

## Les Shadoks : Pré-requis

Les pré-requis 1 et 2 sont interchangeables.

### **Pré-requis n°1: Division euclidienne (indispensable : 1 h)**

*Ce travail peut être réalisé sur une séance en classe (travail de groupe)*

#### → Résoudre des problèmes en utilisant le reste d'une division euclidienne

Le 1<sup>er</sup> janvier 2023 était un dimanche.

Quel sera le jour de la semaine le 1<sup>er</sup> janvier 2024 ?

Quel sera le jour de la semaine le 1<sup>er</sup> janvier 2025 ?

*365 = 7 x 52 + 1. Dans 365 jours, 52 semaines complètes se seront écoulées plus 1 jour → un lundi.*

*366 = 7 x 52 + 2. Pas besoin de calcul de division, le reste est augmenté de 1. → un mercredi.*

#### → Le reste inférieur au diviseur

Exercice 1 : Utilisation de la calculatrice possible

On a  $116 = 16 \times 7 + 4$ .

1/ Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 116 par 16 ?

*Quotient : 7 et reste : 4*

2/ Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 116 par 7 ?

*Quotient : 16 et reste : 4*

On a  $120 = 16 \times 7 + 8$ . (accompagner les élèves ici pour observer le reste dans chaque cas)

1/ Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 120 par 16 ?

*Quotient : 7 et reste : 8*

2/ Quels sont le quotient entier et le reste dans la division euclidienne de 120 par 7 ?

*Quotient :  $16 + 1 = 17$  et reste :  $8 - 7 = 1$  (car le reste doit être inférieur au diviseur)*

Exercice 2 :

On donne  $85 = 6 \times 13 + 7$ .

1. Peut-on en déduire directement le résultat de la division euclidienne de 85 par 13 ? Donner ce résultat si possible.

*Oui,  $7 < 13$  donc quotient est 6 et reste 7.*

2. Peut-on en déduire directement le résultat de la division euclidienne de 85 par 6 ? Donner ce résultat si possible.

*Non,  $7 > 6$*

On donne :  $418 = 8 \times 51 + 10$ .

3. Quelle affirmation est fautive ? La rectifier.

- Le quotient de la DE de 418 par 51 est 8 et le reste est 10
- Le quotient de la DE de 418 par 8 est 51 et le reste est 10 :

*La deuxième est fautive :  $8 \times 52 + 2$  (on enlève 8 au reste)*

#### → Les restes possibles dans une division euclidienne

1/ Dans une division euclidienne, le diviseur est 7 et le quotient est 18. Trouve tous les dividendes possibles.

*$7 \times 18 = 126$  et les restes possibles sont : 0, 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.*

*Les dividendes possibles sont donc : 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132*

2/ Le quotient d'une DE est 36 et son diviseur est 8. Quels sont tous les dividendes et restes possibles ?

*$8 \times 36 = 288$  et les restes possibles sont : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7.*

*Les dividendes possibles sont donc : 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294 et 295.*

## Pré-requis n°2 : Raisonnement par disjonction de cas (facultatif)

### Jeu de Nim :

Utiliser la fin du jeu de Nim avec uniquement 5 bâtons, montrer que le 2<sup>ème</sup> joueur doit gagner dans tous les cas (sachant que le gagnant ne doit pas prendre le dernier bâton).

Pour aller plus loin : On peut aussi faire réfléchir les élèves avec le jeu « classique » et 20 bâtons.

### Les triangles :

Montrer que si un triangle isocèle possède un angle de 60° alors il est un triangle équilatéral.

Dans le triangle ABC isocèle en A :

- Si  $\widehat{BAC} = 60^\circ$  alors  $\widehat{BCA} = \widehat{ABC} = (180 - 60) \div 2 = 60^\circ$
- Si  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  alors  $\widehat{BCA} = \widehat{ABC} = 60^\circ$  et  $\widehat{BAC} = 180 - 60 \times 2 = 60^\circ$

*Disjonction de cas sur l'angle qui mesure 60° donné dans l'énoncé.*

### Approfondissement (facultatif) :

Montrer que le produit de trois nombres consécutifs est un multiple de 3.

$n(n+1)(n+2)$  est le produit de trois nombres consécutifs.

Si  $n$  est un multiple de 3 alors  $n = 3k$  et le produit  $n(n+1)(n+2) = 3k(n+1)(n+2)$  est multiple de 3

Si  $n$  n'est pas un multiple de 3 alors

- $n = 3k + 1$  alors  $n + 2 = 3k + 3 = 3(k+1)$  est un multiple de 3 et donc le produit également.
- $n = 3k + 2$  alors  $n + 1 = 3k + 3 = 3(k+1)$  est un multiple de 3 et donc le produit également.

*Disjonction de cas sur le reste de la DE de  $n$  par 3.*

## Pré-requis n°3 : Scratch (pour le prolongement)

### **Exercice n°1 :**

1) Soit l'expression  $569 = 7 \times q + 2$  où  $q$  est le quotient de la DE de 569 par 7.

a) Sans calculatrice et sans poser la division, combien vaut  $7 \times q$  ?

OU écrire le calcul permettant d'obtenir facilement la valeur de  $7 \times q$  ?

$$7 \times q = 569 - 2$$

b) En déduire un calcul permettant d'obtenir  $q$ .  $q = (569 - 2) \div 7$

2) Soit l'expression  $n = d \times q + r$  et  $r < d$  (avec  $n, d, q$  et  $r$  des nombres entiers).

Exprimer  $q$  en fonction de  $n, d$  et  $r$ .  $q = (n - r) \div d$

### **Exercice n°2 :**

Il n'y a pas de division euclidienne dans scratch, on va donc créer un programme permettant de donner le reste et le quotient de la division euclidienne de 2 nombres.

1) En utilisant l'égalité vue dans l'exercice 1) b).

Créer un programme scratch permettant de donner le quotient de la division euclidienne de 569 par 7.

2) Créer maintenant un programme Scratch qui demande un nombre entier et donne le quotient et le reste de la division euclidienne de ce nombre par 7.

*Pour les plus rapides : Compléter votre programme, afin qu'il donne le quotient et le reste de n'importe quelle division euclidienne.*