

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E4 CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES

Toutes options

Durée : 120 minutes

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

Le sujet comporte **5** pages

L'annexe A est à rendre avec la copie après avoir été numérotée

SUJET

EXERCICE 1 (5 points)

Un groupement de producteurs souhaite proposer en vente directe des caissettes de viande de cabri issues de l'agriculture biologique. Pour cela, il doit rechercher d'autres producteurs afin de consolider les approvisionnements du groupement.

Partie A

Maria, jeune agricultrice, rejoint le groupe de producteurs et fournit vingt colis, dont la masse en kg est donnée dans le tableau ci-dessous :

9,55	9,59	9,68	9,79	9,83
9,91	9,92	9,95	9,95	10,08
10,15	10,16	10,18	10,20	10,20
10,33	10,36	10,38	10,39	10,40

Dans cet exercice, le détail des calculs n'est pas demandé et ils pourront être effectués à l'aide de la calculatrice.

1. Calculer l'étendue de cette série statistique.
2. Calculer la masse moyenne des caissettes. Donner le résultat arrondi à 10^{-2} près.
3. Déterminer la masse médiane des caissettes.
4. Déterminer l'écart-type. Donner le résultat à 10^{-2} près.

Partie B

Jean, un deuxième éleveur, propose également 20 caissettes, dont les paramètres statistiques sont les suivants :

Étendue = 1,20 kg ; moyenne = 9,95 kg ; médiane = 10,05 kg et écart-type = 0,52 kg.

Jean affirme que ses caissettes sont en moyenne plus lourdes et plus homogènes que celles de Maria. Jean a-t-il raison ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 2 (4 points)

Parmi les races de chèvres pour la production laitière, il y a les races Alpine, La Mancha et Saanen. Une exploitation laitière de 200 chèvres possède ces 3 races. Les résultats seront arrondis à 10^{-2} si nécessaire.

1. Compléter le tableau présenté dans l'**annexe A** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) sachant que :
 - la moitié du cheptel est de race Alpine ;
 - 70 % des chèvres ont plus de 4 ans ;
 - $\frac{1}{4}$ des chèvres de 4 ans ou moins sont de race Alpine ;
 - 10 % des chèvres de plus de 4 ans sont de race Saanen ;
 - il y a 3 fois plus de chèvres de race La Mancha que de chèvres de race Saanen.

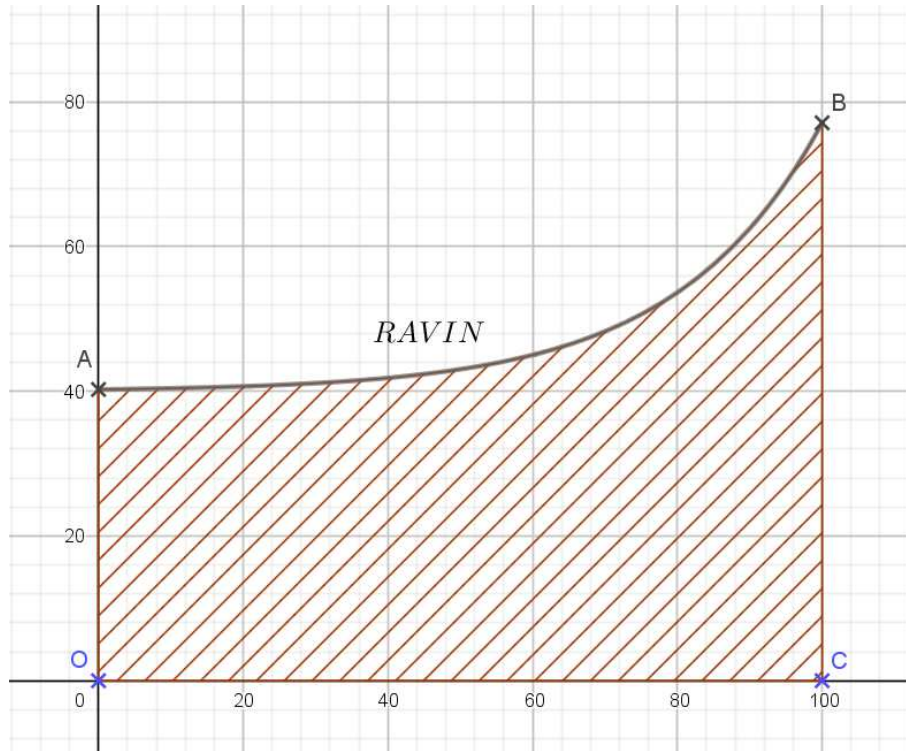
2. Le chef d'exploitation constate qu'une chèvre a disparu. On considère les événements suivants :
 - A : « La chèvre est de race Alpine »
 - M : « La chèvre est de race La Mancha »
 - S : « La chèvre est de race Saanen »
 - J : « La chèvre a plus de 4 ans »
 - a) Calculer la probabilité de l'événement A.

 - b) Calculer la probabilité que la chèvre disparue ait plus de 4 ans et soit de race Saanen.

 - c) Sachant que la chèvre disparue a plus de 4 ans, calculer la probabilité pour qu'elle soit de race La Mancha.

EXERCICE 3 (6 points)

L'été, les 2 100 chèvres d'un regroupement d'exploitations partent en alpage. La nuit, elles sont parquées dans un enclos pour les préserver des attaques des prédateurs. L'enclos de nuit est représenté ci-dessous, l'unité graphique étant le mètre.



1. Donner une valeur approchée arrondie à l'unité de l'ordonnée de B.
2. Déterminer la longueur de la clôture de l'enclos AOCB en mètres, sachant que la portion entre A et B n'est pas clôturée.
3. a) Calculer l'aire du trapèze OCBA en m^2 .
b) En déduire un encadrement de l'aire de l'enclos. Expliquer la démarche.

On suppose dans la suite de l'exercice que la portion de courbe entre A et B est la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle $[0;100]$ par $f(x) = 0,25e^{0,05x} + 40$.

4. Montrer que la fonction F définie sur $[0;100]$ par $F(x) = 5e^{0,05x} + 40x$ est une primitive de la fonction f .
5. Déterminer une valeur approchée à 0,1 près de l'aire de cet enclos par la méthode de votre choix.
6. Pour des raisons de qualité d'élevage, on souhaite que chaque chèvre dispose d'au moins $2,5 \text{ m}^2$ d'espace dans l'enclos. Le regroupement d'exploitations affirme que ce critère est respecté pour les 2 100 chèvres de cet enclos. Cette affirmation est-elle vraie ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 4 (5 points)

Une étude statistique montre que le nombre d'exploitations de plus de 10 chèvres laitières diminue de 4 % chaque année.

En 2013, le nombre d'exploitations était de 5 480.

On note U_n le nombre d'exploitations de l'année 2013+n.

1. Déterminer le nombre d'exploitations en 2015.
2. Justifier que la suite (U_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
3. Le Ministère de l'Agriculture estime qu'il serait dangereux pour l'approvisionnement en lait de chèvres que le nombre d'exploitations de plus de 10 chèvres laitières soit inférieur à 4 000.
Déterminer, par la méthode de votre choix que vous expliquerez, à partir de quelle année le nombre d'exploitations de plus de 10 chèvres laitières sera en dessous de cette valeur critique.

Source : SSP – Enquête cheptel extrapolée France Métropolitaine

NOM :

EXAMEN :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Date de naissance :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

--	--

Races Âge des chèvres	Alpine	La Mancha	Saanen	Total
4 ans ou moins				
plus de 4 ans				
Total				200