SESSION 2020
Nouvelle-Calédonie

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
E4 MATHS ET TECHNO INFORMATIQUE ET MULTIMÉDIA

Série : STAV

Durée : 120 minutes

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

Le sujet comporte 7 pages

Les quatre pages des annexes A, B et C sont à rendre avec la copie après avoir été numérotées

---

SUJET

EXERCICE 1 (6 points)

Les résultats seront donnés à l'entier près.

Depuis le dernier mondial, le nombre de licenciées en football féminin est en hausse annuelle de 15 % par an. On considère dans cet exercice que cela restera désormais vrai chaque année.

En 2019, en France, il y avait 184 228 licenciées femmes.
(Source : www.mouv.fr)

Pour tout entier n, on note u_n, le nombre de licenciées femmes en France l'année 2019+ n.

1. a. Donner la valeur de u_0.

b. Calculer u_1 et interpréter ce résultat.

c. Donner la nature de la suite (u_n) , puis exprimer u_n en fonction de n.

d. Par la méthode de votre choix que vous expliquerez, donner le nombre de licenciées femmes que l'on peut espérer en France en 2026.

2. La FFF (Fédération Française de Football) espère atteindre la barre des 1 million de licenciées femmes d'ici 2031.

a. Compléter l'algorithme donné en **Annexe A** (**à rendre avec la copie après avoir été numérotée**), qui permet, à la fin de son exécution, de déterminer la valeur N pour laquelle la barre des 1 million de licenciées femmes est atteinte.

b. L'algorithme donne N=13. En déduire si la FFF atteindra ses objectifs.

c. Par la méthode de votre choix que vous justifierez, donner la valeur, arrondie à 10^{-1}près, du pourcentage de hausse annuelle constant à planifier pour que la FFF atteigne ses objectifs en 2031.

EXERCICE 2 (5 points)

Les résultats seront arrondis, si nécessaire, à 10^{-3} près.

On s'intéresse au volume annuel de lait produit, en litres, par une brebis dans un troupeau.
Pour une brebis prélevée au hasard, ce volume est une variable aléatoire X distribuée selon la loi normale de moyenne $\mu = 119$ et d'écart type $\sigma = 19$.

1. a. Déterminer $P(100 \leqslant X \leqslant 138)$. Interpréter la valeur obtenue dans le contexte de l'exercice.

b. Déterminer la probabilité qu'une brebis prélevée au hasard dans le troupeau produise moins de 100 litres de lait par an.

On considère, pour la suite de l'exercice, que la probabilité de prélever au hasard une brebis qui produise moins de 100 litres de lait par an est 0,16.

2. Dans un élevage de brebis, on prélève un échantillon de 56 brebis. Le nombre de brebis est suffisamment important pour que le choix puisse être assimilé à un tirage successif avec remise.

On note Y la variable aléatoire égale au nombre de brebis qui produisent moins de 100 litres de lait par an parmi les 56 brebis.

a. Justifier que la loi de probabilité de Y suit la loi binomiale, dont vous préciserez les paramètres.

b. Déterminer la probabilité qu'il y ait strictement moins de 6 brebis produisant moins de 100 litres par an.

c. Les brebis qui produisent moins de 100 litres de lait par an sont destinées à la vente. Donner le nombre de brebis de cet échantillon que l'éleveur peut espérer vendre.

EXERCICE 3 (5 points)

Soit f la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$$

On note $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal.

1. Déterminer la limite de f en $+\infty$. Interpréter graphiquement.
2. On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0;+\infty[$.
   - **a.** Déterminer $f'(x)$ pour tout réel x de $[0;+\infty[$.
   - **b.** En déduire le sens de variation de f .
3. Compléter le tableau de valeurs en **Annexe B** (**à rendre avec la copie après avoir été numérotée**).
4. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le repère orthogonal (O,I,J) donné en **Annexe B**.

EXERCICE 4 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple, donné en **Annexe C** (**à rendre avec la copie après en avoir numéroté les deux feuilles**).

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.

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

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

<u>ANNEXE A</u> ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

EXERCICE 1

```
U réel, N entier
U prend la valeur 184 228
N prend la valeur 0
Tant que …….. faire
    U prend la valeur ..……..
    N prend la valeur N+1
Fin tant que
Afficher N
```

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

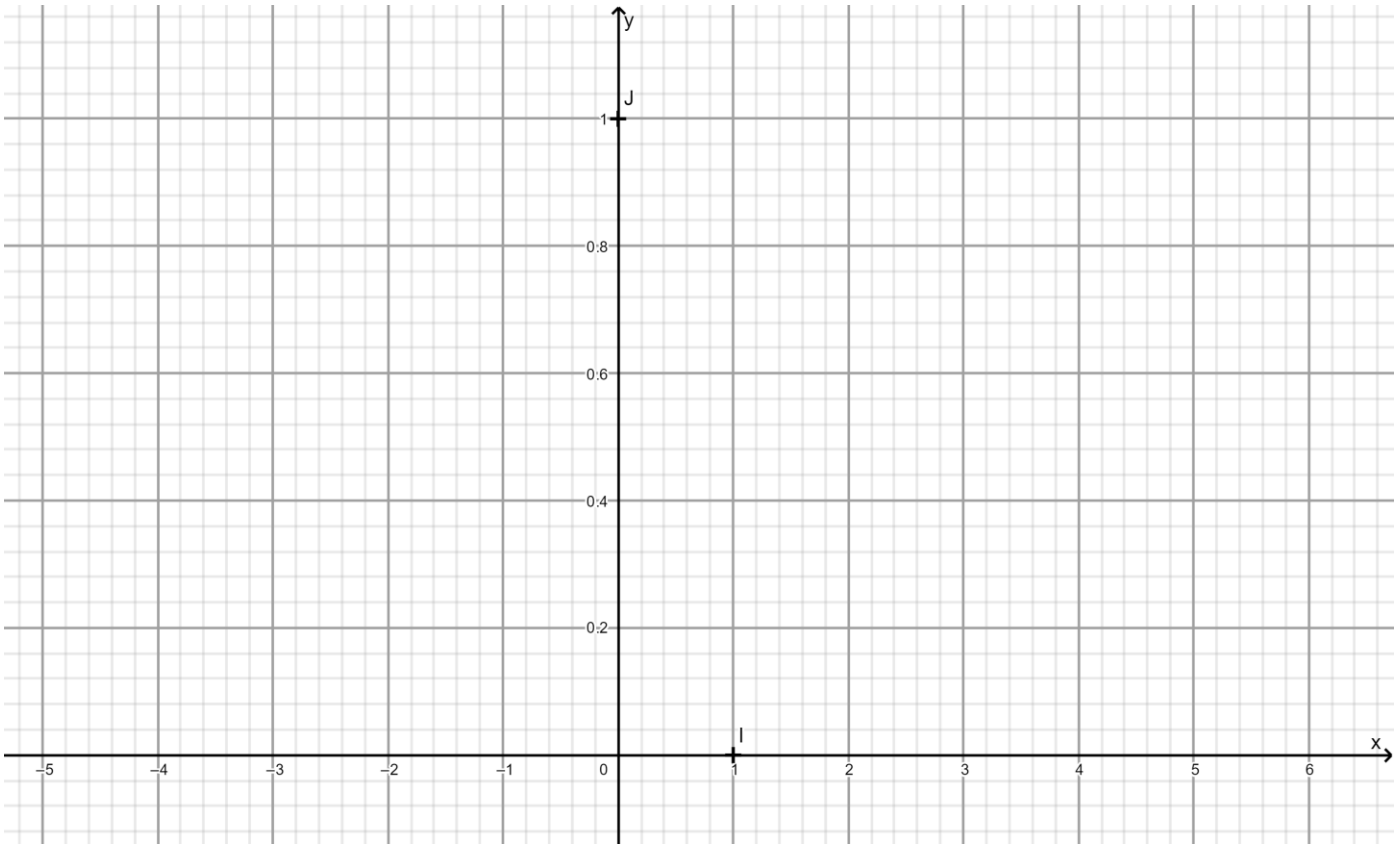
ANNEXE B ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

N° ne rien inscrire

EXERCICE 3

Les résultats seront donnés à 10^{-2} près.

x	-4	-2	-1,5	-0,5	0	0,5	1	2	4
$f(x)$									



MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

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

EXERCICE 4

1. Un biologiste réalise une étude sur le nombre de souriceaux par portée des souris d'un laboratoire. L'étude a été effectuée sur 72 souris.

Nombre de souriceaux par portée	5	6	7	8	9	10
Effectif	7	12	22	19	8	4

□ La moyenne est 7,5 □ L'écart type est environ 1,7 □ L'écart type est environ 1,3

2. Soit f la fonction définie sur $]\frac{4}{3};+\infty[$ par $f(x) = ln(3x-4)$.

Une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 2 est :

□$y = \frac{3}{2}x - 3 + ln2$ □$y = ln[2(x-2)] + \frac{1}{2}$

□$y = 2x - 4 + ln2$ □ aucune des réponses précédentes

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

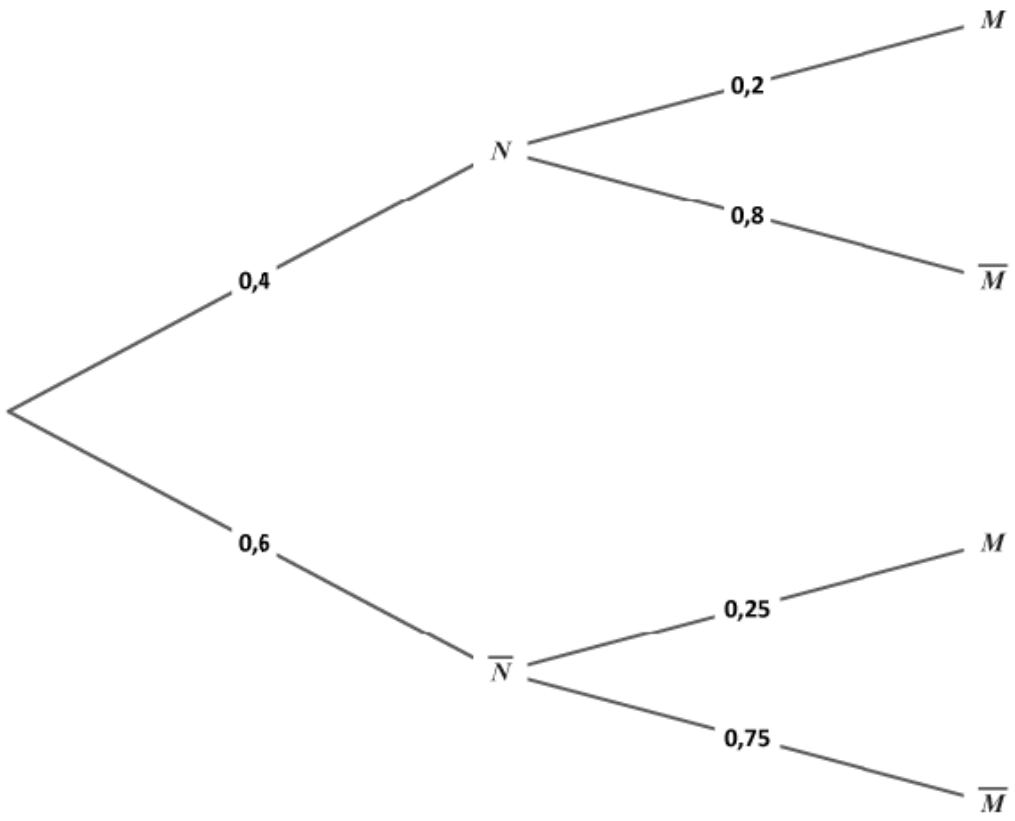
Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE C – suite et fin ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

N° ne rien inscrire

3. Soit l'arbre de probabilité :



□ $P(M) = 0{,}45$ □ $P(M) = 0{,}23$ □ $P(M) = 1{,}55$ □ $P_M(N) = 0{,}2$

4. Donner la valeur exacte de l'intégrale $\int_0^2 e^{-2x}\,dx$

□ 0,49 □ $e^{-4} - 1$ □ $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^{-4}$ □ aucune des réponses précédentes