

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE E4
CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES

Toutes options

Durée : 2 heures

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

Le sujet comporte **6** pages

Les annexes A, B et C sont à rendre avec la copie

SUJET

EXERCICE 1 (10 points)

Partie 1 : STATISTIQUES

Une étude sur la consommation des produits biologiques a été menée à partir d'un échantillon de 437 consommateurs français âgés de 15 à 80 ans.

La répartition selon leur âge est présentée dans le tableau en **annexe A**.

1. A partir du tableau des effectifs en **annexe A**, déterminer les fréquences et fréquences cumulées décroissantes.

2. En **annexe B** est présenté le polygone des fréquences cumulées croissantes correspondant aux consommateurs de produits biologiques en Belgique.
 - a) Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes correspondant aux consommateurs français sur le même graphique.

 - b) Déterminer graphiquement la médiane pour chacun des deux pays.
Donner une interprétation concrète de ces deux paramètres.

 - c) Dans le tableau ci-dessous, on donne les premiers quartiles et les troisième quartiles respectifs pour chacun des pays :

	Consommateurs français	Consommateurs belges
q ₁	33	37,5
q ₂	61	59

Conclure quant à la dispersion des âges des consommateurs.

Partie 2 : PROBABILITES

Dans cette partie, on s'intéresse aux habitudes de consommation hebdomadaire de produits biologiques d'un échantillon de 1 021 Français en fonction de leur âge. Les résultats sont répertoriés dans le tableau suivant :

Age \ Consommation	Age					TOTAL
	15-24 ans	25-34 ans	35-49 ans	50-64 ans	65 et plus	
tous les jours	9	5	13	14	22	63
de quatre à six fois par semaine	27	37	65	47	31	207
de une à trois fois par semaine	17	28	48	47	27	167
jamais	102	91	140	127	124	584
Total	155	161	266	235	204	1 021

On suppose que cet échantillon est représentatif de l'ensemble de la population.

On interroge une personne au hasard.

Les résultats seront arrondis à 0,01 près.

1. Déterminer la probabilité que cette personne consomme des produits biologiques tous les jours.
2. Déterminer la probabilité que cette personne soit âgée de 65 ans et plus et ne consomme jamais de produits biologiques.
3. La personne interrogée a entre 15 et 24 ans.
Déterminer la probabilité qu'elle consomme des produits biologiques de une à trois fois par semaine.

EXERCICE 2 (10 points)

Dans le cadre du centenaire du début de la Grande Guerre (1914-1918), un site a été mis en ligne le 1^{er} juin dernier et génère depuis de nombreuses visites. La fonction f définie sur l'intervalle $[1 ; 14]$ par:

$$f(t) = 2\ln(t) + 3$$

modélise l'évolution du nombre de visiteurs depuis le premier jour de mise en ligne du site, où t est exprimée en jours.

$f(t)$ est le nombre, exprimé en millions, de visiteurs après t jours de mise en ligne du site.

1. Déterminer, en millions, le nombre de visiteurs du site au bout de 10 jours.
2. Pour tout t appartenant à l'intervalle $[1 ; 14]$, calculer $f'(t)$.
3. Pour tout t appartenant à l'intervalle $[1 ; 14]$, étudier le signe de $f'(t)$.
4. Construire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[1 ; 14]$. On donnera la valeur exacte de $f(14)$.
5. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe C**. On arrondira les résultats à 0,1 près.
6. Construire la représentation graphique C_f de la fonction f dans le repère de l'**annexe C**.
7. Avec la précision permise par le graphique, déterminer graphiquement le nombre de jours nécessaires pour que le nombre de visiteurs dépasse 8 millions.
8. Le nombre moyen de visiteurs, exprimé en millions de visiteurs, lors de la première semaine est donné par la formule :

$$\frac{1}{7} \int_1^8 f(t) dt$$

On considère la fonction F définie sur l'intervalle $[1 ; 14]$ par :

$$F(t) = 2t \ln(t) + t$$

- a) Démontrer que la fonction F est une primitive de f sur l'intervalle $[1 ; 14]$.
- b) Calculer la valeur exacte de $I = \int_1^8 f(t) dt$.
- c) En déduire le nombre moyen de visiteurs lors de la première semaine.

Rappels :

Dérivées :

$f(x)$	$f'(x)$	Intervalle de validité
$\ln x$	$\frac{1}{x}$	$]0 ; +\infty[$

$$(f + g)' = f' + g'; (kf)' = kf'$$

$$(fg)' = f'g + gf'$$

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

MEX

Nom :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

Classes d'âge	[15 ; 25[[25 ; 35[[35 ; 50[[50 ; 65[[65 ; 80[TOTAL
Effectifs (n_i)	53	70	126	108	80	437
Fréquences						
Fréquences cumulées croissantes						

MEX

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

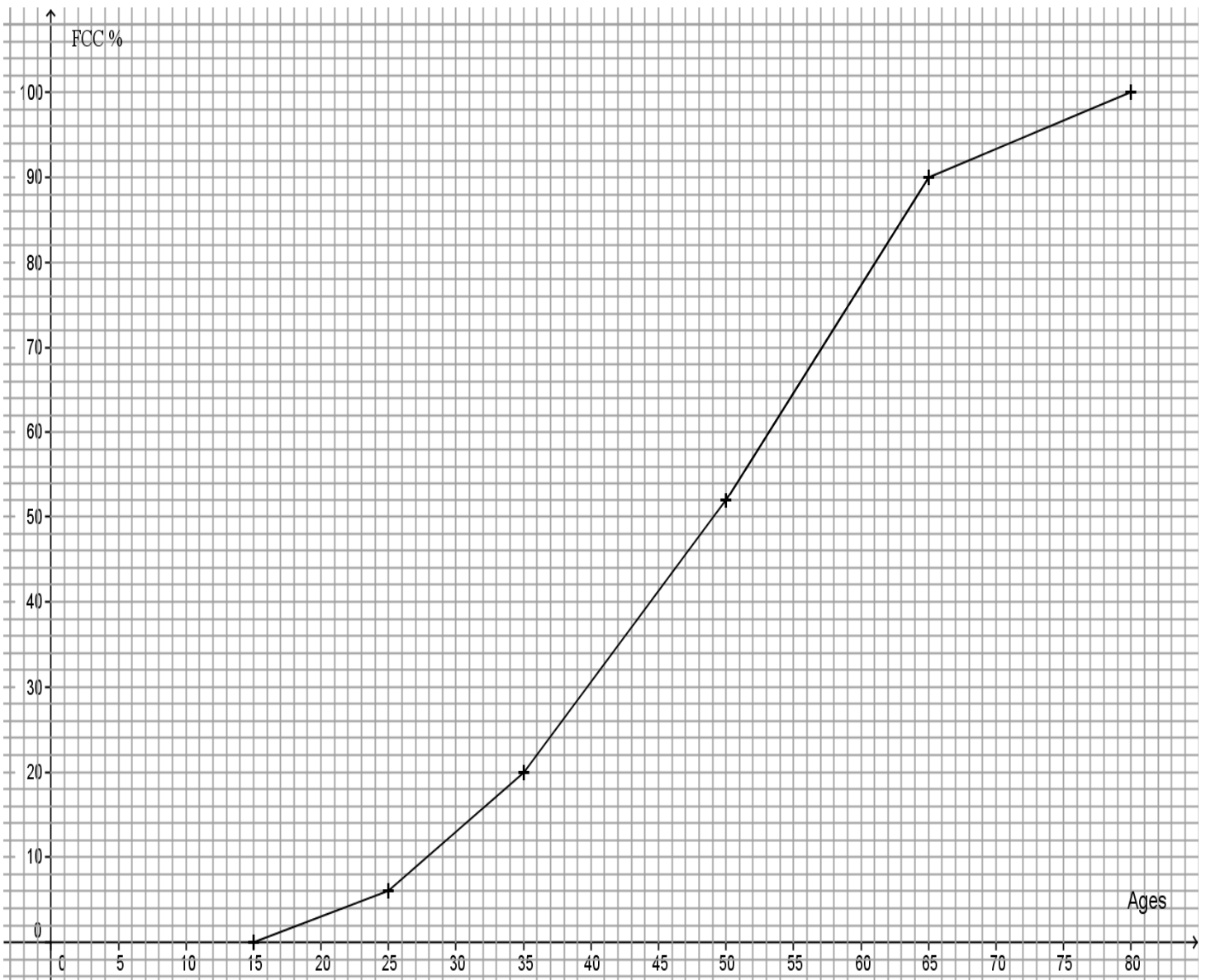
Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

Polygone des fréquences cumulées croissantes en % des consommateurs belges de produits biologiques



MINISTERE DE L'AGRICULTURE

MEX

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

Tableau de valeurs :

t	1	2	4	6	8	10	14
f(t)							

