Aufgabe 16. Bestimme alle Lösungen $x \in \mathbb{Z}$ der Gleichungen

(a) $15x \equiv 10 \mod 25$

(b) $15x \equiv 9 \mod 25$

Aufgabe 17. Bestimme alle Lösungen $(x, y) \in \mathbb{Z}^2$ des linearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned} 4x + 2y &\equiv 5 \mod m \\ 3x + 5y &\equiv 5 \mod m \end{aligned}$$

für

(a) $m = 7$ (b) $m = 11$

Aufgabe 18. Bestimme alle Lösungen der diophantischen Gleichung

$$45x - 105y = 75$$

Aufgabe 19. Löse das Kongruenzgleichungssystem

$$\begin{aligned} x &\equiv 1 \mod 5 \\ x &\equiv 2 \mod 7 \\ x &\equiv 3 \mod 8 \end{aligned}$$

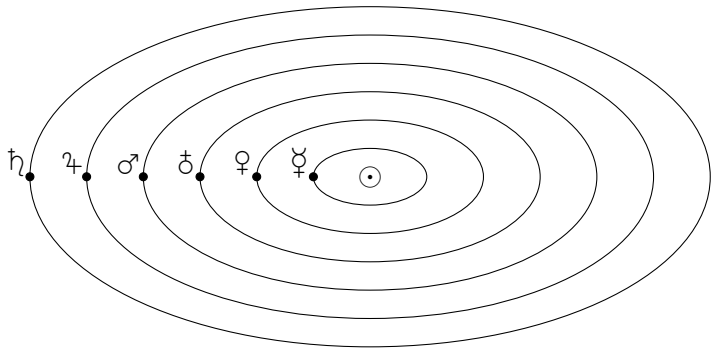
Aufgabe 20. Löse, wenn möglich, die folgenden Kongruenzgleichungssysteme

$$(a)\quad \begin{aligned} x &\equiv 2 \mod 3 \\ x &\equiv 2 \mod 9 \\ x &\equiv 1 \mod 10 \end{aligned} \qquad (b)\quad \begin{aligned} x &\equiv 1 \mod 5 \\ x &\equiv 3 \mod 9 \\ x &\equiv 2 \mod 10 \end{aligned}$$

Aufgabe 21. Seien $m, n \in \mathbb{N}$. Zeige: Für zwei Zahlen $a, b \in \mathbb{Z}$ gilt: $a \equiv b \mod m$ und $a \equiv b \mod n$, genau dann, wenn $a \equiv b \mod \text{kgV}(m, n)$.

Zusatzaufgabe (Für den 9.4.)**.** Die folgende Tabelle zeigt die Umlaufzeiten (U) der frei sichtbaren Planeten, sowie die Zeit in Tagen (D), die am 9.4.2019 jeweils vergangen sind, seit jeder einzelne das letzte Mal den Punkt der Wintersonnenwende durchlaufen sind.

	U	D
Merkur	88	33
Venus	225	184
Erde	365	109
Mars	687	679
Jupiter	4333	1861
Saturn	10759	2995



Wir nehmen der Einfachheit halber an, daß das Sonnensystem fix ist und sich der Punkt der Wintersonnenwende nicht ändert. Wieviele Tage sind seit dem letzten *Shangyuan* 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, vorher Aufgabe 21 anwenden.