ALGORITHMIQUE

Terminale S	Accompagnement personnalisé

Exercice 1

La fonction f est définie sur **R** par : $f(x)=\begin{cases}-x+2 & \text{si } x<1\\ x^2-2x+2 & \text{sinon}\end{cases}$.

Écrire un algorithme qui pour une valeur x renvoie la valeur de $f(x)$.

Exercice 2

L'algorithme ci-contre permet de déterminer le coefficient directeur d'une droite passant par deux points d'abscisses différentes.

Variables : a, b, c, d, m réels
Entrées et initialisation
  Afficher "Saisir les coordonnées du point A"
  Lire a, b
  Afficher "Saisir les coordonnées du point B"
  Lire c, d
Traitement
  $\dfrac{d-b}{c-a} \to m$
Sorties : Afficher m

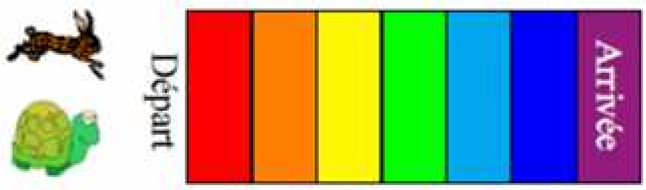
1) Compléter cet algorithme pour qu'il fournisse l'ordonnée à l'origine de cette droite.

2) Programmer cet algorithme sur votre calculatrice.

3) Cet algorithme ne prend pas en compte le cas d'une droite parallèle à l'axe des ordonnées. Modifier cet algorithme pour que ce cas soit traité.

Exercice 3 : Le lièvre et la tortue

Il s'agit d'un jeu qui se joue avec un dé sur un plateau de sept cases :



C. Lainé

Les règles du jeu suivent l'algorithme ci-contre.

Remarque : T et L désignent les positions respectives de la tortue et du lièvre.

1) Rédiger la règle du jeu sous forme d'un texte court.

2) Programmer cet algorithme sur votre calculatrice. On désignera le lièvre et la tortue par des nombres.

3) Modifier et compléter cet algorithme pour réaliser une simulation de 1000 parties.

4) L'un des deux protagonistes est-il avantagé par ces règles ? Si oui, modifier le nombre de cases du plateau pour rendre ce jeu le plus équitable possible.

```
Variables : T, L, D  entiers
            G chaîne de caractères
Entrées et initialisation
  | 0 → T
  | 0 → L
Traitement
  | tant que T < 7 et L ≠ 7 faire
  |   | D prend la valeur d'un jet de dé
  |   | si D = 6 alors
  |   |   | L = 7
  |   |   | G = "Lièvre"
  |   | sinon
  |   |   | T = T + D
  |   | fin
  |   | si T ⩾ 7 alors
  |   |   | G = "Tortue"
  |   | fin
  | fin
Sorties : Afficher « Le gagnant est : » G
```

Exercice 4

On considère l'algorithme ci-contre.

1) Justifier que pour n = 3, l'affichage est 11 pour u et 21 pour S.

2) Reproduire et compléter le tableau suivant :

n	0	1	2	3	4	5
u				11		
S				21		

```
Variables : n, i entiers   u, S  réels
Entrées et initialisation
  | Lire n
  | 1 → u ,  1 → S  et  0 → i
Traitement
  | tant que i < n faire
  |   | 2u + 1 − i → u
  |   | S + u → S
  |   | i + 1 → i
  | fin
Sorties : Afficher u, S
```

Soit la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 2u_n + 1 - n$.

Soit la suite (S_n) définie par $S_n = u_0 + u_1 + ... + u_n$.

3) Reproduire et compléter le tableau suivant :

n	0	1	2	3	4	5
u_n	1					
$u_n - n$	1					

Quelle conjecture peut-on faire à partir des résultats de ce tableau ?

4) Démontrer que : $u_n = 2^n + n$. En déduire l'expression de S_n en fonction de n.

C. Lainé