

Au choix : - Devoir à la maison classique
- Narration de recherche n°3

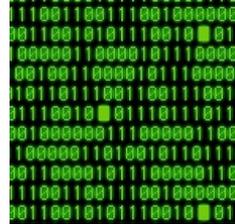
Vous avez la possibilité de faire les 2. La **meilleure des deux notes sera comptabilisée**. Un bonus de **+1** sera accordé à un prochain devoir en classe si les deux devoirs sont fait correctement.

Exercice 1 : (Le système binaire) (4 points)

Le système binaire est un système de numération utilisant uniquement deux chiffres (le 0 et le 1). Les ordinateurs utilisent ce système pour coder des informations. Chaque chiffre correspond à une puissance de 2.

Par exemple, le codage binaire **1 0 0 1 1** vaut en décimal :

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19$$



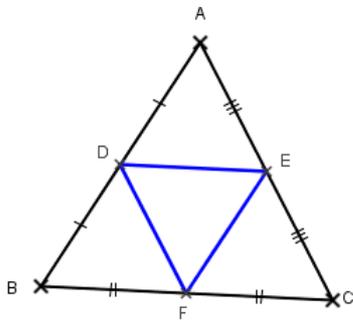
Du binaire au décimal :

- a) Montre que le codage binaire 1 1 1 0 correspond au nombre 14 du système décimal.
b) Quelles sont les valeurs décimales des codages binaires suivants : 1 0 ; 1 0 1 1 et 1 0 1 0 1 0 ?

Du décimal au binaire :

- c) En remarquant que $23 = 16 + 4 + 2 + 1$, montre que ce nombre décimal se code 1 0 1 1 1 en binaire.
d) Quels sont les codages binaires des nombres décimaux suivants : 7 ; 12 et 41 ?

Exercice 2 (Triangles) (3 points)



Soit ABC un triangle équilatéral de mesure quelconque.
On note D le milieu de [AB], F le milieu de [BC] et E le milieu de [AC].

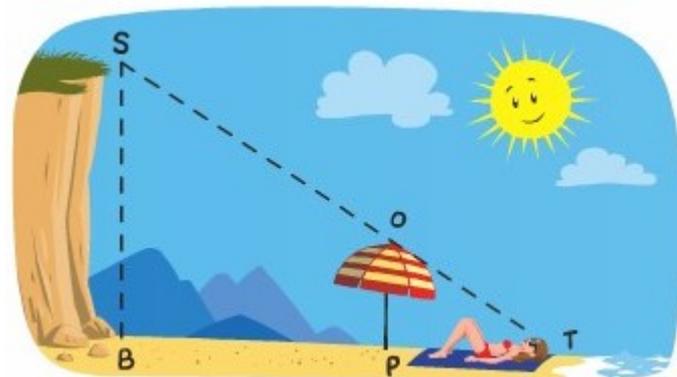
Quelle est la nature du triangle DEF ? **Justifie.**

Exercice 3 : (Au soleil) (3 points)

Emma, confortablement allongée sur la plage de la Grande-Motte, voit alignés le sommet de son parasol O et celui des falaises S.

On admettra que les falaises et le parasol sont en position verticale par rapport à la plage horizontale.
La tête d'Emma T est à 1,60 m du pied du parasol P.
Le parasol, de 1,40 m de haut, est planté à 112 m de la base de la falaise B.

Calcule la hauteur BS des falaises.



Énigme : (Code secret) (+ 0,5 points **avec explications**)

Pour protéger l'accès de sa messagerie internet, Lucie a choisi un mot de passe constitué de 6 lettres suivi de 2 chiffres. Sachant qu'il faut 15 secondes pour tester une combinaison, combien de temps faut-il pour tester toutes les combinaisons possibles ?

Indice : Il y a 26 lettres dans l'alphabet et 10 chiffres...

