

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

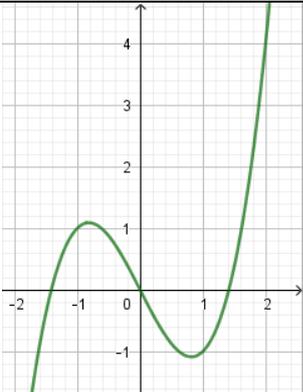
### PARTIE I-Exercice 1

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

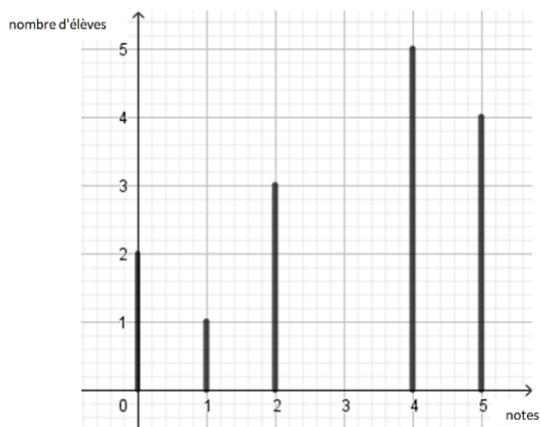
Durée : 20 minutes

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><b>Pour les questions 6., 7. et 8.,</b> on considère la courbe ci-contre représentant une fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math> 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 :  /  /



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
<b>Total</b>	2 165		2 082	2 441	3 527	12 413

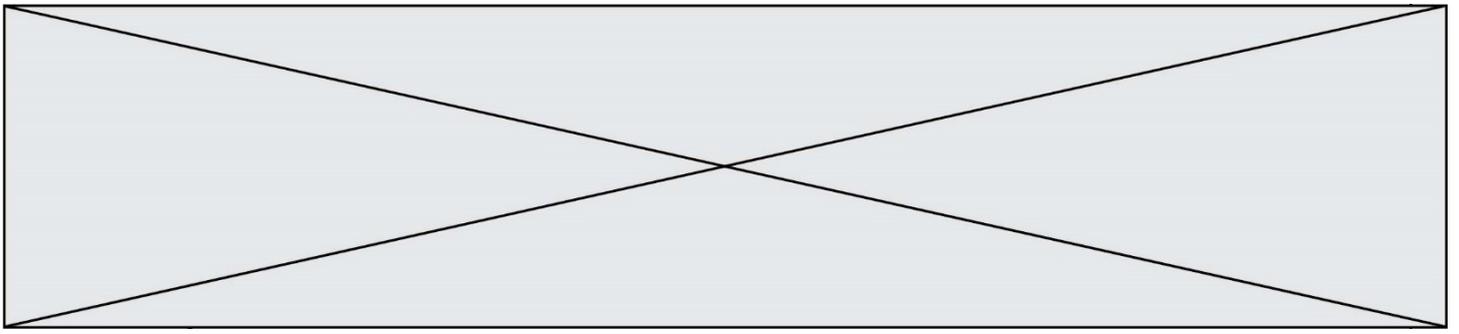
- 1) Calculer le nombre d'hommes dans la classe d'âge [15 ; 30[ dans cette commune en 2019.
- 2) Quelle est la proportion de femmes dans cette commune en 2019 ?
- 3) Existe-t-il une classe d'âge où les femmes sont à la fois les moins nombreuses en effectif et les moins nombreuses en proportion ? Justifier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

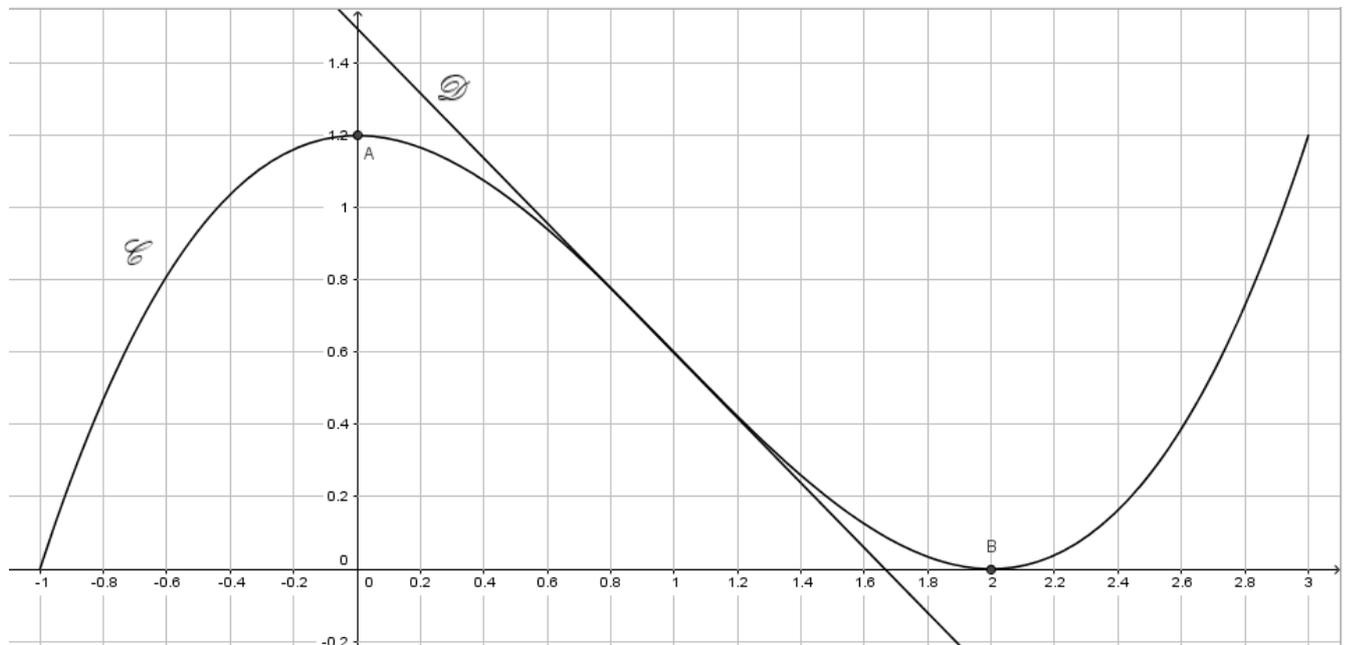
- 4) Décrire par une phrase l'évènement  $A \cap F$ . Calculer sa probabilité.
- 5) On choisit au hasard une femme de cette commune en 2019. Quelle est la probabilité que son âge soit supérieur ou égal à 30 ans et strictement inférieur à 45 ans ?



### 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  $0,9x(x - 2)$ .

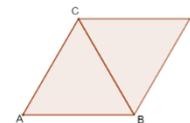
3) Dresser le tableau de variations de  $f$  sur  $[-1 ; 3]$ .

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  $\mathcal{D}$ .

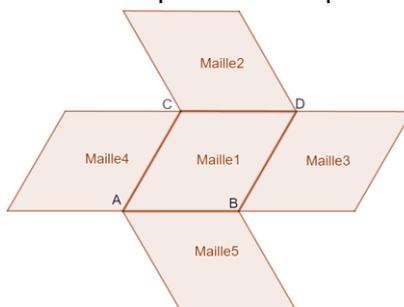
**Exercice 4 (5 points)**

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.

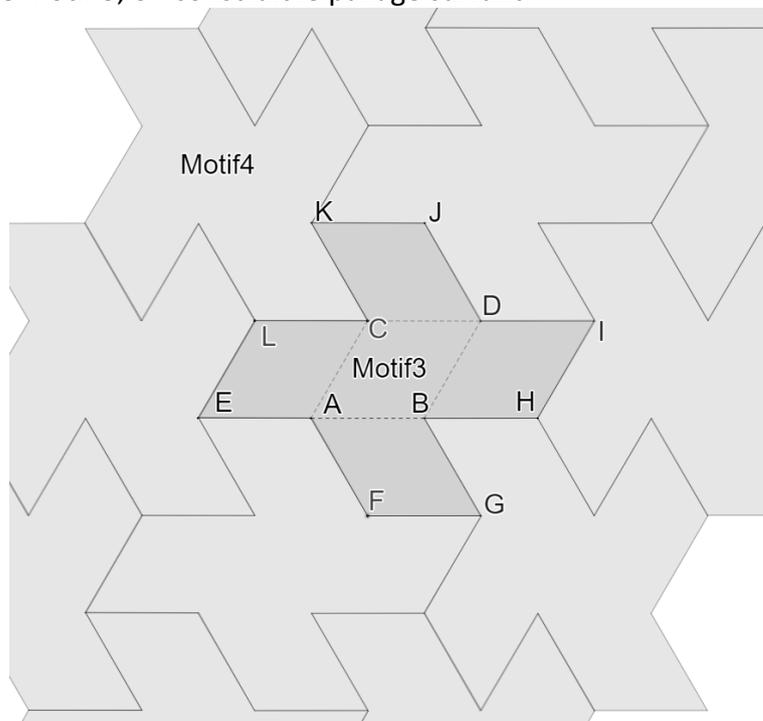
- 1) Sachant que AD est égal à  $5\sqrt{3}$  cm, calculer l'aire du losange ABDC en  $\text{cm}^2$ .
- 2) On a construit le motif 3 suivant à partir de cinq mailles identiques à la maille 1.



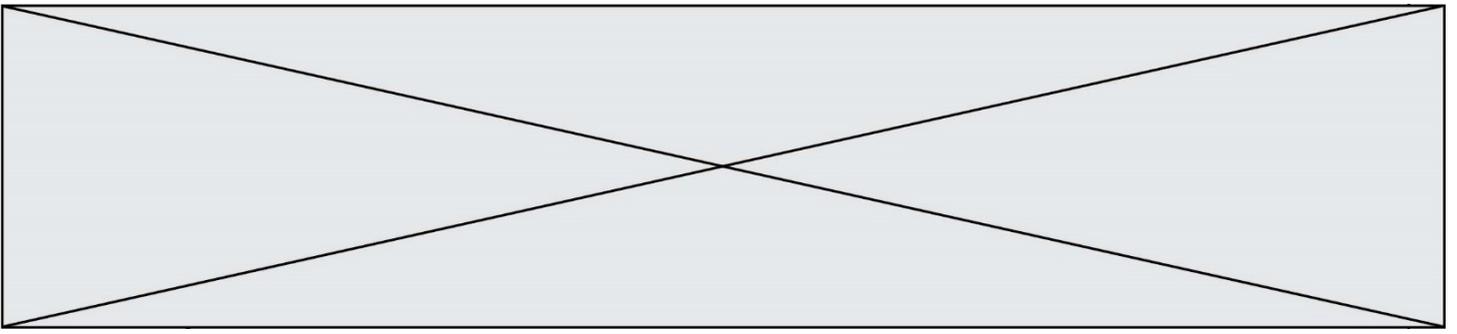
Pour chaque transformation, préciser la maille obtenue à partir de la Maille 1 :

- 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  $120^\circ$  dans le sens des aiguilles d'une montre.

