REMPLACEMENT 2019
Antilles - Guyane - Polynésie

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E4 CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES

Toutes options

Durée : 120 minutes

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

Le sujet comporte 6 pages

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

---

SUJET

Le sujet comporte 4 exercices indépendants

EXERCICE 1 *(6 points)*

Le tableau de l'**ANNEXE A** présente la quantité de déchets, en millions de tonnes, produits en France en 2014 selon le type et le secteur d'activité des entreprises.

1. Compléter le tableau de **l'ANNEXE A** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) à l'aide des données supplémentaires ci-dessous. Les résultats seront arrondis au dixième.
- 18 % des déchets sont biodégradables.
- L'industrie produit 9 fois plus de déchets dangereux que l'agriculture et la pêche.

2. Indiquer pour chacune des deux affirmations suivantes si elle est VRAIE ou FAUSSE en justifiant la réponse.
Affirmation 1 : La majorité des déchets issus de l'Agriculture et de la pêche sont biodégradables.
Affirmation 2 : Plus de 95 % des déchets issus de la construction sont non biodégradables.

3. Une déchèterie comporte trois bennes, une par type de déchets. La benne des déchets non biodégradables est pleine, les deux autres pouvant recevoir encore des quantités importantes de déchets. Un camion provenant d'une entreprise ne transportant qu'un type de déchets se présente chargé à l'entrée de cette déchèterie. Les résultats aux questions suivantes seront arrondis à 10^{-2} près.

a. Déterminer la probabilité que ce camion ne puisse pas vider son chargement.

b. Sachant que ce camion transporte uniquement des déchets issus du secteur de l'industrie, déterminer la probabilité qu'il ne puisse pas vider son chargement.

EXERCICE 2 *(3 points)*

Dans une déchèterie, la quantité de déchets dangereux collectés, était pour le mois de janvier 2018 de 352 kg. Le responsable de la déchèterie constate que la quantité de déchets dangereux collectés diminue, chaque mois, de 18 kg, depuis le mois de janvier. On note u_n la quantité de déchets en kilogrammes le $n-$ième mois de l'année 2018.

1. Justifier que $u_2 = 334$.

2. Calculer la quantité de déchets dangereux collectés par cette déchèterie au mois de mai 2018.

3. En supposant que la quantité de déchets dangereux collectés continuent à diminuer de 18 kg chaque mois durant l'année 2018, déterminer à partir de quel mois la quantité de déchets dangereux collectés par cette déchèterie aura diminué de plus de 50 %.

4. Calculer la quantité cumulée de déchets collectés du 1er janvier 2018 au 30 juin 2018.

EXERCICE 3 *(6 points)*

Une proportion des déchets biodégradables sont compostables. Le compostage est un processus long, qui demande de 3 à 9 mois. Durant ce processus, la température du compost varie.
L'évolution de la température en degré Celsius (°C) du compost entre le 90ème et 140ème jour est modélisée par la fonction f définie sur $[90;140]$ par $f(x) = 0{,}0044x^2 - 1{,}2667x + 110$ où x représente le temps en jours.

1. Justifier que la température du compost au 90ème jour prévue par le modèle est environ égale à 32°C.

2. Compléter le tableau de valeurs donné en **ANNEXE B** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) en arrondissant les résultats à l'unité.

3. Représenter graphiquement la fonction f dans le repère fourni dans l'**ANNEXE C** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) en arrondissant les résultats à l'unité.

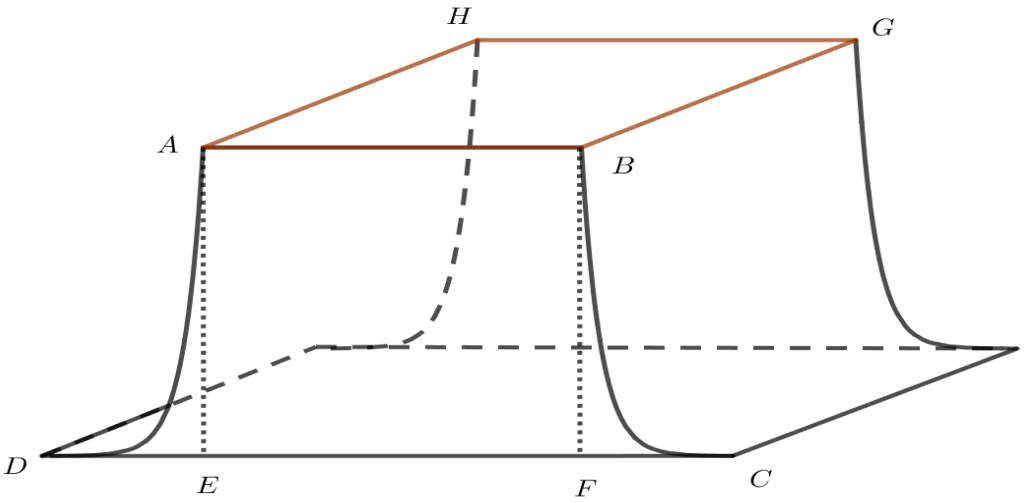
4. A l'aide du modèle, estimer au bout de combien de jours la température du compost deviendra inférieure à 25°C.

5. Un compost est prêt à être utilisé lorsque sa température se stabilise, ce qui se traduit sur le modèle par la condition $f'(x)$ supérieure à $-0{,}1$.
Donner une estimation du nombre de jours à partir duquel ce compost sera prêt à être utilisé.

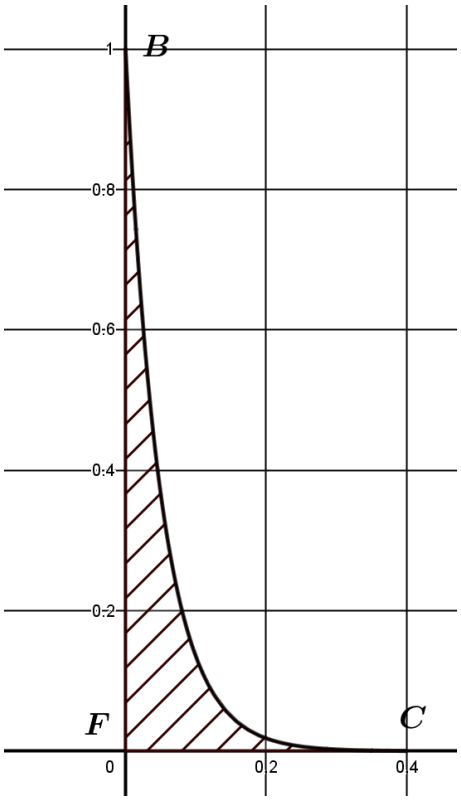
Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

EXERCICE 4 *(5 points)*

Clémence désire installer un composteur de manière à recycler ses déchets biodégradables. Le modèle de composteur choisi par Clémence est représenté ci-dessous en perspective cavalière. Elle souhaite déterminer la contenance de celui-ci pour vérifier que ce modèle couvrira bien ses besoins pour l'année.



La hauteur $[AE]$ du composteur mesure 1m. La face $ABGH$ est un carré de côté mesurant 1,2 m. La forme du bord BC peut être représentée par la fonction *g* définie sur l'intervalle $[0\,;0{,}4]$ par $g(x)=e^{-20x}$: voir ci-dessous.



1. Montrer que la fonction G définie sur l'intervalle $[0;0{,}4]$ par $G(x) = -\dfrac{e^{-20x}}{20}$ est une primitive de la fonction *g*.

2. Déterminer, par la méthode de votre choix, la valeur arrondie au centième de l'aire en m^2 du domaine hachuré.

3. Sachant que les domaines AED et BFC ont la même aire, calculer le volume de ce composteur, en m^3.
On pourra utiliser la formule $Volume(Composteur) = Aire(face\ ABCD) \times profondeur$.

4. Clémence produit 6 litres de déchets biodégradables par jour. Pour simplifier, on suppose que le volume des déchets ne diminue pas dans le composteur au cours du temps. Déterminer si le volume du composteur est suffisant pour accueillir les déchets de Clémence sur une année.
On rappelle que $1m^3 = 1\,000\,L$.

RAPPELS

Analyse

Dérivée de quelques fonctions :

$f(x)$	$f'(x)$	
e^{ax}	ae^{ax}	a est un réel
x^n	nx^{n-1}	n est un entier naturel non nul

Calcul intégral :

Si F est une primitive de f, alors $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$

Suites

Suite arithmétique de premier terme u_1 et de raison r :

$$u_n = u_1 + (n-1) \times r$$

$$u_1 + u_2 + ... + u_n = \frac{u_1 + u_{n,}}{2} \times n$$

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

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

ANNEXE A

Secteur / Type de déchets	Agriculture et pêche	Industrie	Construction	Tertiaire	TOTAL
Déchets non biodégradables	0	4,5	212,2	0,8	**217,5**
Déchets biodégradables	1		12,5	17,4	
Déchets dangereux				1,4	
TOTAL		**25,7**		**19,6**	**274,2**

Source : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

ANNEXE B

x	**90**	**95**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**
$f(x)$							

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)***

