

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)

On compare l'évolution de la population dans deux villes A et B.

Le 1^{er} janvier 2020, la ville A compte 10500 habitants et la ville B en compte 9500.

On prévoit que la population de la ville A augmente chaque année de 900 habitants et que celle de la ville B augmente de 7%.

On modélise le nombre d'habitants de la ville A au 1^{er} janvier de l'année $(2020 + n)$ à l'aide d'une suite (A_n) et celui de la ville B par une suite (B_n) .

Ainsi $A_0 = 10500$ et $B_0 = 9500$.

1. La feuille de calcul ci-dessous donne les prévisions de la population. Les résultats sont arrondis à l'unité.

	A	B	C	D
1	Année	Rang	Ville A	Ville B
2	2020	0	10500	9500
3	2021	1	11400	10165
4	2022	2	12300	10877
5	2023	3	13200	11638
6	2024	4	14100	12453
7	2025	5	15000	13324
8	2026	6	15900	14257

- Déterminer la nature de la suite (A_n) . Préciser son premier terme et sa raison.
- Justifier que (B_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
- Quelle formule peut-on écrire dans la cellule D3 pour obtenir en colonne D, par recopie vers le bas, les premiers termes de la suite (B_n) ?

2. Quelles seraient selon ces prévisions les populations des villes A et B au 1^{er} janvier 2030 ?

3. La fonction rang a été définie ci-contre en langage Python. L'appel de cette fonction dans la console renvoie la valeur 12.

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

```

1. def rang():
2.     a=10500
3.     b=9500
4.     n=0
5.     while a>=b:
6.         a=a+900
7.         b=b*1.07
8.         n=n+1
9.     return n

```



Exercice 3 (5 points)

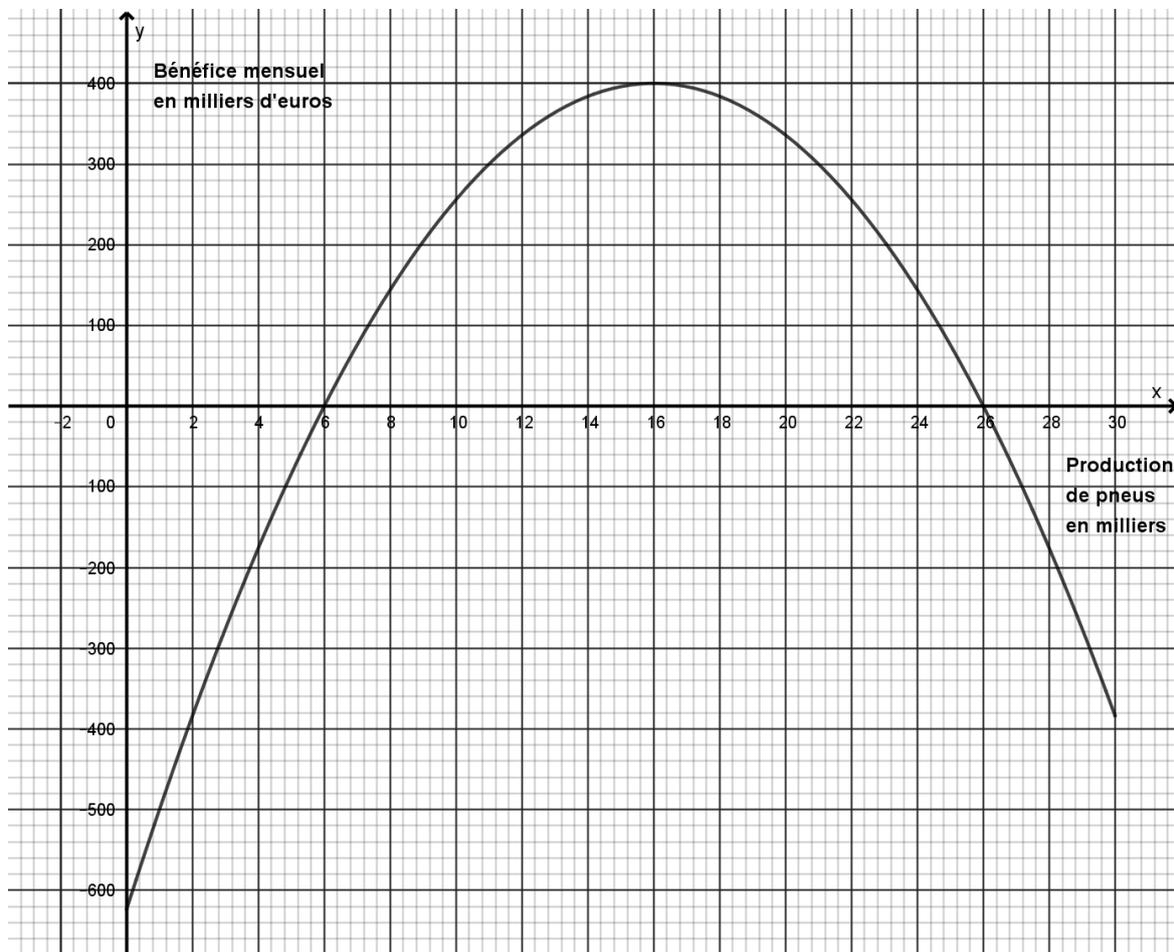
Une entreprise commercialise des pneus.

La production mensuelle maximale est de 30 000 pneus.

On suppose que la totalité de la production mensuelle est vendue chaque mois.

On note $B(x)$ le résultat financier mensuel (bénéfice ou perte) de l'entreprise exprimé en milliers d'euros, réalisé pour la production de x milliers de pneus, lorsque $x \in [0 ; 30]$.

La courbe représentative de la fonction B est représentée ci-dessous.



1. Répondre aux questions suivantes, avec la précision permise par le graphique :

- Donner l'intervalle de valeurs pour lequel le résultat financier est positif, c'est-à-dire pour lequel l'entreprise réalise un bénéfice.
- Combien de pneus l'entreprise doit-elle produire pour obtenir un bénéfice de 300 milliers d'euros ?

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 : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

2. On admet que $B(x) = -4x^2 + 128x - 624$ pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[0 ; 30]$ et on désigne par B' la fonction dérivée de la fonction B .
- Calculer $B'(x)$ pour tout $x \in [0 ; 30]$.
 - Etudier les variations de la fonction B .
 - En déduire le nombre de pneus vendus pour lequel le bénéfice de l'entreprise est maximal et donner la valeur de ce bénéfice maximal.

Exercice 4 (5 points)

On étudie les conditions de transport des élèves d'un lycée de 2250 élèves.

- 60% des élèves viennent en transport en commun, parmi lesquels 8% ont un trajet d'une durée inférieure à 15 minutes.
- Parmi les élèves qui n'utilisent pas les transports en commun, 28% ont un trajet d'une durée inférieure à 15 minutes.

1. Montrer que le nombre d'élèves utilisant les transports en commun et qui ont un trajet d'une durée inférieure à 15 minutes est 108.

2. Recopier et compléter le tableau suivant.

	Trajet d'une durée inférieure à 15 minutes	Trajet d'une durée supérieure à 15 minutes	Total
Élèves utilisant les transports en commun	108		
Élèves n'utilisant pas les transports en commun			
total			2250

3. On choisit au hasard un élève du lycée. Chaque élève a la même probabilité d'être choisi. On considère les événements :

- T : « l'élève utilise les transports en commun »
- D : « le trajet est d'une durée inférieure à 15 minutes »

- Calculer les probabilités $P(T)$ et $P(D)$.
- Calculer la probabilité de l'évènement $T \cap D$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

4. On choisit au hasard un élève dont le trajet a une durée inférieure à 15 minutes. Déterminer la probabilité qu'il utilise les transports en commun.