

INTERRO

MATHS

SUJET

**PREMIÈRE
TECHNOLOGIQUE**

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 : (5 points)

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la population mondiale, en million d'individus, entre 2010 et 2018.

1 ^{er} janvier de l'année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Effectif de la population mondiale	6 957	7 041	7 126	7 211	7 295	7 380	7 464	7 548	7 631

Source : <https://population.un.org/wpp>

- Calculer le taux d'évolution, en pourcentage arrondi à 0,1%, de l'effectif de la population mondiale entre 2010 et 2018.
- On estime que l'effectif de la population mondiale, en million de personnes, augmentera de 1 %, chaque année, à partir de 2018.
On note u_n l'effectif de la population mondiale, en million de personnes, au 1^{er} janvier de l'année $(2018 + n)$.
On a ainsi $u_0 = 7\,631$.
 - Déterminer l'estimation, suivant ce modèle, de l'effectif de la population mondiale le 1^{er} janvier de l'année 2019 ?
 - Justifier que la suite (u_n) est géométrique de raison 1,01.
 - Selon ce modèle, au 1^{er} janvier de quelle année, la population mondiale dépassera-t-elle, pour la première fois, 8 000 millions d'individus ?
- On appelle `population_monde(n)`, la fonction écrite en langage Python qui retourne l'effectif de la population mondiale, selon ce modèle, au 1^{er} janvier de l'année $(2018 + n)$.
Compléter sur l'annexe, **à rendre avec la copie**, le programme de cette fonction.



Exercice 3 : (5 points)

Un laboratoire pharmaceutique fabrique un médicament qu'il vend sous forme liquide. Le laboratoire produit entre 0 et 50 litres par semaine.

1. Le coût de fabrication de 10 litres de médicament s'élève à 2 325 €. Si le médicament est vendu 230 € le litre, le laboratoire réalise-t-il un bénéfice lorsqu'il produit et vend 10 litres de médicament ?
2. On modélise le résultat, exprimé en euro, réalisé par la fabrication et la vente de x litres de médicament par la fonction R définie sur $[0 ; 50]$ par

$$R(x) = -0,25x^3 + 16,5x^2 - 120x - 225.$$

- a. Déterminer, pour tout x de $[0 ; 50]$, $R'(x)$ où R' est la fonction dérivée de R .
- b. Démontrer que, pour tout x de $[0 ; 50]$, $R'(x) = -0,75(x - 4)(x - 40)$.
- c. Etudier le signe de $R'(x)$ sur $[0 ; 50]$, puis en déduire les variations de R sur $[0 ; 50]$.
- d. Pour combien de litres de médicament fabriqués et vendus, le laboratoire réalise-t-il un bénéfice maximal (c'est-à-dire un résultat maximal) ? Quel est alors le montant de ce bénéfice ?

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

Exercice 4 : (5 points)

Un artisan joailler fabrique des bijoux avec des perles de Tahiti.

Il dispose dans son stock de 2 500 perles.

Ces perles peuvent être de couleur « bleu-gris » ou « vert océan » ou « aubergine ».

Chacune de ces perles a une forme sphérique ou une forme de goutte.

On sait que, dans son stock :

- 1 100 perles sont de forme sphérique ;
- 24% des perles sont de couleur « vert océan ». Parmi ces perles, 55% sont en forme de goutte ;
- 36% des perles sont de couleur « aubergine ». Parmi ces perles, 310 sont de forme sphérique.

1. **Compléter** le tableau croisé d'effectif, **fourni en annexe à rendre avec la copie**, à l'aide des données précédentes.

Dans les questions suivantes, chaque résultat sera donné sous forme de fraction.

2. a. Quelle est la proportion, en pourcentage, de perles sphériques dans le stock ?
- b. Quelle est la proportion, en pourcentage, de perles de couleur « bleu-gris » en forme de goutte dans le stock ?
- c. Le joailler affirme :
« Parmi les perles en forme de goutte, environ 22% sont de couleur aubergine. »
L'affirmation du joailler est-elle vraie ? Justifier.

3. Le joailler choisit une perle du stock au hasard. On suppose que chaque perle a la même probabilité d'être choisie.

On note :

- S l'évènement « La perle a une forme sphérique »
- B l'évènement « La perle est de couleur bleu-gris »

Déterminer la probabilité $P_S(B)$ et interpréter le résultat dans le cadre de l'énoncé.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



1.1

**ANNEXE
À RENDRE AVEC LA COPIE**

Exercice 2 – Question 3

```
def population_monde(n) :
    p = .....
    for i in range(n) :
        p = .....
    return p
```

Exercice 4 – Question 1

	Bleu-gris	Vert océan	Aubergine	TOTAL
Sphérique			310	1 100
Goutte				
TOTAL				2 500

