

NOM (en caractères majuscules d'imprimerie) :

PRÉNOM :

CLASSE : 2^{nde} n° ...

<h2>Devoir commun de mathématiques n° 1</h2> <h3>2^{nde}</h3>

Durée : 2 heures

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre voulu.

L'usage de la calculatrice est autorisé, mais le prêt de calculatrice est interdit.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la copie. Tout résultat devra être soigneusement justifié.

Les élèves d'UPE2A sont autorisés à utiliser un dictionnaire.

Partie réservée à la correction :

Exercice 1 sur points :

Exercice 2 sur points :

Exercice 3 sur points :

Exercice 4 sur points :

Exercice 5 sur points :

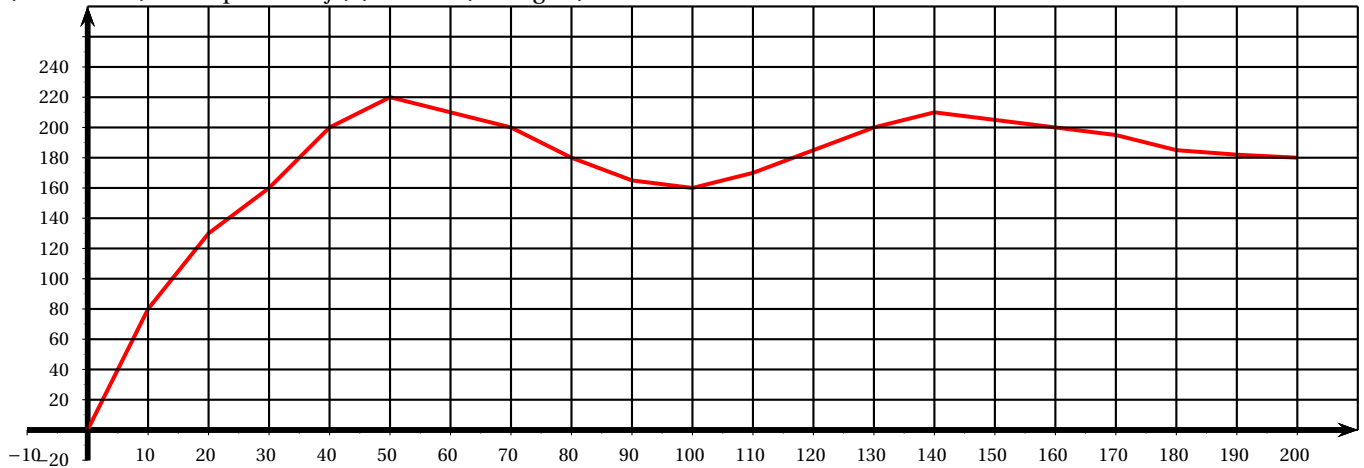
Exercice 6 sur points :

Exercice 7 sur points :

I

Marie doute du bon fonctionnement de son four. Elle règle son four sur 200 degrés. D'après la notice, le four doit atteindre la température de 200 degrés en 30 minutes puis maintenir la température constante.

Marie effectue des relevés de températures toutes les 10 minutes et obtient la courbe suivante qui donne en fonction du temps x (en minutes) la température $f(x)$ du four (en degrés).



En utilisant le graphique ci-dessus, répondre sur cette feuille aux questions suivantes :

1. Quel est le domaine de définition de la fonction f ?
2. Quelle est la température du four au bout de 80 minutes?
3. Déterminer l'image de 40 par f .
4. Quels sont les instants où la température du four est de 160 degrés?
5. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) < 200$.
6. Quel est le maximum de la fonction f sur son ensemble de définition? Pour quelle valeur est-il atteint?
7. Dresser le tableau de variation de f sur son ensemble de définition.
8. Pensez-vous que le four de Marie fonctionne correctement? Justifier votre réponse.

II

Les questions de cet exercice sont indépendantes.

1. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -3x + 8$.
 - (a) Calculer l'image de 5 par f .
 - (b) Calculer les antécédents éventuels de 10 par f .
 - (c) Compléter ci-dessous le tableau de signes et le tableau de variations de la fonction.

Tableau de variation

x	

Tableau de signe

x	

2. Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = 3x^2 - 5$.
 - (a) Calculer l'image de -2 par g .
 - (b) Calculer les antécédents éventuels de 43 par g .
3. Déterminer l'expression de la fonction affine h telle que $h(2) = 7$ et $h(5) = 22$.

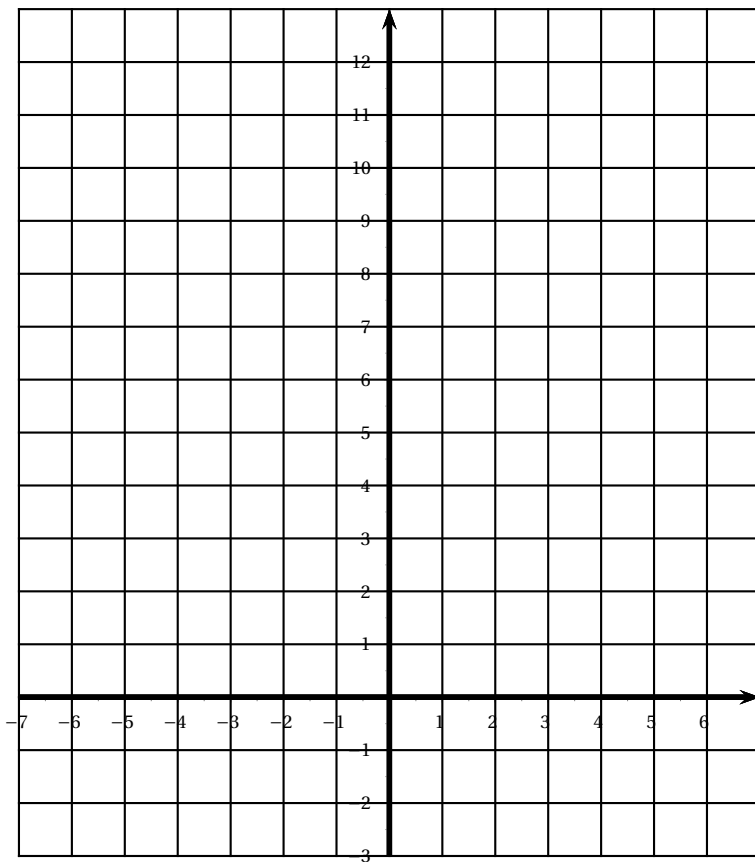
III

L'exercice est à rédiger entièrement sur le sujet.

Soit f une fonction dont le tableau de variations est le suivant :

x	-5	-2	4	7
$f(x)$	8		12	-2

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. Quel est l'image de 4 par f ?
3. Donner un antécédent de -2 par f
4. Peut-on comparer $f(0)$ et $f(5)$? (Si oui, le faire en justifiant soigneusement)
5. Peut-on comparer $f(-4)$ et $f(-3)$? (Si oui, le faire en justifiant soigneusement)
6. Quel est le maximum de f ? En quelle valeur est-il atteint?
7. Combien d'antécédents 9 a-t-il par f ?
8. Tracer dans le repère orthonormé ci-dessous une courbe compatible avec le tableau de variations :



IV

Dans tout l'exercice, les tailles sont exprimées en centimètres.

L'équipe de soins de la maternité « Beaux jours » a relevé la taille des nouveaux-nés sur la totalité du mois de septembre 2015. Il y a eu en tout 57 naissances durant ce mois.

Les 57 tailles sont données dans le tableau ci-dessous :

Taille (en cm)	46	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51	51,5	52	52,5	53
Effectif	1	2	3	5	5	7	9	8	7	5	2	2	1
Effectifs cumulés croissants													

1. Compléter le tableau des effectifs cumulés croissants de cette série.
2. Calculer la taille moyenne des 57 nouveaux-nés de cette clinique durant le mois de septembre (arrondir au centième).
3. Quelle est l'étendue de cette série?

4. Calculer la médiane de cette série.
5. Calculer le premier et le troisième quartile de cette série.
6. A la maternité « Bon accueil », l y a eu 64 naissances durant ce même mois de septembre 2015.
La même étude statistique portant sur la taille des nouveaux-nés a été résumée dans le tableau suivant :

Moyenne	Etendue	Médiane	Premier quartile	Troisième quartile
49,3	7	49	48	50,5

Parmi les deux maternités « Beaux jours » et « Bon accueil », une seule possède un service pour les naissances prématurées. Dire quelle est cette maternité . Argumenter en utilisant les indicateurs adéquats.

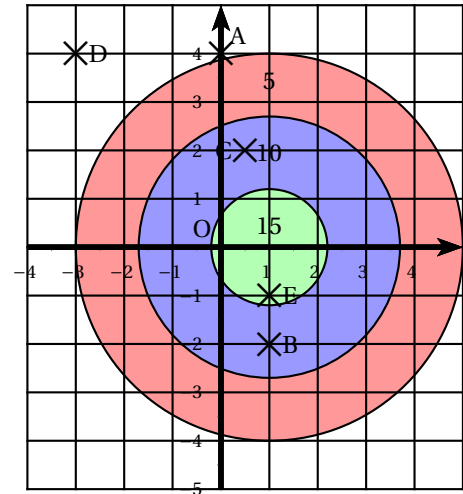
V

Zoé joue aux fléchettes. La cible est placée dans le repère orthonormé (O; I; J) (ci-contre).

Cinq fléchettes sont repérées par les points : A(0; 4) , B(1; -2), C($\frac{1}{2}$; 2), D(-3; 4) et E(1; -1).

Le nombre de points correspondant à chaque zone colorée est indiqué sur la cible.

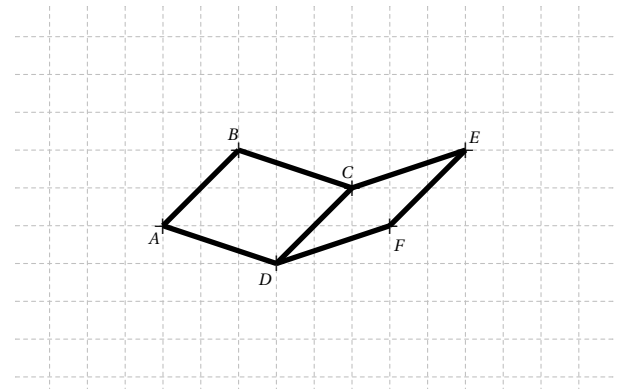
Calculer le score obtenu par Zoé.



VI

On considère les points A, B, C, D, E et F placés sur la figure donnée en annexe VI. Sur cette figure,

1. (a) Construire le point G, image de B par la translation de vecteur \vec{CE} .
(b) Construire le point H tel que E est l'image de H par la translation de vecteur \vec{BD} .
2. Simplifier les deux expressions suivantes :
(a) $\vec{CD} + \vec{DF}$.
(b) $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CE}$.
3. On considère un point I tel que $\vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$.
Montrer que $\vec{CI} = \vec{ID}$. Que peut-on en déduire pour les points C, I et D?



VII

On considère les points A(4; 1), B(0; 4) et C(-6; -4)

1. Etudier la nature du triangle ABC.
2. On note K le milieu de [AC].
a. Calculer les coordonnées de K.
b. Calculer les coordonnées du symétrique D de B par rapport à K.
c. Que peut-on en déduire quant à la nature exacte du quadrilatère ABCD?