

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2023

MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUES

(Épreuve pratique)

Série L

Durée: 2 heures

Coefficient : 3

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Deux fichiers python, deux fichiers Excel et un fichier GeoGebra sont sur le bureau de l'ordinateur.

La page annexe est à rendre avec la copie.

Un ordinateur contenant l'ensemble des logiciels mathématiques nécessaire est à la disposition du candidat.

L'utilisation d'une calculatrice personnelle n'est pas autorisée.

Le candidat doit traiter tous les exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (4 points)

Pour chacune des questions, une seule des trois réponses est exacte. Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée.**

1. On considère le programme suivant :

```
def suite(n):  
    u=10  
    for i in range(1,n+1):  
        u=-2*u+6  
    return u
```

Lorsqu'on saisit dans la console `>>> suite(10)`, le programme affiche :

- a) 81 b) 8194 c) 130

2. Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = x^3 + x^2 + x - 18$. L'équation $f(x) = 10$ admet :

- a) deux solutions b) trois solutions c) une seule solution

3. Un écran TV coûte 50 000 DJF en 2015. Son prix subit une hausse de 5% chaque année. Dans la cellule B3 on a le prix de l'écran TV en 2015.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Prix(DJF)	50000								

La formule à saisir dans la cellule C3 puis à tirer vers la droite jusqu'à J3 est :

- a) $=B3*0,05$ b) $=B3+5$ c) $=B3*1,05$

4. Dans le tableau ci-dessous sont regroupés les effectifs des étudiants d'une université sur les six dernières décennies. :

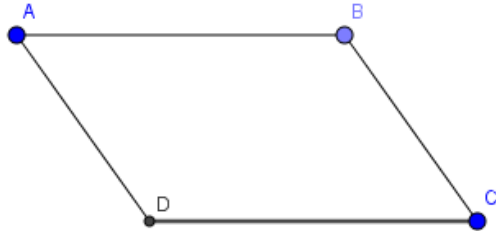
Décennie	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6
Nombre des étudiants en milliers (y_i)	46,6	48,2	49,4	50,2	51,5	62

La droite de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés a pour équation :

- a) $y = 2,5x + 42,5$ b) $y = 25x + 42$ c) $y = 2,5x + 45$

Exercice 2 (5 points)

Dans le fichier GeoGebraPerspective.ggb, les points a, b et c représentent les images respectives des points A, B et C par la représentation en perspective centrale du parallélogramme ABCD.



La figure donnée en **annexe** est la représentation de la figure en perspective centrale. La ligne d'horizon est donnée.

1. Construire dans l'**annexe**, le point d, image de D, dans la représentation en perspective centrale.
2. Dans le fichier GeoGebra (*perspective.ggb*), donner les coordonnées :
 - a) du point h, point de fuite de la droite (ab).
 - b) du point d.
3. Les droites (BC) et (EA) sont-elles parallèles ? Justifier.

Exercice 3 (6 points)

Lors d'une kermesse, le proviseur d'un lycée organise un tirage au sort pour les élèves de premières et de terminales. Le tirage consiste à choisir au hasard un numéro dans un sac. Le fichier Excel « *kermesse.xlsx* » donne le résultat de ce tirage.

À partir de ce fichier :

1. Déterminer le nombre d'élèves de Terminale L.
2. Déterminer le nombre des élèves de TSG ayant gagné une calculatrice.
3. On choisit un élève au hasard dans le fichier.
 - a) Déterminer la probabilité que l'élève choisi n'ait rien gagné.
 - b) Déterminer la probabilité que l'élève choisi ait gagné 10 000 DJF et qu'il soit en première.
4. Saisir la formule =NB.SI.ENS(B2:B3354;"TL";C2:C3354;"1000") dans la cellule E2. Donner la valeur affichée et interpréter cette valeur dans le contexte de l'énoncé.

Exercice 4 (5 points)

Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = 2u_n + 2035$

1. Calculer u_1 et u_2

2. Voici un programme écrit en langage python

```
def u(n):  
    u=2  
    for i in range(n+1):  
        print(u)  
        u=2*u+2035  
|
```

a) Que fait ce programme ?

b) Exécuter $u(4)$ dans la console et donner les valeurs affichées ?

3. Soit (v_n) la suite définie, pour tout entier naturel n , par $v_n = u_n + 2035$

On considère la feuille de calcul suivante :

	A	B	C
1	n	u_n	v_n
2	0	2	2037
3	1	2039	4074
4	2	6113	8148
5	3	14261	16296
6	4	30557	32592
7	5	63149	65184
8	6	128333	130368
9	7	258701	260736
10	8	519437	521472
11	9	1040909	1042944
12	10	2083853	2085888
13	11	4169741	4171776
14	12	8341517	8343552
15	13	16685069	16687104

a) Donner une conjecture sur la nature de la suite (v_n) à l'aide du fichier « exercice4.xlsx » en donnant le premier terme et la raison.

b) Déterminer v_{14} .

Annexe (À rendre avec la copie)

