

NOM et Prénom :

Mardi 13 janvier 2026

1^{ère} – Spé N.S.I.

Interrogation (1h50)

(Calculatrice non autorisée)

Exercice 1 (5 points)

Lorsque l'on exécute l'instruction **mystere(4)**, indiquer les valeurs contenues dans les variables **n**, **i**, **a**, **b** et **c** au moment de l'instruction **print(n, i, a, b, c)**.

```
def mystere(n) :  
    a = 0  
    b = 1  
    c = 2  
    for i in range(n) :  
        a = a + b  
        if a < c :  
            b = b + 2  
        else :  
            b = b - 1  
        c = c + i*c  
        print(n, i, a, b, c)  
  
mystere(4)
```

n	i	a	b	c

Exercice 2 (5 points)

Soit k un nombre, on considère la suite S_n définie pour tout entier naturel n par :

$$S_n = k^2 + 2k^2 + 3k^2 + \dots + n \times k^2$$

Ecrire la fonction **seuil(k, p)** qui renvoie la première valeur de **n** pour laquelle la somme S_n est supérieure strictement à 10^p :

Ainsi, **seuil(9, 3)** renvoie la valeur **5** car :

$$S_4 = 9^2 + 2 \times 9^2 + 3 \times 9^2 + 4 \times 9^2 = 810$$

$$S_5 = 9^2 + 2 \times 9^2 + 3 \times 9^2 + 4 \times 9^2 + 5 \times 9^2 = 1215$$

Or : $810 \leq 1000$ et $1215 > 1000$.

Définition de la fonction **seuil(k, p)**

.....

Initialisation de la variable **s** à la valeur 0

.....

Initialisation de la variable **n** à la valeur 1

.....

Tant que **s** est inférieur ou égal à 10^p

.....

{ Ajouter $n \times k^2$ à **s**

.....

{ Ajouter 1 à **n**

.....

Renvoyer la valeur de **n**

.....

Remarque : Indiquer chaque tabulation par une flèche →

Exercice 3 (5 points)

Une pizzéria souhaite automatiser le calcul du prix d'une pizza commandée en créant une fonction **prix(nom, taille, sup, liv)**.

- Les pizzas sont regroupées en fonction de leur nom :
 - la "simple" coûte 8 €
 - la "classique" coûte 10 €
 - la "spéciale" coûte 12 €.
- Les pizzas sont de différentes tailles :
 - la "petite" est au prix de base (8 €, 10 € ou 12 €)
 - la "moyenne" voit son prix multiplié par 1,5 (12 €, 15 € ou 18 €)
 - la "grande" voit son prix multiplié par 2 (16 €, 20 € ou 24 €)
- On peut demander un supplément « *cheesy crust* » :
 - Le supplément est facturé 2 €
- On peut demander à être livré :
 - La livraison est facturée 4 €

Exemples :

- `prix("simple", "moyenne", True, False)` doit renvoyer la valeur : $8 \times 1,5 + 2 = 14$
- `prix("classique", "petite", False, False)` doit renvoyer la valeur : 10
- `prix("spéciale", "grande", True, True)` doit renvoyer la valeur : $12 \times 2 + 2 + 4 = 30$

Remarque : Indiquer chaque tabulation par une flèche →

Exercice 4 (5 points)

Dessiner la figure obtenue en exécutant le code suivant :

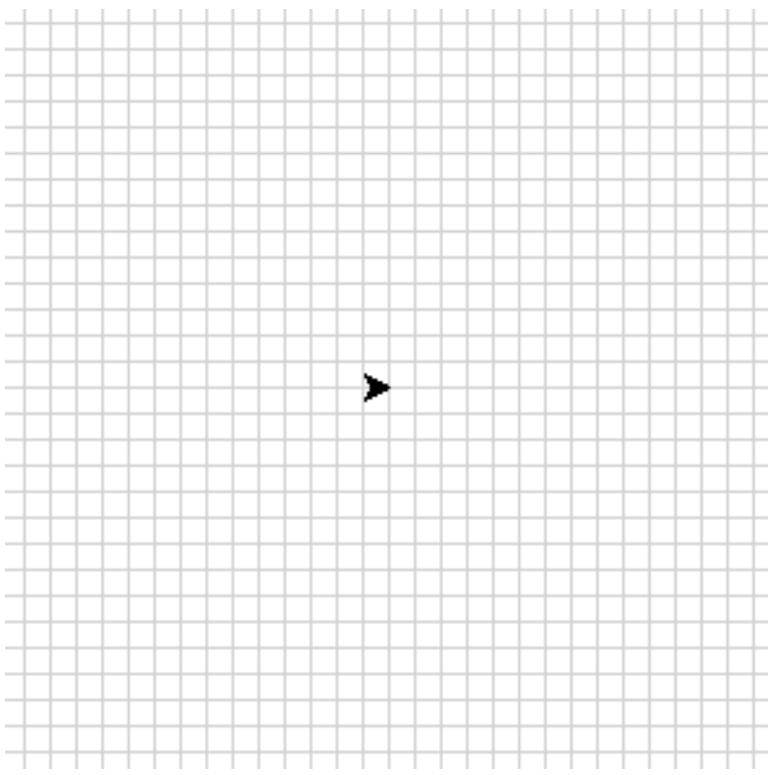
(Pour le quadrillage : le côté de chaque petit carré mesure 10 pixels)

```
import turtle as t

def dessiner(a, p) :
    """ Dessin mystère """
    t.setheading(90)
    for i in range(4) :
        for j in range(p) :
            t.forward((p-j)*a)
            t.right(90)

    t.color("blue")
    dessiner(30, 3)
    t.up()
    t.backward(80)
    t.down()
    t.color("black")
    dessiner(10, 5)

    t.exitonclick()
```



Rappel :

b. Déplacer la tortue

t.goto(x, y) : Déplace la tortue vers le point de coordonnées (x, y) directement en ligne droite.
Par défaut, l'origine du repère est au centre de la page.

t.forward(n) : Fait avancer la tortue de n pixels.

t.backward(n) : Fait reculer la tortue de n pixels.

t.dot(r) : Trace un point de rayon r pixels.

t.circle(r, a) : Trace un arc de cercle de rayon r pixels et d'angle a degrés. (Par défaut a vaut 360°)
Attention : La position de la tortue est le point le plus bas du cercle et non son centre !

c. Orienter la tortue

t.left(a) : Fait tourner la tortue sur elle-même de a degrés vers la gauche.

t.right(a) : Fait tourner la tortue sur elle-même de a degrés vers la droite.

t.setheading(a) : Définit l'orientation de la tortue vers a degrés sur le cercle trigonométrique.