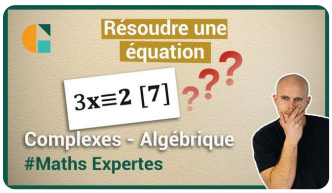
Inverse d'un nombre modulo n

Exercices corrigés PDF · Terminale



Le cours en vidéo

et les exercices en version interactive, corrigés pas à pas.

Vidéo et exercices

Exercice 1

On veut résoudre $5x \equiv 5\ [11]$.

1) Déterminer l'inverse de 5 modulo 11.

2) En déduire les solutions de l'équation.

Corrigé interactif

Exercice 2

1) Déterminer l'inverse de 5 modulo 13.

2) Résoudre $5x \equiv 12\ [13]$.

Corrigé interactif

Exercice 3

1) Dresser le tableau des restes de $3i$ modulo 6 pour $i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.

2) L'entier 3 admet-il un inverse modulo 6 ? Justifier.

Corrigé interactif

Exercice 4

On veut résoudre $5x + 4 \equiv 0\ [12]$.

1) Montrer que l'équation équivaut à $5x \equiv 8\ [12]$.

2) Déterminer l'inverse de 5 modulo 12.

3) Résoudre l'équation.

Corrigé interactif

Exercice 5

Corrigé interactif

1) Sachant que $7 \times 3 \equiv 1\ [10]$, résoudre $7x \equiv 1\ [10]$.

2) Déterminer l'inverse de 5 modulo 17, puis résoudre $5x \equiv 10\ [17]$.

Exercice 6

Corrigé interactif

Un chiffrement affine transforme le rang x d'une lettre (de 0 à 25) en le reste y de $15x + 15$ modulo 26.

1) Déterminer l'inverse de 15 modulo 26.

2) Une lettre chiffrée a pour rang $y = 16$. Retrouver le rang x de la lettre d'origine.

Inverse d'un nombre modulo n

Corrigé détaillé

Exercice 1

1) $5 \times 9 = 45 = 4 \times 11 + 1 \equiv 1\ [11]$: l'inverse est $\boxed{9}$

2) En multipliant par 9 : $x \equiv 45 \equiv 1\ [11]$. Réciproquement $5 \times 1 \equiv 5$. Solutions : $\boxed{x \equiv 1\ [11]}$

Exercice 2

1) $5 \times 8 = 40 = 3 \times 13 + 1$: l'inverse est $\boxed{8}$

2) $x \equiv 8 \times 12 = 96 = 7 \times 13 + 5$, soit $\boxed{x \equiv 5\ [13]}$ (vérification : $25 \equiv 12$).

Exercice 3

1)

i	0	1	2	3	4	5
$3i$ **mod** 6	0	3	0	3	0	3

2) Le reste 1 n'apparaît jamais : $\boxed{3 \text{ n'a pas d'inverse modulo } 6}$ (3 et 6 ne sont pas premiers entre eux).

Exercice 4

1) $5x \equiv -4 \equiv 8\ [12]$.

2) $5 \times 5 = 25 = 2 \times 12 + 1$: l'inverse est $\boxed{5}$

3) $x \equiv 5 \times 8 = 40 \equiv 4\ [12]$: $\boxed{x \equiv 4\ [12]}$ (vérification : $24 \equiv 0$).

Exercice 5

1) En multipliant par 3 : $\boxed{x \equiv 3\ [10]}$

2) $5 \times 7 = 35 = 2 \times 17 + 1$: l'inverse est 7. Puis $x \equiv 70 = 4 \times 17 + 2$: $\boxed{x \equiv 2\ [17]}$

Exercice 6

1) $15 \times 7 = 105 = 4 \times 26 + 1$: l'inverse est $\boxed{7}$

2) $15x + 15 \equiv 16$, donc $15x \equiv 1\ [26]$, puis $x \equiv 7 \times 1\ [26]$ avec $0 \leqslant x \leqslant 25$: $\boxed{x = 7}$ (vérification : $120 = 4 \times 26 + 16$).

Inverse modulo n et congruences : exercices corrigés PDF (Terminale). Comment trouver l'inverse d'un nombre modulo n ? On cherche l'entier i tel que a × i ≡ 1 [n], puis on multiplie les deux membres de ax ≡ b [n] par cet inverse. Ces exercices corrigés appliquent l'inverse en congruence à la résolution d'équations et au déchiffrement affine. Cours en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.