REMPLACEMENT 2023
Antille - 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 5 pages

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

---

SUJET

Exercice 1 (5 points)

La puissance solaire photovoltaïque se développe dans le monde depuis des années. L'évolution de cette puissance peut être modélisée par la fonction f définie sur $[0; 15]$ par $f(x) = 0{,}66\, e^{0{,}39x}$ où $f(x)$ désigne la puissance solaire photovoltaïque en GW (Giga Watts) et x représente le nombre d'années à partir de l'an 2000.

1. Montrer que la puissance solaire photovoltaïque en l'an 2000 est égale à 0,66 GW.
2. Calculer la puissance solaire photovoltaïque en 2010. La valeur sera arrondie à l'unité.
3. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe A** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée). Les valeurs seront arrondies à l'unité.
4. Tracer la courbe représentative de la fonction f sur l' **annexe A**.
5. Déterminer, par la méthode de votre choix, que vous expliquerez, en quelle année la puissance photovoltaïque mondiale a dépassé 120 GW.

Exercice 2 (5 points)

Dans cet exercice, les valeurs seront arrondies à 0,1 près si nécessaire.

Une entreprise fabrique des panneaux solaires souples. Pour contrôler la régularité de cette fabrication, on a mesuré, en grammes, la masse de 40 panneaux. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Masses	[695 ; 697[	[697 ; 699[	[699 ; 701[	[701 ; 703[	[703 ; 705[	[705 ; 707[
Effectifs	7	9	12	6	4	2

1. Déterminer le nombre de panneaux dont la masse est d'au moins 701 g.
2. Calculer le pourcentage de panneaux qui ont une masse supérieure ou égale à 697 g et strictement inférieure à 705 g.
3. Donner la masse moyenne des panneaux solaires et l'écart-type de cette série statistique.

La fabrication est considérée comme conforme lorsque :

- la masse moyenne est supérieure ou égale à 699 g
- l'écart-type des masses est strictement inférieur à 3 g
- 90 % des panneaux ont une masse supérieure ou égale à 697 g et strictement inférieure à 705 g.

4. L'entreprise affirme que sa fabrication est conforme. Justifier si cette affirmation est vraie ou fausse.

Exercice 3 (5 points)

Une communauté de communes souhaite connaître l'avis des habitants sur les énergies renouvelables. Pour cela, elle réalise un sondage sur 10 000 habitants concernant leur position vis-à-vis de ces énergies. On classe aussi ces habitants en fonction de leur âge, en années, en 3 catégories [16, 30], [31, 60] et [61, 100].

On obtient les résultats suivants :

- Il y a 2 000 habitants qui ont entre 16 et 30 ans, dont 10 qui ne se prononcent pas.
- 900 habitants au total ne se prononcent pas.
- 76 % des habitants interrogés sont favorables aux énergies renouvelables.
- Le quart des habitants interrogés a 61 ans ou plus.
- Parmi les personnes ayant 61 ans ou plus, 1 580 sont favorables aux énergies renouvelables et 120 ne se prononcent pas.
- Parmi les personnes âgées de 31 à 60 ans, 80 % sont favorables aux énergies renouvelables.

1. Compléter le tableau donné en **annexe B** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée). On précisera les trois catégories d'âge et les effectifs de chaque case.

On interroge une personne au hasard parmi les 10 000 habitants ayant répondu au sondage de la communauté de communes.

2. Calculer la probabilité que cette personne ne se prononce pas et qu'elle ait entre 16 et 30 ans.

3. Calculer, à 0,001 près, la probabilité que cette personne ne soit pas favorable aux énergies renouvelables, sachant qu'elle a entre 16 et 30 ans.

4. La communauté de communes pense investir dans les énergies renouvelables si plus de 75 % des habitants y sont favorables. En s'appuyant sur les résultats de l'enquête, dire si la communauté de communes va investir dans ce domaine.

Exercice 4 (5 points)

En France, depuis 2016, la production d'électricité photovoltaïque augmente de 11 % chaque année. En 2016, la production était de 8 659 GWh (GigaWattheure).

1. Calculer la production en 2017, en GWh, à 0,1 près.

On note u_n la production en GWh d'électricité photovoltaïque en France l'année $2016 + n$.
Ainsi, on a $u_0 = 8\,659$.

2. Donner la nature de la suite (u_n). Préciser la raison.

On suppose que ce modèle reste valable au-delà de 2022.

3. Calculer la production d'électricité photovoltaïque en France en 2022, à 0,1 près.

4. La consommation d'électricité en France est actuellement de 460 000 GWh. On suppose que la consommation de la France restera constante au cours du temps.
Déterminer l'année à partir de laquelle la France pourrait couvrir ses besoins en électricité uniquement avec la production d'électricité photovoltaïque.

RAPPELS :

Suites
Si (u_n) est une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q, $q \neq 1$ alors : $u_n = u_0 \times q^n$.
Analyse
Pour a réel, si $f(x) = e^{ax}$ alors $f'(x) = a \times e^{ax}$.
Probabilités
Si $p(A) \neq 0$ alors $p_A(B) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)}$.

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

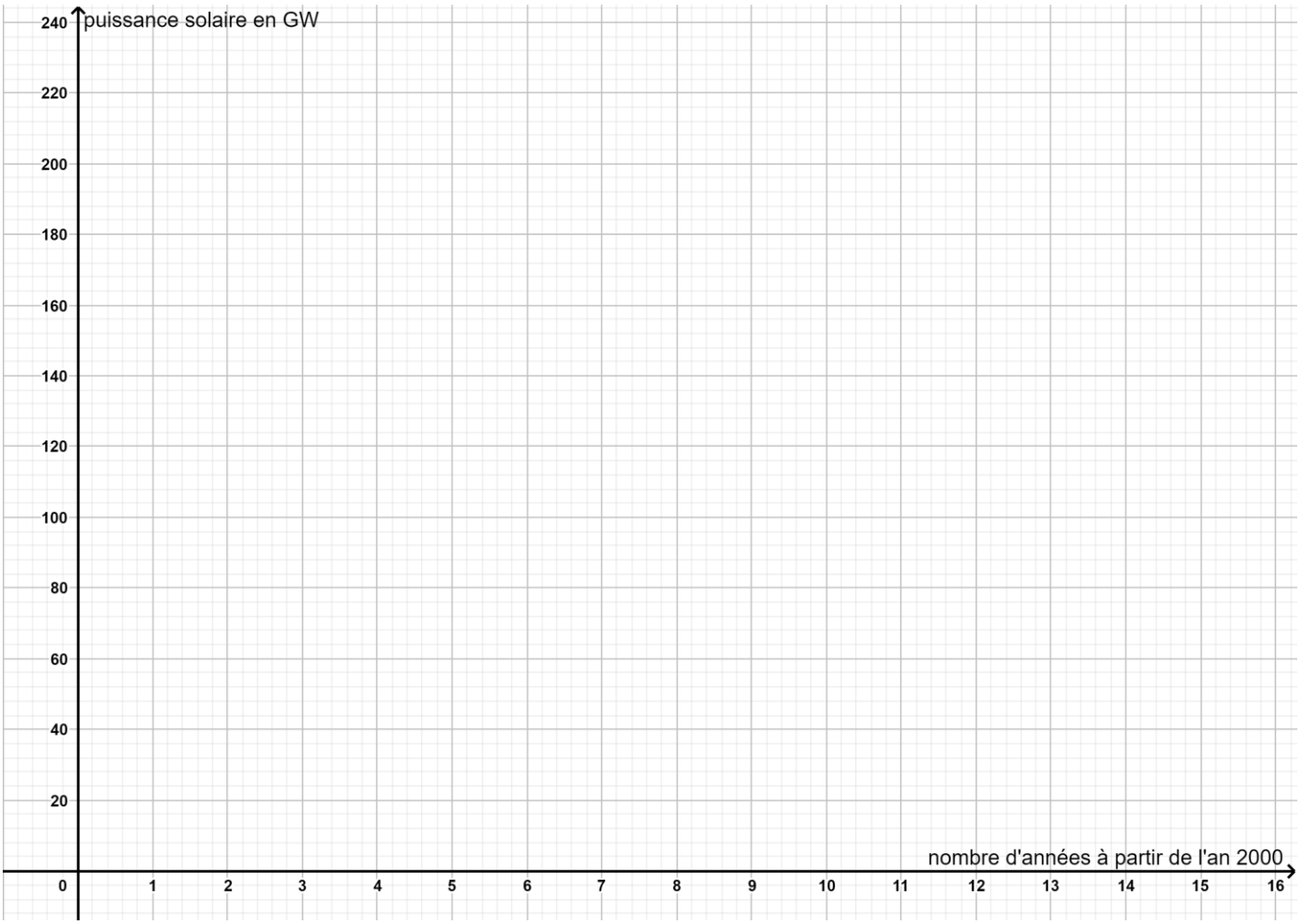
ANNEXE A ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

Exercice 1

Question 3 : Les valeurs numériques renseignées seront arrondies à l'unité près.

x	0	6	8	10	12	15
$f(x)$	0,66					229

Question 4 : Courbe représentative de f :



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

Exercice 3

Question 1 : On précisera les trois catégories d'âge et les effectifs de chaque case.

Avis \ Âge				Total
Favorable				
Non Favorable				
Ne se prononce pas				
Total				10 000