RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	**EXAMEN DU BACCALAURÉAT * * * Session 2026**	
	Épreuve : **INFORMATIQUE**	Section : **Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques**
	Durée : **1h 30**	Coefficient de l'épreuve : **0.5**

N° d'inscription | | | | | | |

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 sur 4 à 4 sur 4.

Le candidat est appelé à répondre aux exercices 1 et 2 sur cette même feuille d'examen qui sera remise à la fin de l'épreuve.

Exercice 1 (5 points)

…./05,00

Soit la suite S_n définie par :

$$\begin{cases} S_0 = 2 \\ S_n = S_{n-1} + 3 \quad \textit{pour tout } n \geq 1 \end{cases}$$

1) Déterminer, dans le tableau ci-dessous, les valeurs correspondantes aux termes S_1, S_2, S_3 et S_4.

S_0	S_1	S_2	S_3	S_4
2	….	….	….	….

2) On se propose d'écrire un algorithme d'une procédure nommée **Remplissage** qui permet de remplir un tableau **T** de type **TAB** par les **N** premiers termes de la suite **S**.

a) Déclarer un nouveau type **TAB** de **100** entiers.

Nouveau type
……

b) Compléter l'algorithme de la procédure **Remplissage** ci-dessous.

```
Procedure Remplissage (N : Entier, ……)
DEBUT
    T[0] ← …….
    Pour i de ……. à ……. Faire
        T[ i ] ← ……..……..…
    Fin Pour
FIN
```

T.D.O.L

Objet	Type/Nature
i	Entier

c) On se propose de générer aléatoirement un entier **E** supérieur ou égal au 1er élément et inférieur ou égal au N^{ième} élément du tableau **T**. Parmi les trois propositions d'instructions suivantes, une seule est correcte.

Mettre une croix (X) dans la case qui correspond à la bonne proposition**.**

☐	**E ← Aléa(T[0] , T[N]-1)**
☐	**E ← Aléa(T[N] , T[0])**
☐	**E ← Aléa(T[0] , T[N-1])**

Section : ..... **N° d'inscription :** ..... **Série :** .....

Nom et Prénom : .....

Date et lieu de naissance : .....

Signature des surveillants

.....

.....

3) Afin de vérifier si l'entier **E**, généré dans la question **2-c)**, est un terme de la suite **S** ou non, on pourrait utiliser soit la méthode de recherche **séquentielle** soit la méthode de recherche **dichotomique**.

a) Quelle caractéristique présente le tableau **T** pour privilégier la recherche dichotomique à la recherche séquentielle ?

……...

b) Compléter l'algorithme suivant de la fonction booléenne **RechDicho** qui exploite le principe de la méthode de recherche dichotomique afin de vérifier si l'entier **E** est un élément du tableau **T** ou non.

```
Fonction RechDicho (T : TAB, N, E : Entier) : Booléen
DEBUT
    debut ← …….
    fin ← …….
    test ← Faux
    Tant que debut ≤ fin  Et  Non(test) Faire
        ……..
        Si T[milieu] = E Alors
            test ← Vrai
        Sinon Si T[milieu] > E Alors
            ……..
        Sinon
            ……..
        FinSi
    Fin Tant que
    Retourner ……..
FIN
```

T.D.O.L.

Objet	Type/Nature
debut, fin, milieu	Entier
test	Booléen

Ne rien écrire ici

Exercice 2 (4 points)

…../04,00

Soient **Fact(n)** et **Puiss(x, n)** deux fonctions permettant de calculer respectivement le factoriel de **n** (noté **n!**) et la puissance **n^{ième}** de **x** (notée **x^{n}**), avec **n** est un entier naturel et **x** et un réel.
On donne ci-dessous les algorithmes de quatre fonctions nommées **F1**, **F2**, **F3** et **F4.**

```
Fonction F1 (n : Entier) : Entier
DEBUT
    p ← 0
    Pour x de 2 à n Faire
        p ← p * x
    Fin Pour
    Retourner p
FIN
```

T.D.O.L

Objet	Type/Nature
p, x	Entier

```
Fonction F2 (x : Réel, n : Entier) : Réel
DEBUT
    p ← 1
    Pour i de 1 à n Faire
        p ← p * x
    Fin Pour
    Retourner p
FIN
```

T.D.O.L

Objet	Type/Nature
i	Entier
p	Réel

```
Fonction F3 (n : Entier) : Entier
DEBUT
    p ← 1
    Pour x de 2 à n Faire
        p ← p * x
    Fin Pour
    Retourner p
FIN
```

T.D.O.L

Objet	Type/Nature
p, x	Entier

```
Fonction F4 (x : Réel, n : Entier) : Réel
DEBUT
    p ← 1
    Pour i de 2 à n Faire
        p ← p * x
    Fin Pour
    Retourner p
FIN
```

T.D.O.L

Objet	Type/Nature
i	Entier
p	Réel

1) Parmi les fonctions **F1**, **F2**, **F3** et **F4**, déterminer celle qui correspond à la fonction **Fact** et celle qui correspond à la fonction **Puiss**.

- **Fact** : ……
- **Puiss** : ……

2) Soit le développement en série de **Maclaurin** qui exprime **sin(x)** comme une somme infinie.

$$\mathbf{sin}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots = \sum_{m=0}^{\infty} (-1)^m \frac{x^{2m+1}}{(2m+1)!}$$

Ecrire un algorithme d'une fonction **CalculSin(x : Réel, m : Entier)** qui calcule le sin(x) à l'aide du développement en série de **Maclaurin** pour les **m** premiers termes de cette série. La fonction doit faire appel aux fonctions **Fact** et **Puiss** sans les développer.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

Ne rien écrire ici

Exercice 3 (11 points)

Les nombres premiers et leurs propriétés mathématiques sont au cœur de nombreux algorithmes de sécurité informatique. Afin d'assurer la protection des données, le responsable informatique d'une société envisage de créer et afficher un code **CLE** reposant sur l'exploitation des propriétés des nombres premiers, selon les étapes suivantes :

Etape 1 : Saisir un entier **N** tel que **10 ≤ N ≤ 50**.

Etape 2 : Générer aléatoirement un tableau **T** de **N** entiers compris entre **2** et **100**.

Etape 3 : Déterminer le nombre de séquences **NS** formées par les entiers premiers consécutifs contenus dans le tableau **T** et le nombre d'entiers premiers **NP** figurant dans ces séquences.

N.B. *Une séquence se compose d'au moins deux entiers premiers adjacents.*

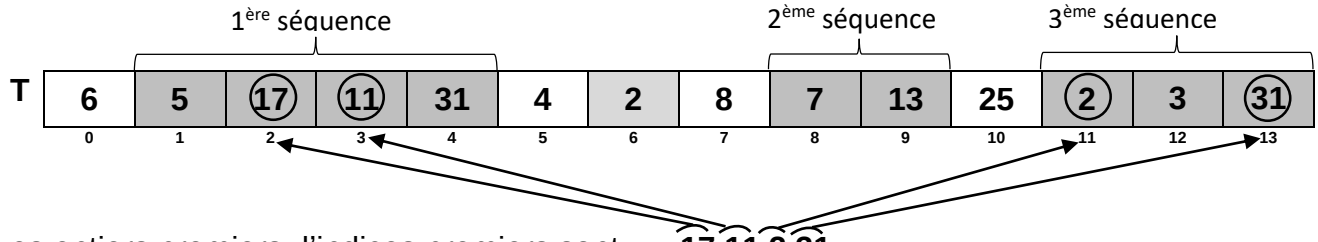
Etape 4 : Générer un nombre **E** en concaténant les entiers premiers, ayant des indices premiers, qui figurent dans les séquences selon leur ordre d'apparition.

Etape 5 : Construire le code **CLE** par la concaténation ordonnée, de gauche vers la droite, les nombres **NS**, **NP** et **E**.

Etape 6 : Répéter les étapes de **2** à **5** jusqu'à obtenir un code **CLE** composé d'au moins **8** chiffres.

Exemple

Pour **N=14**



Les entiers premiers d'indices premiers sont : **17 11 2 31**

NS = 3 NP = 9 E = 1711231 CLE = **391711231**

Travail demandé :

1) Écrire un algorithme du programme principal, solution à ce problème, en le décomposant en modules.

2) Écrire un algorithme de chaque module envisagé.