit jeder einzelne das letzte Mal den Punkt der Wintersonnenwende durchlaufen hat.

	U	D
Merkur	88	51
Venus	225	103
Erde	365	113
Mars	687	361
Jupiter	4333	2230
Saturn	10759	3364



Wir nehmen der Einfachheit halber an, daß das Sonnensystem fix ist und sich der Punkt der Wintersonnenwende nicht ändert. Wieviele Tage sind laut diesem Modell seit dem letzten *Shàngyuán* vergangen, d.h., seit dem Zeitpunkt, als alle Planeten zur Wintersonnenwende am 21. Dezember in einer Reihe standen wie in der Skizze?

Hinweis: Mit dem Computer berechnen! Um den chinesischen Restsatz anwenden zu können, ist vorher das Gleichungssystem unter Beachtung von Bemerkung (A 7.8) aus dem Skriptum umzuformen.