

SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

PARTIE I

AUTOMATISMES (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification. Répondre à chaque énoncé dans la colonne de droite du tableau.

| | Énoncé | Réponse |
|----|--|---------|
| 1. | Un village comptait 200 habitants en 2012, et en compte 216 en 2020. Quel est le taux d'évolution, en pourcentage, de la population de ce village entre 2012 et 2020 ? | |
| 2. | En 2020, une ville compte 54 000 habitants. En supposant qu'entre 2020 et 2050, la population augmente de 10%, quel sera le nombre d'habitants en 2050 ? | |
| 3. | Quand on diminue une quantité de 5%, cela revient à dire que cette quantité est multipliée par un nombre. Quelle est la valeur de ce nombre ? | |
| 4. | Le prix d'un article augmente de 10%, puis à nouveau de 10%. Quel est le taux global d'évolution du prix de cet article après ces deux augmentations ? | |
| 5. | Résoudre dans \mathbf{R} l'inéquation $2x - 1 < 3$. | |
| 6. | Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $x^2 = 6$. | |
| 7. | Donner le signe de l'expression $A(x) = (4 - 2x)(x + 4)$ sur l'intervalle $]2 ; +\infty[$. | |



Le tableau ci-dessous donne l'évolution de l'indice annuel d'immatriculations de voitures de 2012 à 2018.

L'indice 100 est associé aux immatriculations de l'année 2012.

| | | | | | | | |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Indice | 100 | 107,4 | 110,5 | 116,9 | 122,3 | 121,1 | 123,9 |

Les questions **8.**, **9.** et **10.** exploitent les données de ce tableau.

| | | |
|------------|---|--|
| 8. | Quel calcul permet de déterminer le taux d'évolution du nombre d'immatriculations de voitures entre 2014 et 2016 (on ne donnera pas le résultat du calcul mais seulement l'opération) ? | |
| 9. | Le nombre d'immatriculations de voitures augmentera de 9 % entre 2012 et 2025. Quel sera l'indice en 2025 de ce nombre d'immatriculations ? | |
| 10. | En 2012, 100 000 voitures ont été immatriculées. Combien de voitures ont été immatriculées en 2016 ? | |

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

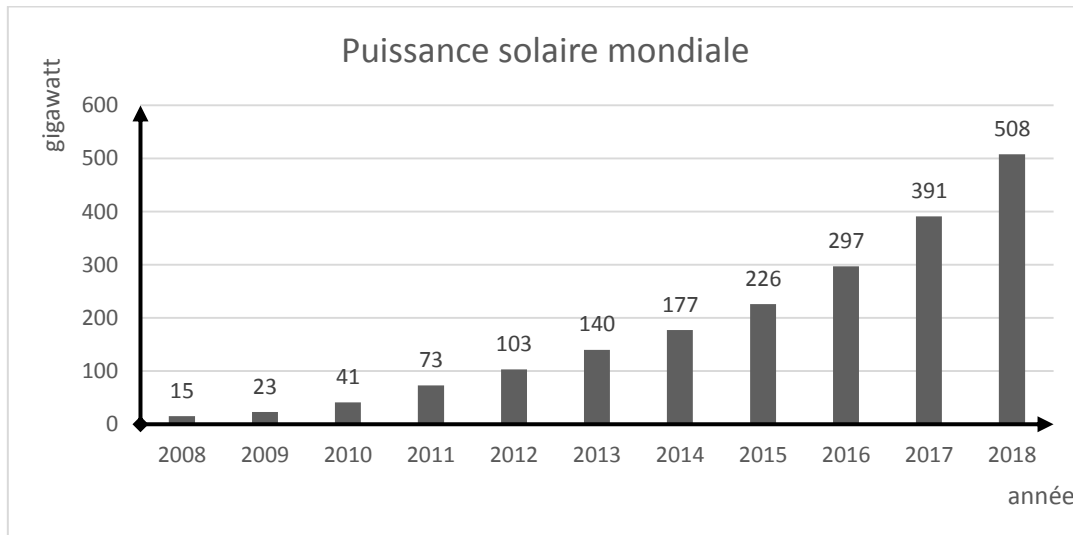
PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

L'évolution de la puissance solaire photovoltaïque dans le monde entre fin 2008 et fin 2018 est résumée dans le graphique ci-dessous :



- Montrer qu'entre fin 2008 et fin 2018, la puissance solaire photovoltaïque a augmenté d'environ 3287 %.
- Calculer les taux d'évolution de la puissance solaire, exprimés en pourcentage, entre 2016 et 2017, ainsi qu'entre 2017 et 2018. On arrondira à l'unité.
- On se propose d'estimer la puissance solaire photovoltaïque dans le monde pour les années à venir en faisant l'hypothèse que le taux de croissance annuel restera constant et égal à 30%.
On note P_n la puissance solaire photovoltaïque dans le monde, en gigawatt, à la fin de l'année 2018 + n . Ainsi, $P_0 = 508$
 - Justifier que, pour tout entier naturel n , $P_{n+1} = 1,3 \times P_n$.
Quelle est la nature de la suite (P_n) ?
 - Un chercheur affirme que si le taux de croissance se maintient à 30 %, la production dépassera les 2400 gigawatts avant fin 2024.
A-t-il raison ? On justifiera la réponse par un calcul.



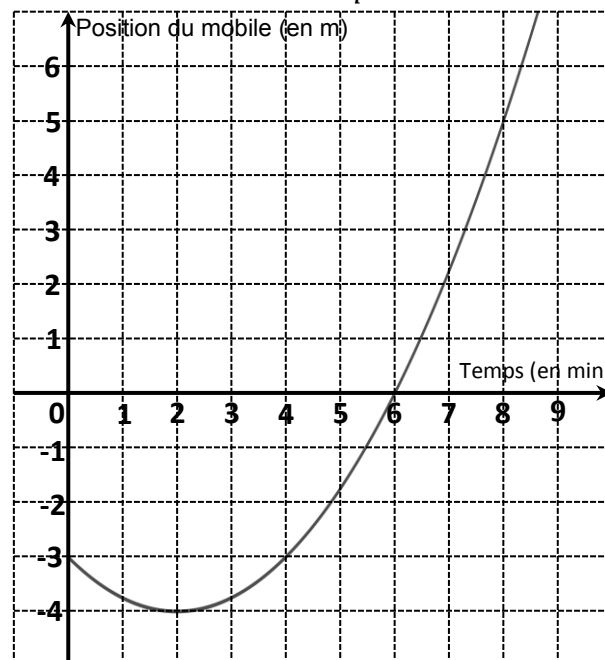
4. Le chercheur aimerait savoir en quelle année la puissance solaire photovoltaïque dans le monde dépassera les 10 000 gigawatts si le taux de croissance se maintient à 30 %.
- Compléter le script, fourni en **annexe à rendre avec la copie**, de la fonction python nommée `nombre_annees` renvoyant la valeur `n` pour une puissance seuil `S` choisie au départ.

EXERCICE 3 (5 points)

Un mobile se déplace sur une droite graduée en mètre.
Son abscisse $p(t)$ sur cette droite graduée (exprimée en mètre) en fonction du temps écoulé t (exprimé en minute) depuis le départ est donnée par :

$$p(t) = 0,25t^2 - t - 3.$$

1. Quelle est la position du mobile à l'instant $t = 0$ min (c'est-à-dire au début du mouvement), puis à l'instant $t = 2$ min ?
2. La courbe représentative de la fonction p est tracée ci-dessous.



À l'aide de cette courbe, répondre aux questions suivantes :

- a. Déterminer à quel(s) instant(s) le mobile est à la position -3 .
 - b. Quelle est la vitesse moyenne du mobile (exprimée en $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$) entre les instants $t = 6$ min et $t = 8$ min ?
3. a. Montrer que, pour tout réel $t \geq 0$, $p(t) = 0,25(t - 6)(t + 2)$.
b. À l'aide du tableau de signes de p sur $[0 ; +\infty[$, déterminer à quels instants le mobile a une abscisse positive ou nulle.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Modèle CCYC : ©DNE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prénom(s) : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° candidat : | | | | | | | | | | | N° d'inscription : | | | | | | | | | |
|  <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small> | <small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Né(e) le : | | | / | | | / | | | | | | | | | | | | | | |

1.1

EXERCICE 4 (5 points)

Lors d'une opération de promotions exceptionnelles d'un grand magasin de bricolage, on s'intéresse aux ventes de deux articles particuliers du rayon « Outillage motorisé » : une meuleuse et une scie sauteuse.

Pendant cette période de promotions, une enquête réalisée sur 300 clients de ce magasin montre que :

- 63 clients ont acheté une meuleuse ;
- 80 clients ont acheté une scie sauteuse ;
- 5 % des clients ayant acheté une scie sauteuse ont aussi acheté une meuleuse.

Chaque client a acheté au plus une scie sauteuse et au plus une meuleuse.

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs fourni en **annexe, à rendre avec la copie**.
2. Quel est le pourcentage de clients ayant acheté une meuleuse ?
3. L'affirmation suivante est-elle vraie : « Au moins 2 % des clients ont acheté les deux outils (meuleuse et scie sauteuse) » ? Justifier.
4. On choisit au hasard un client de l'enquête.
On note M l'événement « Le client a acheté une meuleuse » et \bar{M} l'événement contraire.
On note S l'événement « Le client a acheté une scie sauteuse » et \bar{S} l'événement contraire.
 - a. Calculer $P_M(S)$. On arrondira à 10^{-3} près.
 - b. Calculer $P(\bar{S} \cap M)$. On arrondira à 10^{-3} près.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 2
Question 4.

```
def nombre_annees(S):
    P = 508
    n = 0
    while P < S:
        P = .....
        n = .....
    return n
```

EXERCICE 4
Question 1.

| | Nombre de clients ayant acheté une meuleuse | Nombre de clients n'ayant pas acheté de meuleuse | Total |
|---|---|--|-------|
| Nombre de clients ayant acheté une scie sauteuse | | | |
| Nombre de clients n'ayant pas acheté de scie sauteuse | | | |
| Total | | | 300 |

