

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

PARTIE 1

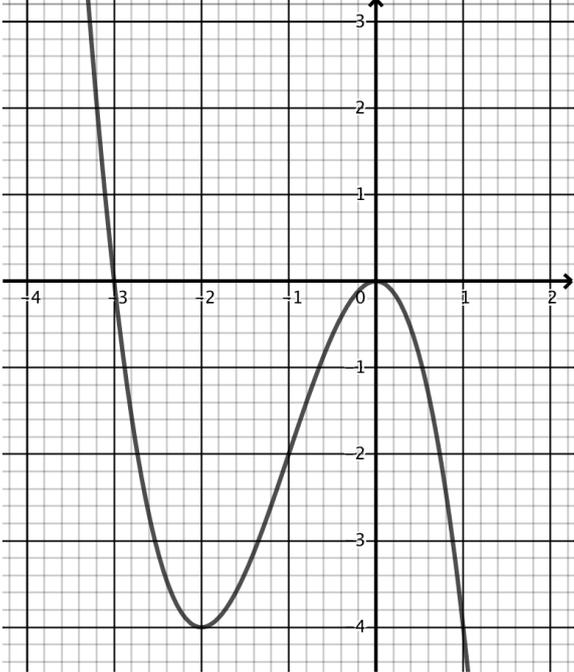
Automatismes (5 points)

Sans Calculatrice

Durée : 20 minutes

| | Énoncé | Réponse |
|---|--|---------|
| 1 | Calculer 13 % de 300 € . | |
| 2 | Dans une classe de 32 élèves, il y a 20 garçons dont 4 sont dispensés d'E.P.S. Quel est le pourcentage de garçons dispensés d'E.P.S. dans la classe ? | |
| 3 | Calculer et simplifier l'expression : $3 \times \frac{6}{7} + \frac{4}{7}$. | |
| 4 | Déterminer l'entier relatif n tel que $\frac{10^5 \times 10^{-3}}{(10^4)^2} = 10^n$ | |
| 5 | Convertir 5 m.s^{-1} en km.h^{-1} . | |
| 6 | Développer et réduire l'expression $5 - (x - 5)(6 + x)$ | |



| | | |
|----|--|---|
| 7 | | L'image de -1 par la fonction f est : |
| 8 | On considère la fonction f définie sur \mathbf{R} dont la courbe représentative dans un repère est donnée ci-contre. | Les solutions de $f(x) = 0$ sont : |
| 9 |  | Le tableau de variations de la fonction f est : |
| 10 | | Le tableau de signes de la fonction f est : |

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 : / /



1.1

PARTIE 2

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

EXERCICE 2 (5 points)

Avant de lancer une nouvelle campagne de sensibilisation, une association humanitaire a étudié comment sont répartis, en fonction de leur âge, les 400 donateurs de la campagne précédente.

- Les donateurs sont soit des donateurs occasionnels, soit des donateurs réguliers.
- On dénombre 70 % de donateurs occasionnels.
- Parmi les donateurs occasionnels, 30 % d'entre eux ont de 20 à 34 ans.
- Un tiers des donateurs réguliers a de 35 à 59 ans.
- Parmi les 200 donateurs âgés de 60 ans et plus, 26 % sont des donateurs réguliers.

On désigne par P la population des 400 donateurs de la campagne.

1) On établit ainsi le tableau d'effectifs ci-dessous.

| | Donateurs occasionnels | Donateurs réguliers | TOTAL |
|----------------|------------------------|---------------------|-------|
| De 20 à 34 ans | | | |
| De 35 à 59 ans | | | |
| 60 ans et plus | | | 200 |
| TOTAL | 280 | | 400 |

- a) Justifier par une des données de l'énoncé la valeur 280, présente dans le tableau.
- b) Recopier et compléter ce tableau.

- 2) Dans la population P, quelle est la proportion de donateurs de 35 à 59 ans ?
- 3) Dans la population des donateurs étant âgés de 60 ans et plus, quelle est la proportion de donateurs occasionnels ?
- 4) On choisit au hasard une personne parmi les donateurs réguliers. Quelle est la probabilité que cette personne ait de 35 à 59 ans ?



EXERCICE 3 (5 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 3$.

On note C_f sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal et f' la fonction dérivée de f sur \mathbf{R} .

1. Donner l'expression de $f'(x)$.
2. Donner une équation de la droite T , tangente à C_f au point d'abscisse 2.
3. a) Démontrer que, pour tout réel x , $f'(x) = 3(x - 1)(x + 3)$.
b) Etudier le signe de $f'(x)$ sur \mathbf{R} .
c) Construire le tableau de variations de f sur l'intervalle $[-5 ; 3]$.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

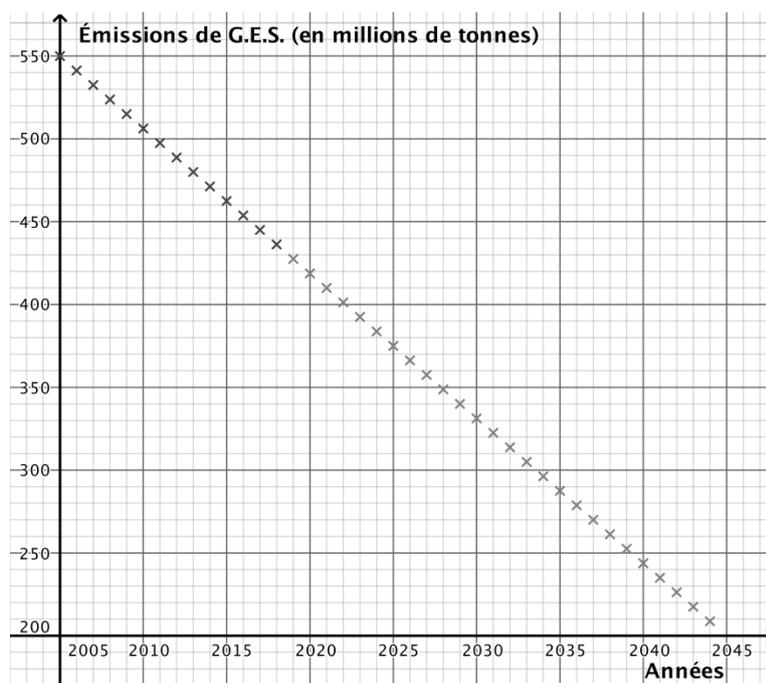
EXERCICE 4 (5 points)

En 2005 les émissions de gaz à effet de serre (G.E.S.) en France s'élevaient à 550 millions de tonnes.

Dans le cadre des accords de Paris sur le climat, la France s'est engagée à réduire ce nombre 330 millions de tonnes en 2030.

1. Un premier type de modèle mathématique

Les données recueillies de 2005 à 2018 ont permis de construire la suite (u_n) pour modéliser la quantité d'émissions, en millions de tonnes, de G.E.S., que la France prévoit d'émettre durant l'année 2005 + n . Le nuage de points ci-dessous représente les premiers termes de la suite (u_n) .



- Pourquoi peut-on conjecturer que la suite (u_n) retenue pour ce modèle est arithmétique ?
- Déterminer une estimation de la raison r de la suite (u_n) .
- Avec ce modèle, la France répond-elle aux accords de Paris ? Justifier votre réponse.



2. Un second type de modèle mathématique

Dans ce modèle, on considère que la baisse des émissions de G.E.S. est de 2 % par an à partir de l'année 2005. On définit alors la suite (v_n) qui modélise la quantité d'émissions, en millions de tonnes, de G.E.S., que la France prévoit d'émettre durant l'année 2005 + n .

On a donc $v_0 = 550$.

a. Justifier que pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = 0,98v_n$.

b. Un expert affirme que cette diminution de 2 % par an des émissions de G.E.S. n'est pas tout à fait suffisante pour atteindre les objectifs que la France s'est fixés.

Calculer v_{25} . Que peut-on en conclure ?