4.16 Si x désigne le nombre de pièces d'or, le problème revient à résoudre le système de congruences $\begin{cases} x \equiv 3 \mod 17 \\ x \equiv 4 \mod 11 \\ x \equiv 5 \mod 6 \end{cases}$.

$\mathrm{M} = 17 \cdot 11 \cdot 6 = 1122$

$\mathrm{M}_1 = \frac{1122}{17} = 66$

$\mathrm{M}_2 = \frac{1122}{11} = 102$

$\mathrm{M}_3 = \frac{1122}{6} = 187$

$66\, x_1 \equiv 1 \mod 17$
$-2\, x_1 \equiv 1 \mod 17$ car $66 \equiv 68 - 2 \equiv 17 \cdot 4 - 2 \equiv -2 \mod 17$
$-16\, x_1 \equiv 8 \mod 17$
$x_1 \equiv 8 \mod 17$ car $-16 \equiv -16 + 17 \equiv 1 \mod 17$

$102\, x_2 \equiv 1 \mod 11$
$3\, x_2 \equiv 1 \mod 11$ car $102 \equiv 99 + 3 \equiv 3 \mod 11$
$12\, x_2 \equiv 4 \mod 11$
$x_2 \equiv 4 \mod 11$ car $12 \equiv 11 + 1 \equiv 1 \mod 11$

$187\, x_3 \equiv 1 \mod 6$
$x_3 \equiv 1 \mod 6$ car $187 \equiv 186 + 1 \equiv 6 \cdot 31 + 1 \equiv 1 \mod 6$

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

$$\begin{aligned} x &\equiv 3 \cdot 66 \cdot 8 + 4 \cdot 102 \cdot 4 + 5 \cdot 187 \cdot 1 \\ &\equiv 4151 \\ &\equiv 785 \mod 1122 \end{aligned}$$

On conclut que le cuisinier peut espérer au minimum 785 pièces d'or.