

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 : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

On constate que de plus en plus d'éléphants mâles naissent sans défense. Actuellement, 4% des éléphants sont porteurs du gène de l'absence de défenses.

Pour un groupe de 10 éléphants choisis au hasard, le nombre d'éléphants porteurs du gène de l'absence de défenses est une variable aléatoire notée X .

1. Quelles sont les valeurs que peut prendre X ?
2. Une équipe de chercheurs a édité le tableau de valeurs suivantes :

k	$p(X = k)$	$p(X \leq k)$
0	0,02824752	0,2824752
1	0,12106082	0,14930835
2	0,23347444	0,38278279
3	0,26682793	0,64961072
4	0,20012095	0,84973167
5	0,10291935	0,95265101
6	0,03675691	0,98940792
7	0,00900169	0,99840961
8	0,0014467	0,99985631
9	0,00013778	0,9999941
10	0,0000059	1

- a) Donner la probabilité qu'aucun éléphant ne porte ce gène.
- b) Donner et interpréter la probabilité $p(X \leq 5)$.
- c) Calculer $p(X > 5)$.
- d) Calculer la probabilité qu'au moins trois éléphants soient porteurs du gène.



Exercice 3 (5 points)

Une entreprise produit et vend des pièces pour l'industrie automobile.

Sa capacité de production journalière ne peut excéder 800 pièces.

On note x le nombre de dizaines de pièces produites et vendues par jour.

Le coût de fabrication journalier en euros de x dizaines de pièces est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0 ; 80]$ par :

$$C(x) = 2x^2 - 60x + 600$$

1. Calculer $C(1)$. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
2. Chaque pièce est vendue 7 euros par l'entreprise.
Calculer les recettes issues de la vente de 20 pièces.
3. On admet que le résultat journalier $R(x)$ réalisé par l'entreprise pour x dizaines de pièces produites et vendues est donné par l'expression :

$$R(x) = -2x^2 + 130x - 600.$$

- a. Sachant que 5 et 60 sont solutions de l'équation $R(x) = 0$, déterminer les nombres a , b et c tels que pour tout réel x de l'intervalle $[0 ; 80]$

$$R(x) = a(x - b)(x - c)$$

- b. Dresser le tableau de signes de la fonction R sur l'intervalle $[0 ; 80]$.
- c. En déduire le nombre de pièces que doit produire l'entreprise pour réaliser des bénéfices (c'est-à-dire pour que le résultat $R(x)$ soit positif).

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</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

Exercice 4 (5 points)

Lors d'un vol en montgolfière d'une durée de 30 minutes, l'altitude de la nacelle, exprimée en mètre, est modélisée par la fonction f est définie sur l'intervalle $[0 ; 30]$ par :

$$f(x) = 0,1x(x - 30)^2$$

où x désigne la durée de vol, exprimée en minute.

1. Calculer $f(10)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Vérifier que $f(x) = 0,1x^3 - 6x^2 + 90x$.
3. Déterminer $f'(x)$ et montrer que $f'(x) = 0,3(x - 10)(x - 30)$.
4. Étudier le signe de $f'(x)$ puis en déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 30]$.
5. La nacelle dépassera-t-elle l'altitude de 400 mètres ?