4.15 Si x désigne le nombre de jours depuis la date où la question est posée, le problème revient à résoudre le système de congruences $\begin{cases} x \equiv 6 \mod 365 \\ x \equiv 3 \mod 28 \end{cases}$.

$\mathrm{M} = 365 \cdot 28 = 10220$

$\mathrm{M}_1 = \frac{10220}{365} = 28$

$\mathrm{M}_2 = \frac{10220}{28} = 365$

$28\,x_1 \equiv 1 \mod 365$

$364\,x_1 \equiv 13 \mod 365$

$-x_1 \equiv 13 \mod 365$

$x_1 \equiv -13 \mod 365$

$365\,x_2 \equiv 1 \mod 28$

$x_2 \equiv 1 \mod 28 \qquad$ car $365 \equiv 364 + 1 \equiv 28 \cdot 13 + 1 \equiv 1 \mod 28$

Le théorème des restes chinois donne la solution du système de congruences :

$$\begin{aligned} x &\equiv 6 \cdot 28 \cdot (-13) + 3 \cdot 365 \cdot 1 \\ &\equiv -1089 \\ &\equiv 9131 \mod 10220 \end{aligned}$$

On a donc calculé que la pleine lune tombera au solstice d'hiver au plus tôt dans $9131 = 365 \cdot 25 + 6$ jours, à savoir dans 25 ans et 6 jours.