

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 : / /



1.1

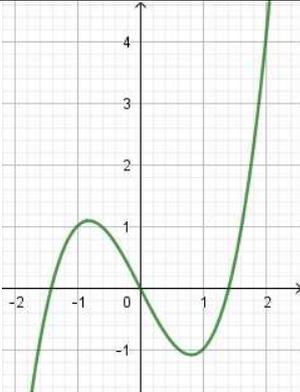
PARTIE I-Exercice 1

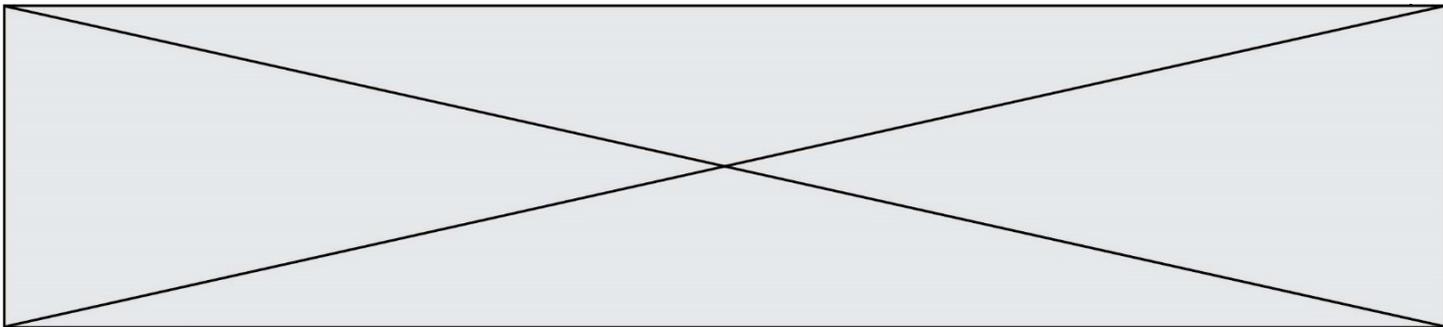
Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

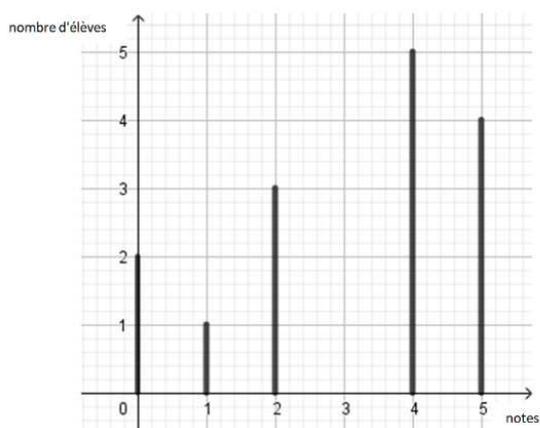
Durée : 20 minutes

Répondre aux questions suivantes dans la colonne de droite du tableau.

Questions	Réponses
1. Une classe est composée de 8 filles et 24 garçons. Quelle est la proportion de filles dans la classe ?	
2. Calculer $\frac{2}{3} - 2 \times \frac{5}{6}$.	
3. Factoriser l'expression $x^2 + 4x$.	
4. Compléter l'égalité ci-contre.	$10^3\text{m} = \dots \text{ km}$.
5. Dans un repère orthonormé du plan, déterminer l'équation réduite de la droite passant par les points A et B de coordonnées respectives $(2 ; 1)$ et $(0 ; 3)$.	
<p>Pour les questions 6., 7. et 8., on considère la courbe ci-contre représentant une fonction f définie sur \mathbb{R} dans un repère orthonormé du plan.</p> 	
6. Déterminer l'image de 2 par la fonction f .	
7. Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ dans $[-1,7 ; 2]$.	
8. Déterminer les variations de la fonction f sur $[1 ; 2]$.	



Pour les questions 9. et 10., on considère la répartition des notes de quinze élèves lors d'un devoir noté sur 5, répartition représentée dans le diagramme en barres ci-dessous.



9. Déterminer le nombre d'élèves qui ont obtenu 3 sur 5 au devoir.

10. Déterminer le pourcentage d'élèves qui ont obtenu au moins 4 sur 5 au devoir.

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

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Dans cet exercice, on donnera des valeurs approchées au millième.

Dans le tableau ci-dessous, on donne la répartition de la population par âge et par sexe d'une commune française de 12 413 habitants en 2019.

Sexe \ Âge	[0 ; 15[[15 ; 30[[30 ; 45[[45 ; 60[[60 ; 120[Total
Femme	1 026	1 185	1 021	1 259	2 104	6 595
Homme	1 139		1 061	1 182	1 423	5 818
Total	2 165		2 082	2 441	3 527	12 413

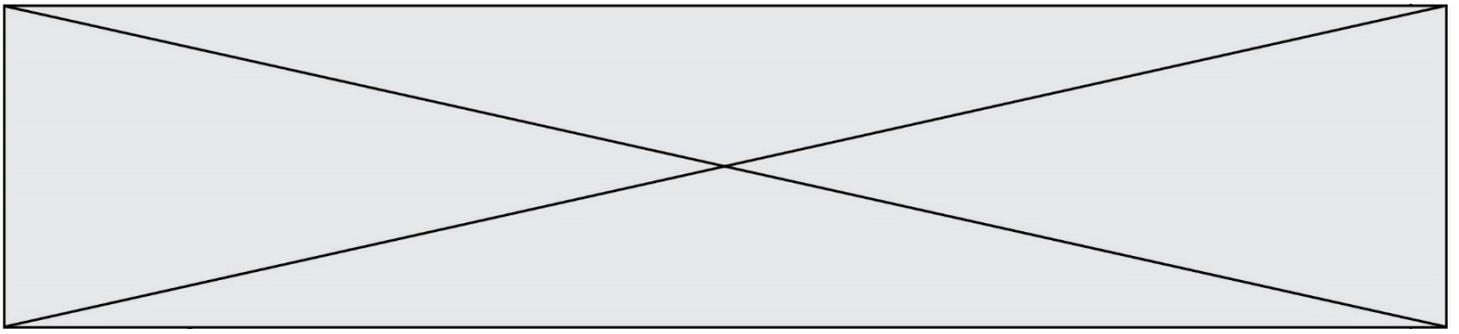
- Calculer le nombre d'hommes dans la classe d'âge [15 ; 30[dans cette commune en 2019.
- Quelle est la proportion de femmes dans cette commune en 2019 ?
- Existe-t-il une classe d'âge où les femmes sont à la fois les moins nombreuses en effectif et les moins nombreuses en proportion ? Justifier votre réponse.

On interroge une personne au hasard parmi la population de cette commune en 2019. On note les évènements :

A : « la personne interrogée est dans la tranche d'âge [30 ; 45[» ;

F : « la personne interrogée est une femme ».

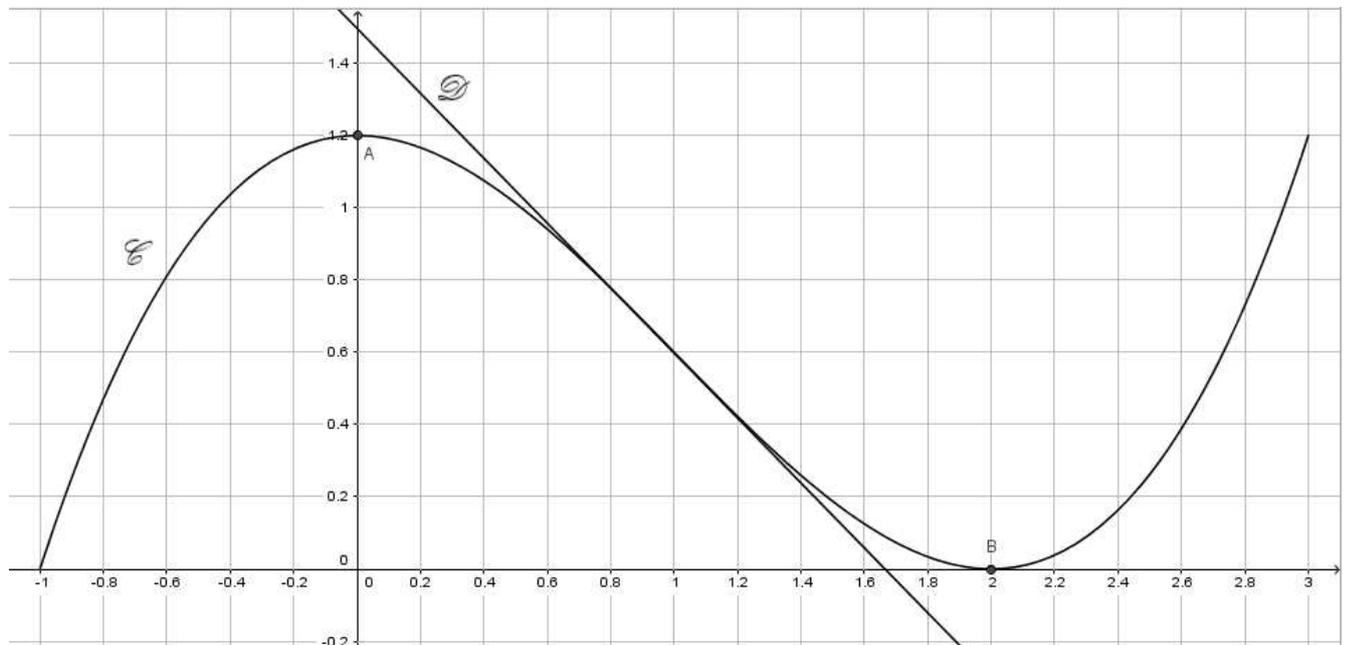
- Décrire par une phrase l'évènement $A \cap F$. Calculer sa probabilité.
- On choisit au hasard une femme de cette commune en 2019. Quelle est la probabilité que son âge soit supérieur ou égal à 30 ans et strictement inférieur à 45 ans ?



Exercice 3 (5 points)

Dans un repère du plan, une courbe \mathcal{C} représente une fonction f définie sur l'intervalle $[-1 ; 3]$. Les points A et B de coordonnées respectives $(0 ; 1,2)$ et $(2 ; 0)$ appartiennent à la courbe \mathcal{C} . En ces deux points A et B, les droites tangentes à la courbe \mathcal{C} sont parallèles à l'axe des abscisses. La droite \mathcal{D} est la droite tangente à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse 1.

Dans le repère du plan ci-dessous, la courbe \mathcal{C} et la droite \mathcal{D} sont construites.



1) Donner les valeurs de $f(0)$ et de $f'(2)$.

On admet que la fonction f est définie et dérivable sur $[-1 ; 3]$ par

$$f(x) = 0,3x^3 - 0,9x^2 + 1,2.$$

2) Montrer que pour tout réel x de $[-1 ; 3]$, $f'(x)$ est égal à $0,9x(x - 2)$.

3) Dresser le tableau de variations de f sur $[-1 ; 3]$.

4) Existe-t-il une troisième droite tangente à \mathcal{C} , parallèle à l'axe des abscisses ? Vous justifierez votre affirmation.

5) Déterminer l'équation réduite de la droite \mathcal{D} .

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.)

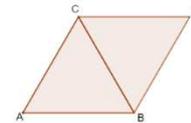
Né(e) le : / /



1.1

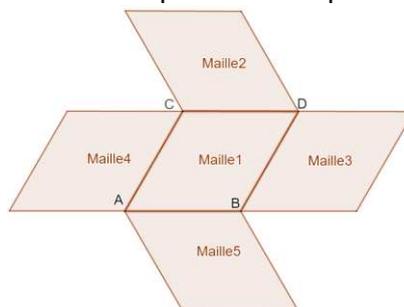
Exercice 4 (5 points)

Soit ABDC le losange ci-contre constitué de deux triangles équilatéraux ABC et CBD de longueur de côté 5 cm.



Dans les questions 1), 2) et 3), la Maille 1 est définie par le losange ABDC.

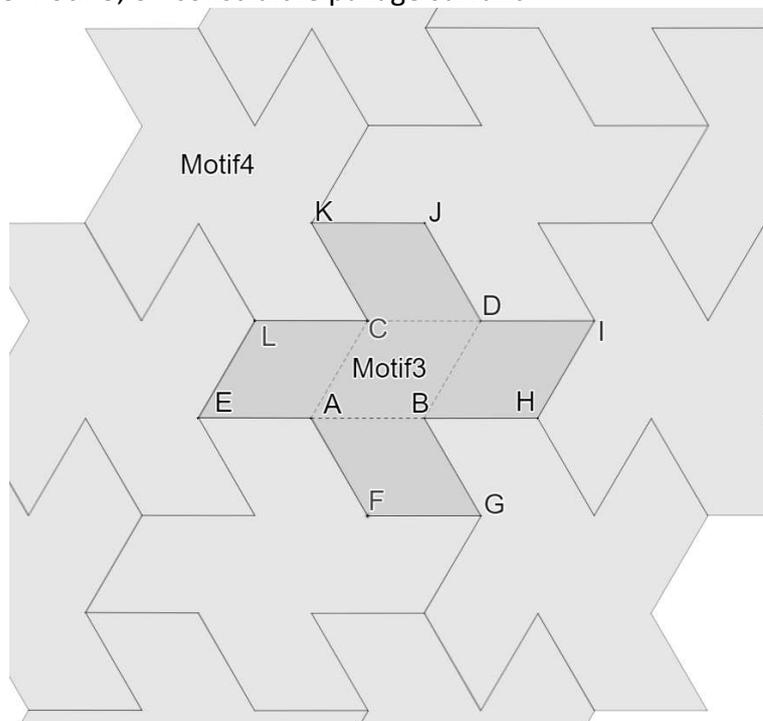
- 1) Sachant que AD est égal à $5\sqrt{3}$ cm, calculer l'aire du losange ABDC en cm^2 .
- 2) On a construit le motif 3 suivant à partir de cinq mailles identiques à la maille 1.



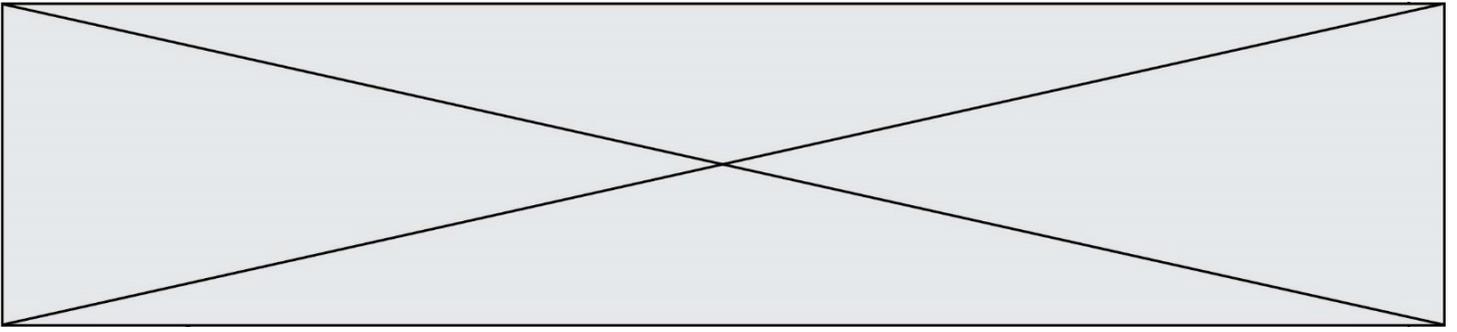
Pour chaque transformation, préciser la maille obtenue à partir de la Maille 1 :

- a. par la translation de vecteur \vec{AB} ;
- b. par la symétrie d'axe (AB).

- 3) À l'aide de ce motif 3, on construit le pavage suivant.



Par quelle transformation passe-t-on du motif 3 au motif 4 ? Préciser les caractéristiques de cette transformation à l'aide des points notés sur le motif 3.



- 4) L'objectif de cette question est de construire **sur la feuille annexe à rendre avec la copie** un motif composé de trois mailles. La maille 1 est déjà positionnée et n'est pas construite en vraie grandeur.
Compléter ce motif en construisant la maille 2, image de la maille 1 par la symétrie d'axe (d), puis en construisant la maille 3, image de la maille 1 par la rotation de centre D et d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.

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

Annexe

À rendre avec la copie

Exercice 4 - Question 4)

