

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
E4 MATHS ET TECHNO INFORMATIQUE ET MULTIMÉDIA

Option : STAV

Durée : 120 minutes

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

Le sujet comporte 4 pages

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie

SUJET

EXERCICE 1 (5 points)

Un exploitant s'approvisionne en poussins chez un accoureur, personne qui fait éclore des œufs au moyen de couveuses artificielles. Dès l'éclosion, l'accoureur vaccine les poussins contre les maladies. Il n'existe pour cette exploitation que deux formes de pratiques de vaccinations : par injection ou par l'eau de boisson.

On a constaté que :

- 30 % des poussins ont été vaccinés par l'eau de boisson ;
- 12 % de poussins vaccinés par injection ont été malades.

On choisit un poussin au hasard. On considère les événements suivants :

B : « Le poussin a été vacciné par l'eau de boisson »

I : « Le poussin a été vacciné par injection »

M : « Le poussin a été malade »

1. Traduire la situation par un arbre de probabilité (certaines branches resteront incomplètes).
2. Déterminer la probabilité que le poussin n'ait pas été malade sachant qu'il a été vacciné par injection.
3. Traduire par une phrase l'événement $I \cap \overline{M}$ et justifier que $P(I \cap \overline{M}) = 0,616$.
4. On a constaté aussi que 90 % des poussins n'ont pas été malades.
 - a. Justifier que $P(B \cap \overline{M}) = 0,284$.
 - b. En déduire que $P_b(\overline{M}) = 0,947$ à 10^{-3} près.
5. Quelle semble être la meilleure vaccination pour cette exploitation ? Justifier.

EXERCICE 2 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples, donné en **ANNEXE A (à rendre avec la copie)**.

Pour chaque proposition, une seule réponse est exacte. Une réponse exacte rapporte un point, une réponse inexacte ou l'absence de réponse n'enlève et n'ajoute pas de point.

Entourer, pour chaque proposition, la réponse qui convient. Aucune justification n'est demandée.

EXERCICE 3 (5 points)

En 2015, l'exploitant a produit 16 tonnes de maïs. Il augmente sa production de 3 % par an à partir de 2015 dans le but de devenir autonome pour nourrir ses poulets.

On note u_n la masse, en tonnes, de maïs produite l'année $2015 + n$.

1. Donner la valeur de u_0 et calculer u_1 .
2. Justifier que $u_{n+1} = 1,03u_n$.
3. Pour nourrir tous ses poulets, il lui faut produire une quantité de maïs de 21 tonnes.
 - a. Compléter l'algorithme donné en **annexe B (à rendre avec la copie)** permettant de déterminer à partir de quelle année sa production personnelle sera supérieure à 21.
 - b. Déterminer, par la méthode de votre choix, la valeur affichée par l'algorithme.
4. Déterminer la quantité totale, à la tonne près, de maïs produite de 2015 à 2025 par cet exploitant. Expliquer votre démarche.

EXERCICE 4 (6 points)

Dans cet exercice, les résultats seront donnés à 10^{-3} près si nécessaire

Début 2015, l'exploitant fait mesurer la masse de matière organique, en kg pour 100 kg de terre, présente dans la terre d'une de ses parcelles de maïs.

Pour pouvoir augmenter sa production de maïs, il décide d'enrichir sa terre. La masse de matière organique présente dans la terre est alors modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$

par $f(t) = 4 - \frac{4}{1 + e^{0,15t}}$ exprimée en kg pour 100 kg de terre, où t est le temps écoulé, exprimé en années, à

partir du jour où la mesure a été réalisée. Début 2015 correspond à $t = 0$.

1. Calculer le résultat de la mesure effectuée début 2015.
2. On veut estimer l'évolution de cet enrichissement.
 - a. Calculer la limite de la fonction f en $+\infty$.
 - b. Montrer que $f'(t) = \frac{0,6e^{0,15t}}{(1 + e^{0,15t})^2}$.
 - c. Justifier que la fonction f est croissante sur $[0; +\infty[$.
 - d. Interpréter les résultats obtenus en 2.a. et en 2.c. dans le contexte de cet exercice.

On donne en **annexe B** la portion de la courbe représentative de cette fonction sur l'intervalle $[5; 15]$.

3. Compléter en **annexe B (à rendre avec la copie)** le tracé de la courbe sur l'intervalle $[0; 20]$.
4. On désigne par Q_m la masse moyenne de matière organique présente dans la terre entre la 5^{ème} et

la 10^{ème} année. On admet que $Q_m = \frac{1}{5} \int_5^{10} f(t) dt$.

Donner une valeur approchée de Q_m arrondie au dixième. Expliquer votre démarche.

NOM :

EXAMEN :

(EN MAJUSCULES)

Spécialité ou Option :

Prénoms :

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

EXERCICE 3 question 3.b.

Variables :

U réel

N entier naturel

Initialisation :

Affecter à N la valeur 0

Affecter à U la valeur

Traitement :

Tant que

 U prend la valeur

 N prend la valeur

Fin du Tant que

Sortie :

Afficher

EXERCICE 4 question 3

