

INTERRO

**MATHS**

SUJET

PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE

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

1.1

## Mathématiques Partie II.

**Calculatrice autorisée.**

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

### Exercice 2 (5 points)

Dans un atelier de fabrication, une machine émet un son dont l'intensité atteint 225 décibels. Afin de limiter les nuisances sonores pour le voisinage, on dispose de plaques d'isolation phonique qui absorbent chacune 30% de l'intensité du son.

Pour tout nombre entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  l'intensité du son, mesurée en décibel, après la traversée de  $n$  plaques.

Ainsi  $u_0 = 225$

1. Calculer  $u_1$ .
2. On admet que la suite  $(u_n)$  est géométrique. Déterminer sa raison.
3. Déterminer l'intensité sonore après la traversée de 4 plaques.
4. On estime que le niveau sonore est supportable lorsque son intensité est inférieure ou égale à 40 décibels.

- a. Compléter le programme en langage Python afin qu'il renvoie le nombre minimal  $n$  de plaques pour atteindre un niveau sonore acceptable :

```
def plaques() :
    n = 0
    u = 225
    while u > ... :
        u = u * 0.7
        n = ...
    return n
```

- b. A l'aide de la calculatrice, déterminer le nombre  $n$  de plaques.

### Exercice 3 (5 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-1; 4]$  par  $f(x) = 3x^2 - 6x - 1$ .

On note  $C_f$  sa représentation graphique dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

1. Déterminer l'image de 1 par la fonction  $f$ .
2. Montrer que pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[-1; 4]$ ,  $f'(x) = 6(x - 1)$ , où  $f'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $f$ .



3. Étudier le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[-1; 4]$ .
4. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-1; 4]$ .
5. Déterminer l'abscisse du point de la courbe  $C_f$  où la tangente en ce point a un coefficient directeur égal à 6.

#### Exercice 4 (5 points)

Une entreprise fabrique des composants électroniques. Le service du contrôle qualité a mis au point un test qui permet d'accepter ou pas un composant avant sa commercialisation.

On prélève un échantillon de taille 520 dans la production et on le soumet au test. L'analyse de cet échantillon révèle que :

- 53 composants présentent un défaut dont 5 ont été acceptés ;
- 91 composants ont été refusés.

On prélève au hasard une pièce de l'échantillon. On considère les événements suivants :

$A$  : « le composant est accepté suite au test ».

$D$  : « le composant présente un défaut ».

1. A l'aide des informations de l'énoncé, reproduire et compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous :

	$D$	$\bar{D}$	Total
$A$	5		
$\bar{A}$			
Total			520

2. Calculer la probabilité qu'un composant soit accepté.
3. a. Exprimer par une phrase l'évènement  $A \cap \bar{D}$ .  
b. Calculer la probabilité de cet évènement.
4. Calculer la probabilité qu'une pièce soit acceptée sachant qu'elle n'a pas de défaut.