

**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE**



**Mathématiques : PARTIE II**  
**Calculatrice autorisée**

***Cette partie est composée de 3 exercices indépendants.***

**Exercice 2 : (5 points)**

La croissance de l'algue "Botryococcus braunii" a été étudiée en laboratoire.

On modélise le volume d'algues (exprimé en mètre cube) en fonction de l'instant  $t$  (exprimé en jour) par une fonction  $V$ .

On a représenté, en annexe, la courbe **(C)** représentative de la fonction  $V$  ainsi que la tangente **(T)** à la courbe **(C)** au point d'abscisse 8.

À l'instant  $t$ , le nombre  $V'(t)$  représente la vitesse instantanée de croissance de l'algue, exprimée en mètre cube par jour.

1. Avec la précision permise par le graphique donné en annexe, déterminer :
  - a. le volume d'algues à  $t = 8$  ;
  - b. la vitesse instantanée de croissance à  $t = 8$ .

La fonction  $V$ , modélisant le volume d'algues, a pour expression :

$$V(t) = -0,03 t^3 + 1,8 t^2 \text{ pour } t \in [0 ; 36]$$

2. Justifier que, pour  $t \in [0 ; 36]$ , on a :

$$V'(t) = -0,09t(t - 40)$$

3. Etudier le signe de  $V'(t)$  sur l'intervalle  $[0 ; 36]$   
En déduire les variations de la fonction  $V$  sur  $[0 ; 36]$ .
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe **(C)** au point d'abscisse 20.  
Interpréter le coefficient directeur de cette droite dans le cadre de l'énoncé.

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 3 : (5 points)**

Le pin parasol est un arbre pouvant atteindre 30 mètres de hauteur et ayant une espérance de vie de 250 ans.

Afin de modéliser son évolution, on mesure la hauteur d'un arbre régulièrement.

Dans ses premières années, la hauteur du pin semble suivre une progression arithmétique.

On modélise la hauteur du pin en mètres à la fin de l'année  $n$  par la suite arithmétique  $(h_n)$  de premier terme  $h_1 = 0,2$  et de raison  $r = 0,25$ .

1. Selon ce modèle, quelle serait la hauteur de ce pin après deux ans ? Après trois ans ?
2. Selon ce modèle, au bout de combien d'années le pin dépassera-t-il 2 mètres de hauteur ?

Après 35 ans, la hauteur du pin est inférieure à l'estimation prévue par le modèle précédent. Le pin mesure alors 8,1 mètres de haut.

3. Quel pourcentage de sa hauteur maximale (30 mètres) a-t-il atteint après 35 ans ?
4. Après 35 ans, l'écart entre la hauteur du pin et sa hauteur maximale est de 19,9 mètres. Cet écart diminue de 2% l'année suivante.
  - a. Quel est l'écart entre la hauteur du pin et sa hauteur maximale après 36 ans ?
  - b. Quelle est la hauteur du pin après 36 ans ?



#### Exercice 4 : (5 points)

*Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis à  $10^{-4}$ .*

Une entreprise produit des lentilles optiques dont la précision est contrôlée par un capteur.

Chaque lentille est soit conforme soit non conforme à la norme de fabrication.

Le contrôle valide ou invalide la qualité de chaque lentille.

- 9 % des lentilles sont non conformes.
- Toutes les lentilles conformes sont validées à la suite du contrôle.
- Parmi les lentilles non conformes, 90 % sont invalidées par le contrôle.

On considère un lot de 1 000 lentilles.

1. Compléter le tableau donné en annexe, **à rendre avec la copie**.

2. On considère le tableau ci-dessous :

Lentille	conforme	invalidée	non conforme et validée
Gain ou perte pour l'entreprise	gain de 8 €	perte de 10 €	perte de 18 €

Quel est le gain réalisé sur le lot des 1000 lentilles ?

3. On choisit aléatoirement une lentille du lot. Chaque lentille a la même probabilité d'être choisie.

On considère les événements suivants :

- $S$  : « La lentille choisie est conforme »
- $A$  : « La lentille choisie est validée par le contrôle »

a. Déterminer la probabilité que la lentille ne soit pas conforme.

b. Quelle est la probabilité que la lentille choisie soit validée par le contrôle et soit conforme ?

c. Calculer la probabilité  $p_A(\bar{S})$ .

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

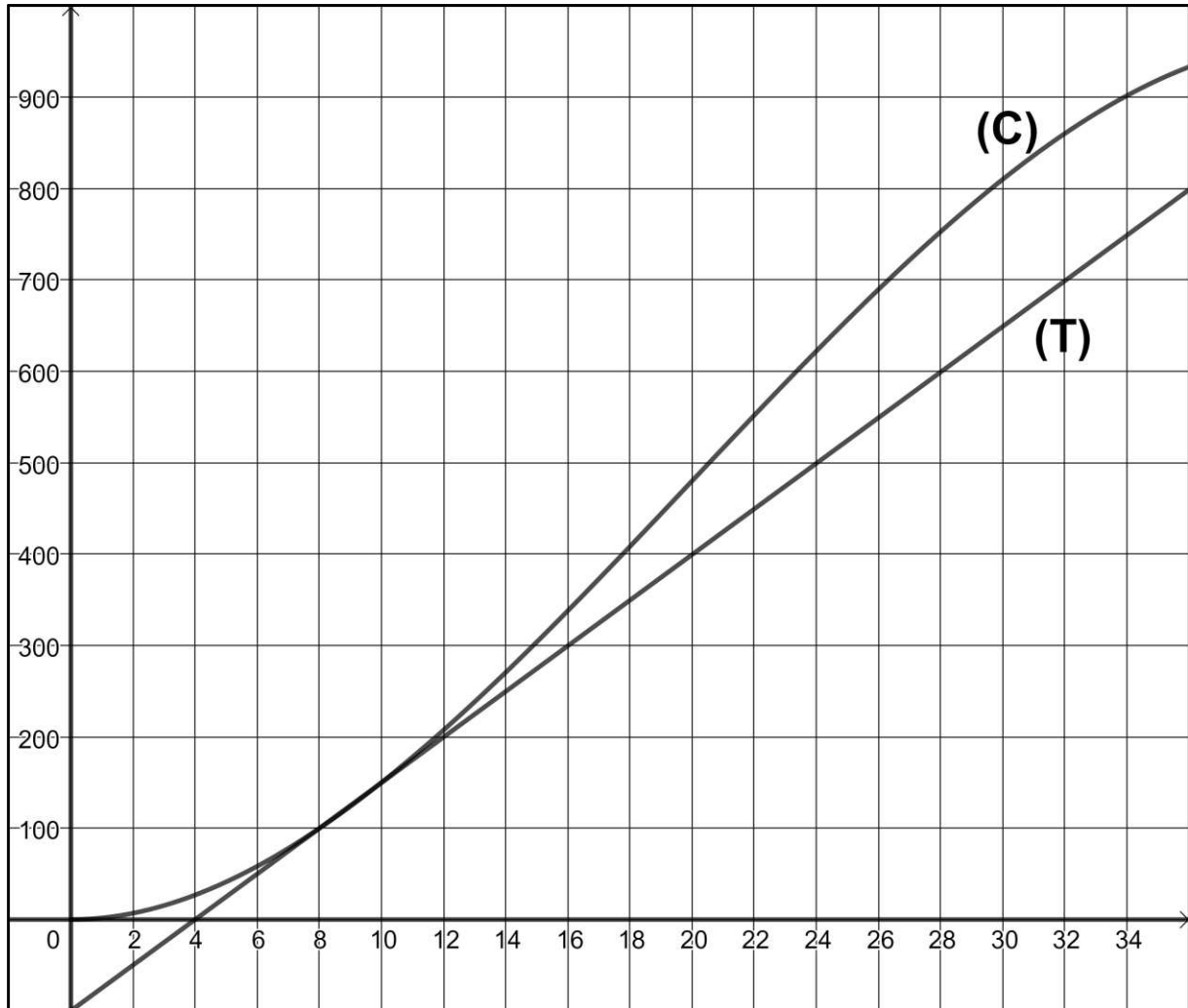
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

**Annexe**  
**À rendre avec la copie**

**Exercice 2**



**Exercice 4 – Question 1**

	Conformes	Non conformes	Total
Validées			
Invalidées	0		
Total			1 000

