

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**E4 CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES**

Option : Toutes options

*Durée : 2 heures*

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte 5 pages

*Les annexes A et B sont à rendre avec la copie*

**SUJET**

**Exercice 1 (6 points)**

Un laboratoire effectue des prélèvements sur une chaîne de remplissage de pots de yaourts afin de contrôler la masse de yaourt réellement contenue dans un pot de 125 g.

On a pesé 100 pots de yaourts. Les masses relevées sont regroupées dans le tableau suivant :

Masse en grammes	124,6	124,7	124,8	124,9	125,0	125,1	125,2	125,3	125,4	125,5	125,6
Effectifs	4	5	9	19	28	14	9	5	4	2	1

Les résultats seront arrondis à une décimale.

1. Déterminer la masse moyenne  $\bar{x}$  des pots de yaourt pour cette série de mesures.
2. Déterminer l'écart type  $\sigma$  de cette série de mesures.
3. A l'aide des réponses précédentes, déterminer l'intervalle  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$
4. Déterminer le nombre de pots dont la masse appartient à l'intervalle  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$
5. On considère que la chaîne de remplissage est en bon état lorsque les trois conditions suivantes sont remplies :
  - $124,9 \leq \bar{x} \leq 125,1$
  - $\sigma < 0,5$
  - Au moins 95% des pots ont une masse appartenant à l'intervalle  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ .

Déterminer si la chaîne de remplissage est en bon état. Justifier la réponse.

## Exercice 2 (6 points)

La médecine du travail a proposé de vacciner les employés d'une entreprise contre la grippe. Parmi les 1200 employés, 400 ont accepté de se faire vacciner. Une épidémie s'est déclarée au cours de l'hiver :

- 3% des employés vaccinés ont eu la grippe.
- 20% des employés non vaccinés ont eu la grippe.

1. Compléter le tableau des effectifs donné en **annexe A**

On interroge au hasard un employé dans l'entreprise

On considère l'évènement  $V$  : « le salarié a été vacciné »

On considère l'évènement  $G$  : « le salarié a contracté la grippe »

*Les résultats seront arrondis à deux décimales.*

2. Déterminer  $P(V)$
3. Déterminer la probabilité que le salarié ait contracté la grippe et soit vacciné.
4. Sachant que le salarié a contracté la grippe, déterminer la probabilité qu'il soit vacciné.

## Exercice 3 (8 points)

La taille du flétan du Pacifique est fonction de son âge. Elle peut être modélisée par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0; 12]$  par  $f(t) = 200 - 191,2e^{-0,18t}$  où  $t$  représente l'âge en années et  $f(t)$  la taille en centimètres.

1. Calculer la taille, au centimètre près d'un flétan à la naissance.

2.

- a. Déterminer  $f(12)$ . Le résultat sera arrondi à l'unité.
- b. Interpréter le résultat obtenu.

On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 12]$ .

- c. Déterminer  $f'(t)$ .
- d. Montrer que  $f'(t)$  est positif pour tout nombre  $t$  de l'intervalle  $[0; 12]$ .
- e. Construire le tableau de variations de  $f$  sur l'intervalle  $[0; 12]$ .

3. La courbe C donnée en **annexe B** est la représentation graphique de la fonction  $f$  dans le plan muni d'un repère orthogonal.

Déterminer graphiquement à quel âge le flétan du Pacifique atteint 155 cm.

**RAPPELS :**

**ANALYSE**

Si  $f(x) = e^{ax}$  où  $a$  est un nombre réel alors  $f'(x) = a \times e^{ax}$

**PROBABILITES**

$$P(A) = \frac{\text{Nombre de cas favorables}}{\text{Nombre de cas possibles}}$$

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

Nom :  
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

ANNEXE A :

	Salariés vaccinés	Salaries non vaccinés	TOTAL
Salariés ayant eu la grippe			
Salariés n'ayant pas eu la grippe			
TOTAL			1200

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Nom :  
(EN MAJUSCULES)  
Prénoms :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

ANNEXE B :

