

Examen 2022-2023 - CYBER1 (2h00)

Algorithmique - Premiers Pas

NOM :

PRÉNOM :

Vous devez respecter les consignes suivantes, sous peine de 0 :

- Lisez le sujet en entier avec attention
- Répondez sur le sujet
- Ne détachez pas les agrafes du sujet
- Écrivez lisiblement vos réponses (si nécessaire en majuscules)
- Vous devez écrire dans le langage algorithmique classique (donc pas de Python ou autre)
- Ne trichez pas

1 Questions (6 points)

1.1 (2 points) Sélectionnez les conditions vraies pour $A = 5$ et $B = 8$:

- ☐ $((\text{non } (A > B)) \text{ et } (\text{non } (B < A))) \text{ et } ((B \neq A - 3) \text{ ou } (A == B - 3))$
- ☐ $(\text{non } ((A > B) \text{ ou } (B < A))) \text{ et } (\text{non } ((B == A - 3) \text{ ou } (A \neq B - 3)))$
- ☐ $(\text{non } ((A > B) \text{ ou } (B > A))) \text{ et } ((B \neq A + 3) \text{ et } (A == B - 3))$
- ☐ $(\text{non } ((A \geq B - 4) \text{ et } (B \geq A + 3))) \text{ ou } ((B \leq A + 3) \text{ et } (A \leq B - 3))$

1.2 (2 points) Quelles sont les caractéristiques de cet algorithme :

```
algorithme fonction CalculXYZ : entier
  parametres locaux
    entier    x, y, z
  debut
    si (y == 1)
      retourner (1)
    sinon
      si ((x % y) == 0)
        retourne(CalculXYZ(x, (y - 1), z) + y)
      sinon
        retourne(CalculXYZ(x, (y - 1), z))
      fin si
    fin si
  fin algorithme fonction CalculXYZ
```

- ☐ Il est récursif
- ☐ Il est même récursif terminal
- ☐ Il s'agit d'une fonction
- ☐ Il s'agit d'une procédure

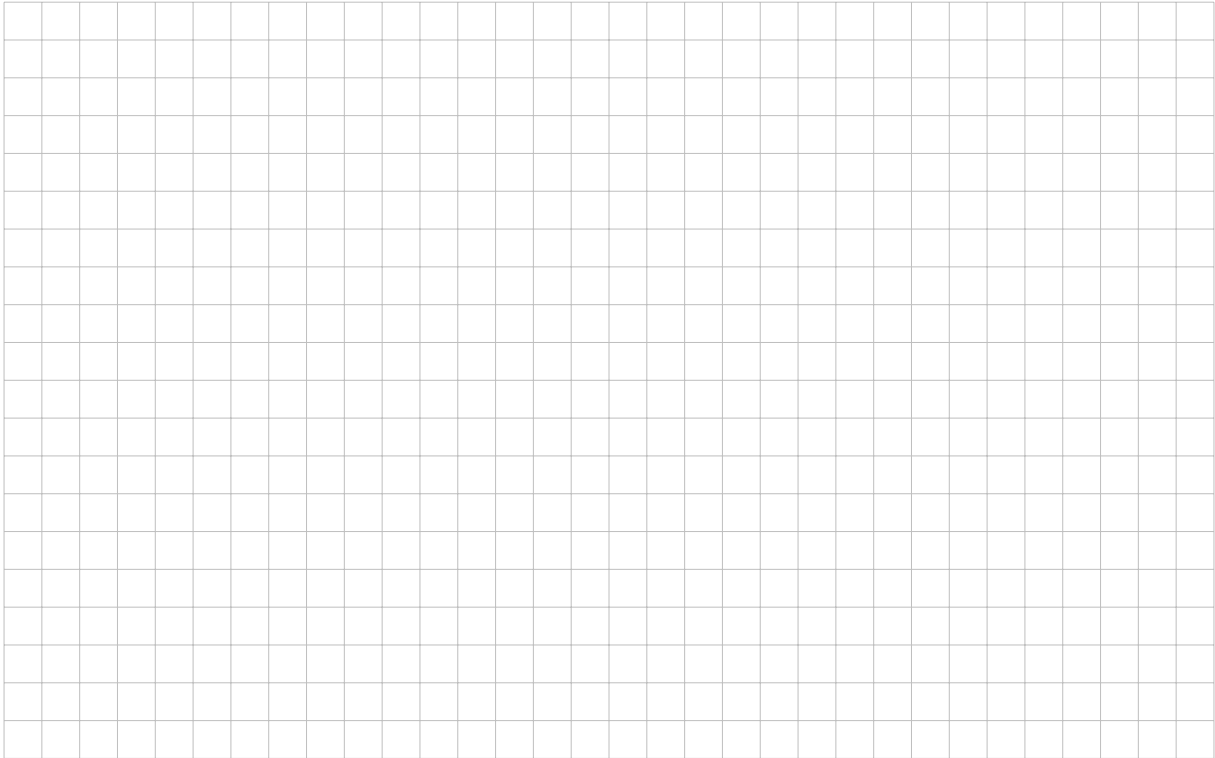
- 1.3 (2 points) Exécutez l'algorithme suivant, et écrivez l'évolution des variables pour $x = 14$ et $y = 5$

```
algorithme fonction CalculXYZ : entier
parametres locaux
    entier    x, y
variables
    entier    i, j
debut
i ← 0
j ← 0
tant que (x > 1)
    si ((x % 2) == 1)
        i ← (2 * x) + i
        j ← j - (2 * y)
        y ← (2 * y) + (y / 2)
    sinon
        i ← (2 * x) - i
        j ← 1 - (2 * y)
        y ← y / 2
    fin si
    x ← x / 2
fin tant que
retourner (i + j + x + y)
fin algorithme fonction CalculXYZ
```

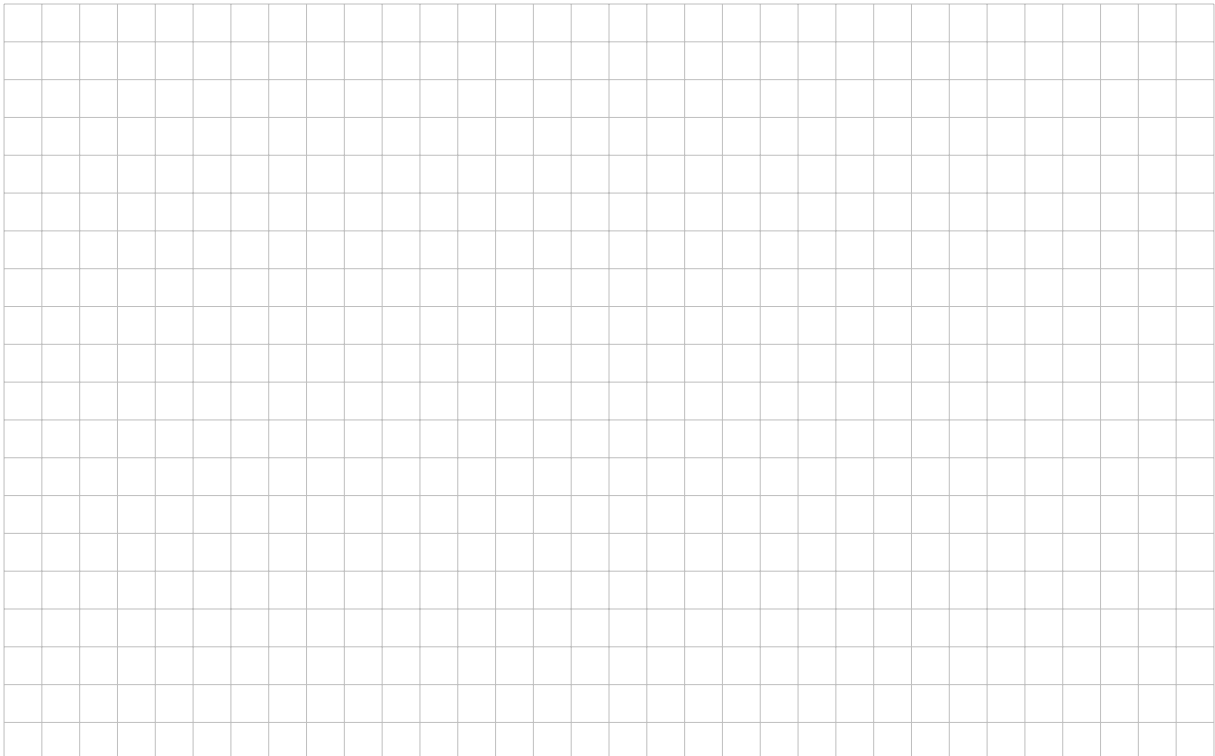
x	y	i	j

2 Algorithmes (14 points)

- 2.1 (2 points) Écrivez une fonction « *SommeNInt* » itérative calculant la somme des N premiers entiers.



- 2.2 (4 points) Écrivez une fonction « *strlen* » récursive renvoyant la taille d'une chaîne caractères.



2.3 (2 points) Écrivez une fonction « *MedianeTab* » calculant la médiane d'un tableau trié d'entiers.

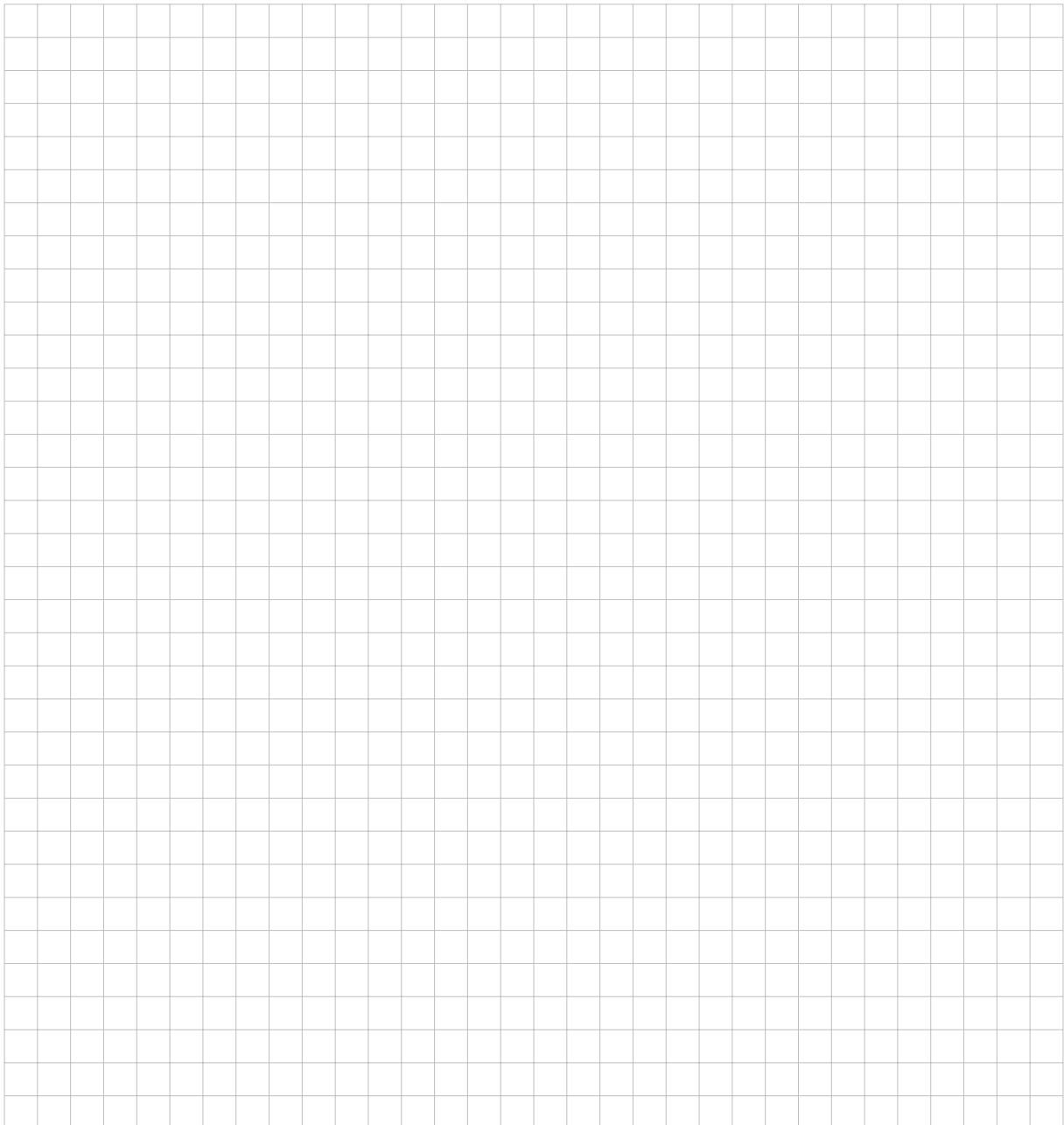
Pour rappel, la médiane est le nombre au centre d'une distribution triée. Si le tableau a un nombre paire de cases, vous ferez la moyenne des deux éléments centraux.

0	3	9	10	11
---	---	---	----	----

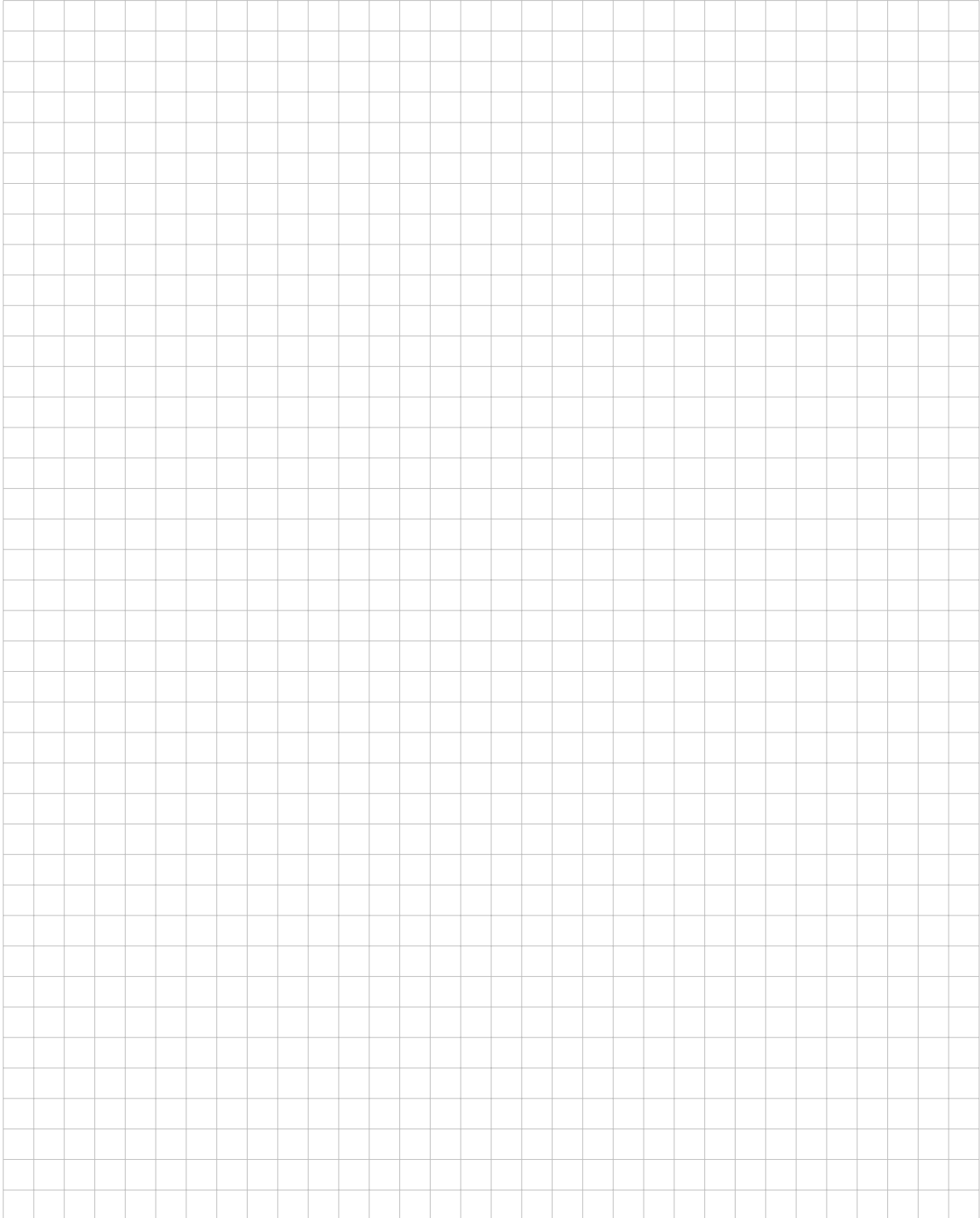
La médiane de ce tableau est 9

0	9	10	11
---	---	----	----

La médiane de ce tableau est 9,5
 $(9 + 10)/2 = 9,5$



2.4 (2 points) Écrivez une procédure « *MoyenneTab* » itérative affichant la moyenne des éléments d'un tableau d'entiers.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing the procedure.

- 2.5 (4 points) Écrivez deux algorithmes « *TabToIntIter* » itératif, et « *TabToIntRec* » en récursif transformant un tableau d'entiers en un unique entier (chaque case contient un nombre positif mais inférieur à 10).

4	0	2	3
---	---	---	---

Ce tableau doit devenir 4023

