

FEUILLE D'EXERCICES N°3

EXERCICE 1. Ecrire une procédure qui prend en entrée une fonction et qui trace la fonction et sa dérivée en sortie (commande `diff` ou `D`).

EXERCICE 2. Afficher la séquence des 20 premiers nombres premiers (*ithprime*) :

- 1) Avec la commande *seq*.
- 2) Avec une boucle *for*.

EXERCICE 3. Ecrire une procédure qui, étant donné les coordonnées x, y d'un point du plan, calcule la distance entre les points (x, y) et $(3, 4)$. Calculer la distance de $(7, -5)$ à $(3, 4)$.

EXERCICE 4. Ecrire une procédure permettant de savoir si un triangle est équilatéral, étant données les longueurs de chacun des côtés. Même question pour un triangle rectangle.

EXERCICE 5. Nombres de Mersenne

Le n -ème nombre de Mersenne est $M_n = 2^n - 1$, pour $n \geq 0$. Ces nombres ont la propriété suivante : si M_n est un nombre premier, alors n est un nombre premier. Cependant, la réciproque n'est pas vraie.

- 1) Calculer le plus petit nombre premier p tel que M_p ne soit pas premier (*isprime*, *nextprime*).
- 2) Donner M_p et sa factorisation en nombres premiers (*ifactor*).

EXERCICE 6. Suite de Fibonacci

La suite de Fibonacci est la suite récurrente d'ordre deux définie par :

$$\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_1 = 1 \\ u_{n+2} = u_{n+1} + u_n \text{ pour } n \geq 2 \end{cases}$$

- 1) Définir la suite de Fibonacci.
- 2) Calculer u_{10} , u_{25} .
- 3) Calculer u_{50} . Que remarquez-vous ? Pouvez-vous expliquer cela ?

EXERCICE 7. Tri Fusion

- 1) Ecrire une procédure qui, étant données deux listes supposées ordonnées, renvoie une troisième liste triée contenant tous les éléments des deux premières listes.
- 2) Utiliser la question précédente pour définir une procédure récursive qui prend une liste en entrée et la renvoie triée.