

**COLLEGE LA PREVOYANCE DE MAKEPE MISSOKE**

DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

DEVOIR SURVEILLE N°1

ANNEE SCOLAIRE : 2025 – 2026

MATIERE : INFORMATIQUE
CLASSES : T^{les} CD

DUREE : 2 heures

COEFFICIENT : 2

Compétences visées :

- Utiliser les structures de contrôle pour résoudre des problèmes ;
- Exécuter les algorithmes de recherche séquentielle et de tri par insertion ;
- Utiliser les structures de données.

EPREUVE THEORIQUE D'INFORMATIQUE**PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES ALGORITHMES ET STRUCTURES DE CONTRÔLE**
8PTS**Exercice 1 :****6pts**

On voudrait déterminer la somme des cinq premiers termes d'une suite arithmétique V_n d'expression suivante :

$$\begin{cases} V_0 = 2 \\ V_{n+1} = 3V_n + 4 \end{cases}$$

L'algorithme ci-dessous a été écrit par votre enseignant pour résoudre ce problème.

1	algorithme somme_termes	6	pour i allant de 1 à 4 faire
2	var i, v, s : entier ;	7	$v \leftarrow 3v + 4$;
3	debut	8	$s \leftarrow s + v$;
4	$v \leftarrow 2$;	9	finpour
5	$s \leftarrow v$;	10	ecrire ("la somme des termes =", s) ;
		11	fin.

A l'aide de vos connaissances en algorithmique, répondez aux questions suivantes :

- 1- Définir algorithme. **(1pt)**
- 2- Identifier la structure itérative utilisée dans cet algorithme. **(0.5pt)**
- 3- Relever dans cet algorithme : **(0.25pt x 4 = 1pt)**
 - a) Une condition
 - b) Une instruction d'affichage
 - c) Une variable et son type
 - d) Une instruction d'initialisation
- 4- Réécrire les instructions de la ligne 6 à la ligne 9 en utilisant la boucle tant que. **(1pt)**
- 5- Rappeler la différence entre la boucle « **pour** » et la boucle « **tant que** ». **(0.5pt)**
- 6- Exécuter cet algorithme. **(2pts)**

Exercice 2 :**2pts**

La population de SimAlpha est de 10000000 habitants et elle augmente de 500000 habitants par an. Celle de SimBeta est de 5000000 habitants et elle augmente de 3% par an. Ecrire un algorithme permettant de déterminer dans combien d'années la population de SimBeta dépassera celle de SimAlpha.

DEUXIEME PARTIE : LES STRUCTURES DE DONNEES ET TRI PAR INSERTION
10PTS**Exercice 1 :****4pts**

Un point du plan est donné par son abscisse x et son ordonné y ; après avoir analysé l'algorithme suivant qui permet de calculer les coordonnées d'un vecteur et la distance qui sépare deux points quelconques, répondez aux questions ci-contre :

1	algorithme geometrie_analytique_du_plan	1- Identifier la structure de données permettant de représenter un point du plan. (0.5pt)
2	Type Point = Enregistrement (	2- Recopier la partie de l'algorithme qui crée le type Point. (1pt)
3	x, y : reels ;	3- Nommer les champs que comporte la structure Point. (0.5pt)
4	)	4- Ecrire la suite d'instructions de la ligne 11 permettant de calculer les coordonnées du vecteur AB (AB.x et AB.y). (1pt)
5	var A, B, AB, distanceAB : point ;	5- Ecrire l'instruction qu'il faut entrer à la ligne 12 pour calculer la distance AB. (1pt)
6	debut	NB : utiliser la fonction RACINE () sur l'instruction de la ligne 12 pour le calcul de la distance AB
7	ecrire ("coordonnées du point A") ;	
8	lire (A.x, A.y) ;	
9	ecrire ("coordonnées du point B") ;	
10	lire (B.x, B.y) ;	
11	/* ici on calcule les coordonnées du vecteur AB */	
12	/* ici on calcule la distance AB */	
13	ecrire ("La distance AB vaut", distanceAB) ;	
14	ecrire ("Le vecteur AB (", AB.x, " , " , AB.y, " ")") ;	
15	fin.	

Exercice 2 :

6pts
(0.25pt)

- Déterminer l'indice_max d'un tableau de taille 20 sachant que l'indice_min est 4.
- Soit le tableau Tab ci-dessous :

12	4	16	3	9	10	22	56
----	---	----	---	---	----	----	----

N.B : prendre zéro (0) comme indice_min.

- Définir structure de données. **(1pt)**
- Proposer une autre structure de données de votre choix en dehors des tableaux et des enregistrements. **(0.25pt)**
- Ecrire la déclaration du tableau ci-dessus de deux manières différentes. **(0.5pt + 0.5pt = 1pt)**
- Déterminer Tab[2] et Tab[5]. **(0.25pt * 2 = 0.5pt)**
- Expliquer en quelques lignes en quoi consiste le tri par insertion. **(1pt)**
- En utilisant l'algorithme de tri par insertion, trier le tableau Tab ci-dessus. **(2pts)**

TROISIEME PARTIE : LA RECHERCHE SEQUENTIELLE

2PTS

Soit l'algorithme de recherche séquentielle ci-dessous :

1	algorithme recherche_valeur	9	i ← i + 1 ;
2	var m, i : entier ;	10	fintantque
3	tab : tableau [n] de entier ;	11	si (i <= n) alors
4	debut	12	ecrire ("élément en position", i) ;
5	ecrire ("entrer l'élément recherché") ;	13	sinon
6	lire (m) ;	14	ecrire ("élément introuvable") ;
7	i ← 1 ;	15	finsi
8	tantque (i <= n et tab [i] <> m) faire	16	fin.

- Expliquer en quelques lignes le principe de la recherche séquentielle. **(1pt)**
- Exécuter l'algorithme ci-dessus pour rechercher l'élément m= 13 dans le tableau Tab ci-dessous. **(1pt)**

Tab	12	11	7	14	10	13	8	9	2
-----	----	----	---	----	----	----	---	---	---