

Nom :

Prénom :

Classe :

## Évaluation : Résolution des problèmes du 1<sup>er</sup> degrés

2nd MRC

*Veillez relire vos réponses afin d'éviter les fautes d'orthographe, qui peuvent être pénalisées.*

### Exercice 1 (10 points)



Kery James, de son vrai nom Alix Mathurin, né le 28 décembre 1977 aux Abymes en Guadeloupe, est un rappeur français. Il est considéré par la presse spécialisée et le public comme une figure de proue du rap politique. Son œuvre évoque la vie en banlieue et les inégalités dans la France actuelle. Kery James fait également partie du collectif Mafia K'1 Fry.

Avant d'enregistrer son dernier album, il voudrait modifier le système de chauffage de son studio afin d'en améliorer le confort. Il sait que l'utilisation d'une pompe à chaleur revêt un caractère économique autant qu'écologique et pense donc à en installer une pour son lieu de travail.

Pour s'en convaincre il prend contact avec plusieurs sociétés pour obtenir différents devis. Toutes les sociétés s'accordent à lui dire que l'investissement de départ est très lourd mais que l'installation devient rentable au bout de maximum 7 ans. Kery James décide de vérifier par lui-même. Pour cela, il compare les prix de revient des meilleures offres entre la pompe à chaleur et le chauffage au gaz.

#### Données :

- Pompe à chaleur : coût de l'installation 14 500 €. Coût de fonctionnement : 350 € par an.
- Chauffage au gaz : coût de l'installation 5 000 €. Coût de fonctionnement : 1 350 € par an.

**Problématique :** L'estimation donnée sur la rentabilité de la pompe à chaleur est-elle correcte ?

C1		
A	CA	NA

1. Citer les types de chauffage auxquels pense Kery James.

.....

C1		
A	CA	NA

2. Donner la variable dont semble dépendre la rentabilité de l'installation envisagée.

.....

C2		
A	CA	NA

3. Soit  $x$  le nombre d'années d'utilisation de l'appareil de chauffage.

a) **Exprimer** en fonction de  $x$ , le cout d'utilisation, que l'on notera  $C_{pompe}$  d'une pompe à chaleur.

.....  
 .....

b) **Exprimer** en fonction de  $x$ , le cout d'utilisation, que l'on notera  $C_{chauffage}$  d'une pompe à chaleur.

.....  
 .....



APPEL PROF : FAIRE VÉRIFIER LE RESULTAT après avoir écrit vos réponses sur la copie / SI VOUS NE TROUVEZ PAS APPELER LE PROF.

4. A l'aide de l'application NumWorks, **tracer** les courbes représentatives des équations précédentes et **donner** les coordonnées du point d'intersection entre ces dernières. Que représente l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées ?

C2C3		
A	CA	NA

.....  
 .....



APPEL PROF : FAIRE VÉRIFIER L'ÉCRAN.

5. A partir de ces deux équations représentant le coût total d'une pompe à chaleur au cours du temps et le coût total du chauffage au gaz au cours du temps, **donner** l'équation permettant de traduire la problématique.

C2		
A	CA	NA

.....  
 .....

6. **Résoudre** cette équation et **comparer** la valeur de  $x$  avec l'ordonnée du point d'intersection trouvée à la question 4.. Que remarquez-vous ?

C3C4		
A	CA	NA

.....  
 .....  
 .....

C5		
A	CA	NA

7. Relire la problématique et y répondre à l'aide d'une phrase.

.....

.....

**Exercice 2 (10 points)**



FIGURE 1 – (A gauche) Micro Neumann. (A droite) Condensateur.

Dans son studio, situé dans la région parisienne, Kery James utilise des nouveaux micros Neumann, composés de petits condensateurs. Ces condensateurs fonctionnent correctement pour des températures comprises entre 10°C et 35°C. Au delà de 35°C les micros ne peuvent plus enregistrer.

En période d’hiver, le chanteur constate que lorsqu’il vient travailler au studio la température des locaux est en moyenne de 15°C, ce qui est trop froid à son gout. Ainsi il souhaite chauffer son studio le matin afin d’avoir une température de 30°, ce qui permet un confort thermique et le bon fonctionnement des micros. Pour cela il programme son chauffage pour gagner 3°C par heure à partir de 6h00 du matin.

La température du studio est initialement à 15°C à 6h00.

**Problématique :** Au bout de combien d’heures doit-on arrêter le chauffage ?

1. Donner la température que souhaite avoir Kery James dans son studio d’enregistrement.

C1		
A	CA	NA

.....

2. Donner la valeur de la température initiale du studio avant la mise en marche du chauffage.

C1		
A	CA	NA

.....

3. Soit  $x$  le nombre d’heures. Exprimer, en fonction de  $x$ , la température au sein des locaux.

C2		
A	CA	NA

.....



APPEL PROF : FAIRE VÉRIFIER LE RESULTAT après avoir écrit vos réponses sur la copie / SI VOUS NE TROUVEZ PAS APPELER LE PROF.

4. A l'aide de l'application Numwork **tracer** la courbe représentative de l'équation.  
**Donner** la valeur de  $x$  (l'abscisse) pour laquelle  $f(x) = 30$ .

C2C3		
A	CA	NA

.....  
 .....



APPEL PROF : FAIRE VÉRIFIER L'ÉCRAN.

5. **Résoudre** l'équation trouvée à la question 3. pour laquelle la température est égale à 30°C. **Comparer** la valeur de  $x$  avec la valeur de  $x$  obtenue à la question 4..

C3C4		
A	CA	NA

.....  
 .....

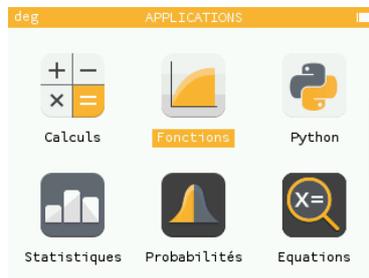
6. **Relire** la problématique et y répondre à l'aide d'une phrase.

C5		
A	CA	NA

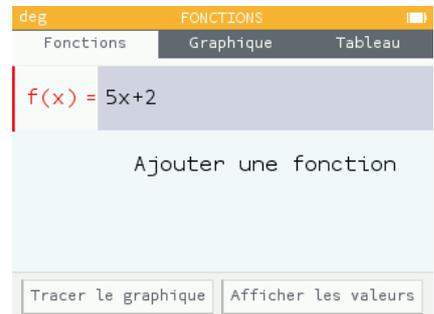
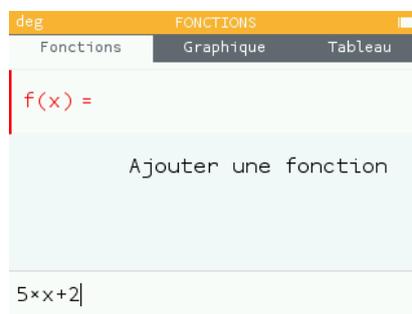
.....

## Tracer une fonction et obtenir les coordonnées d'un point avec NumWorks

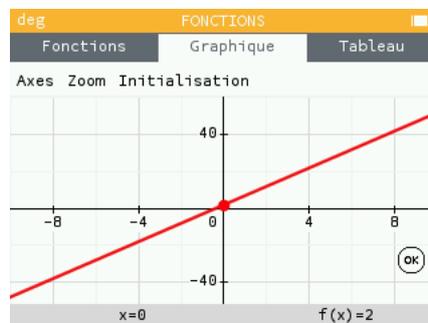
Dans le menu de l'application, aller sur **Fonctions** et appuyer sur **EXE**.



Une fois cette opération faite, ajouter une fonction à l'aide du bouton **EXE**, puis **écrire** la fonction que vous voulez tracer et appuyer sur **EXE**.



Pour visualiser le graphe, aller sur **Graphique** (en haut de l'écran) et appuyer sur **EXE**.



Pour obtenir les coordonnées d'un point particulier en donnant la valeur de x, appuyer sur **OK**, puis **entrer** la valeur de x pour laquelle vous voulez obtenir l'ordonnée correspondante. Appuyer sur **EXE** puis **valider** et sur l'écran (en bas à droite) **lire** l'ordonnée  $f(x)=...$ .

