

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

## Mathématiques : PARTIE I

*Calculatrice interdite*

*Durée 20 minutes*

### Exercice 1 : automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Écrire, sous forme de fraction irréductible, le nombre $\frac{15}{4} - \frac{5}{2}$ .	
2.	Écrire, sous forme de fraction irréductible, le nombre $\frac{15}{32} \times \frac{4}{5}$ .	
3.	Résoudre, dans $\mathbf{R}$ , l'équation $2x = \frac{1}{4}$ .	
4.	Donner un ordre de grandeur du nombre $49987 \times 0,002$ .	
5.	Convertir $10 \text{ km.s}^{-1}$ en $\text{m.s}^{-1}$ .	
6.	Exprimer $x \times (x^3)^4$ sous la forme $x^n$ où $n$ est un entier naturel.	
7.	Ecrire $4^5 \times 2^6$ sous la forme d'une seule puissance de 2.	
8.	Sachant que $m = \frac{M}{n}$ , exprimer $n$ en fonction de $m$ et $M$ .	
9.	Développer et simplifier l'expression $x - 2(x + 3)$ .	
10.	Factoriser $2x^2 + x$ .	



**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.





#### 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 »

- Déterminer la probabilité que la lentille ne soit pas conforme.
- Quelle est la probabilité que la lentille choisie soit validée par le contrôle et soit conforme ?
- 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

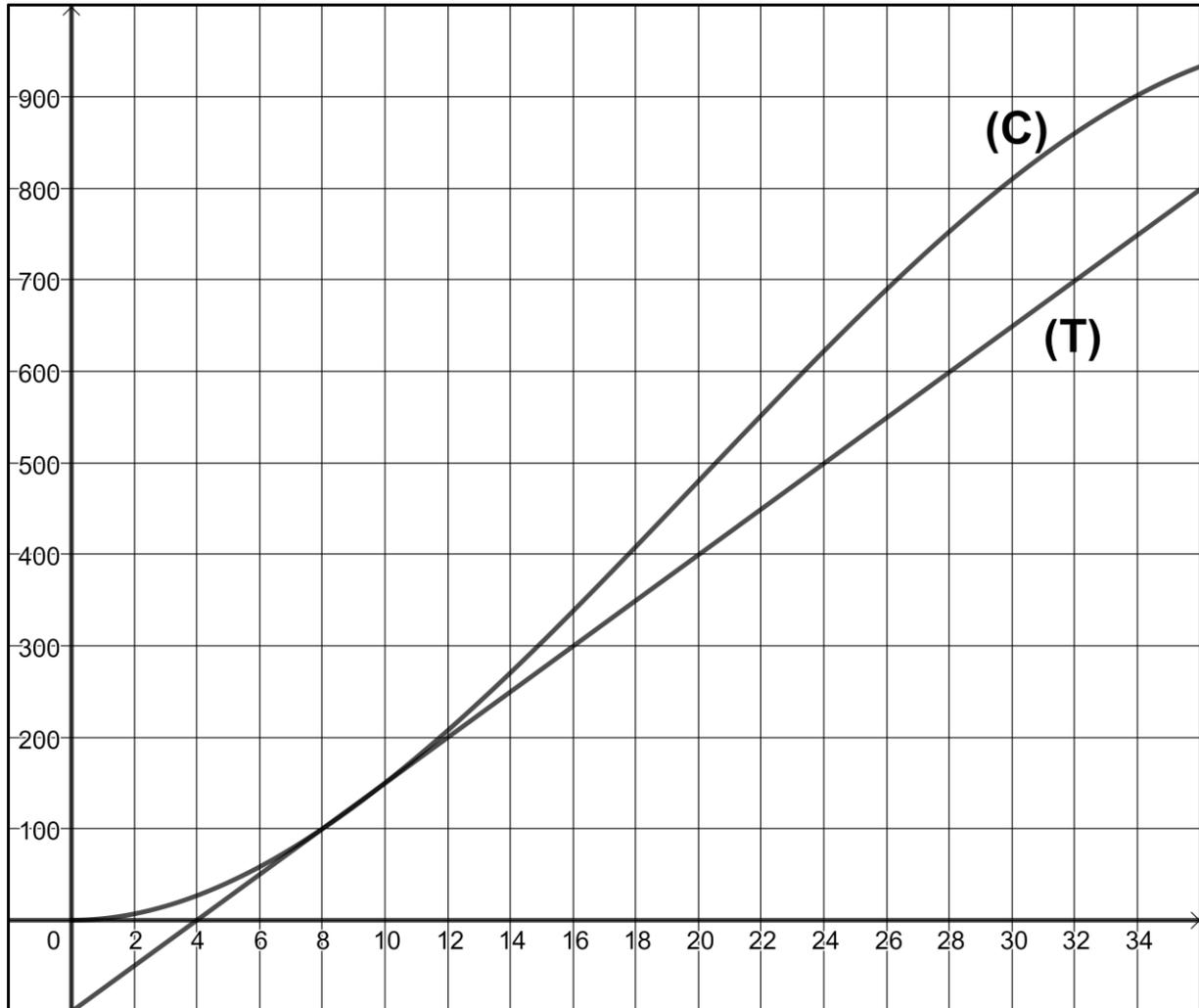
Né(e) le :

(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

