

## Devoir de mathématiques 2nde I

Mardi 10 Janvier 2023

2 heures

**Exercice 1** On donne en annexe, la représentation d'une fonction  $f$  définie sur  $[-5;5]$ .  
Les réponses seront données à 0,1 près.

- 1) Déterminer graphiquement les images de  $-2$ ,  $0$  et celle de  $1$
- 2) a) Déterminer les éventuels antécédents de  $5$  par  $f$   
b) Donner un réel ayant un seul antécédent  
c) Donner un réel n'ayant aucun antécédent
- 3) Soit  $g$  la fonction définie par  $g(x) = x$ . Construire la courbe représentative de  $g$  sur l'annexe
- 4) Résoudre graphiquement, avec la précision permise par le graphique, les équations ou inéquation suivantes (**on expliquera la démarche suivie dans chaque cas**)  
a)  $f(x) = 4$                       b)  $f(x) \geq 2$                       c)  $f(x) = g(x)$
- 5) Parmi les expressions suivantes, laquelle est selon vous  $f(x)$  ? On justifiera par des calculs d'images  
a)  $\frac{x}{x^2+1}$                       b)  $\frac{1}{x^2+1} + 3,5$                       c)  $\frac{5x}{x^2-2x+2}$                       d)  $\frac{5x}{x-1}$

### Exercice 2

Soit  $f$  la fonction définie sur  $I = [2; +\infty[$  par  $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$   
On appelle  $C_f$  sa courbe représentative

- 1) a) Justifier, par le calcul, que la fonction  $f$  n'est ni paire ni impaire  
b) (**coûrs**) Comment peut-on vérifier ce résultat graphiquement ?

- 2) a) Recopier et compléter, à l'aide de la calculatrice, le tableau de valeurs suivants :

$x$	2	5	8	12	22	30
$f(x)$						

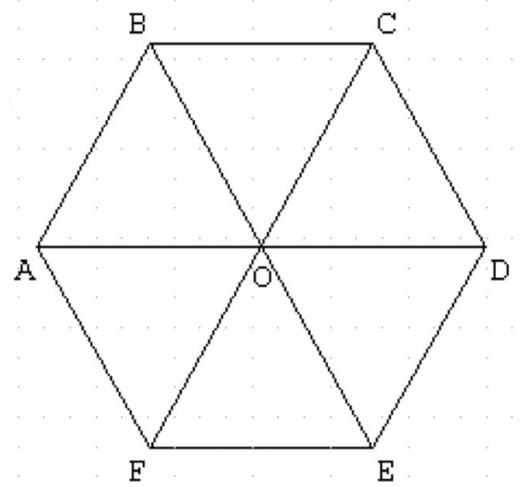
- b) En déduire quelle fenêtre choisir sur la calculatrice pour obtenir sur l'intervalle  $[2;30]$  la courbe représentative de  $f$
- 3) Montrer que, pour tout  $x \in I$ ,  $f(x) = (2x+1)(x-2)$  puis que  $f(x) = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{25}{8}$
- 4) Utiliser **la forme la plus adaptée** de  $f$  pour répondre aux questions suivantes :
  - a) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$
  - b) Calculer les images de  $3$  et de  $\frac{3}{4}$  par  $f$
  - c) Déterminer les antécédents de  $-2$  par  $f$
  - d) Quelle est l'ordonnée du point de  $C_f$  d'abscisse  $0$  ?

**Exercice 3 :** La relation de Chasles

1) Voici un hexagone régulier ABCDEF de centre O. En utilisant les points de la figure, exprimer, en justifiant les réponses, les vecteurs suivants à l'aide d'un seul vecteur

( exemple :  $\vec{OF} + \vec{OD} = \vec{OF} + \vec{FE} = \vec{OE}$  )

- a)  $\vec{OB} + \vec{FE} =$
- b)  $\vec{AB} + \vec{BC} =$
- c)  $\vec{AB} - \vec{BC} =$
- d)  $\vec{EO} + \vec{BA} + \vec{FA} =$
- e)  $\vec{DB} - \vec{EF} =$



2) Utiliser la relation de Chasles pour simplifier les sommes suivantes :

- a)  $\vec{AB} - \vec{DC} + \vec{DA}$
- b)  $2\vec{OA} + \vec{AC} - \vec{OC}$
- c)  $\vec{FG} - (\vec{FA} + \vec{FB}) - (\vec{AB} - \vec{GB})$

**Exercice 4 :** On considère un triangle ABC. Les constructions se feront sur la feuille annexe

- 1) a) Construire l'image du triangle ABC dans la translation de vecteur  $-\vec{AB}$
- b) Construire le point G tel que le vecteur  $\vec{AG}$  soit de longueur 2 carreaux, de sens contraire et de même direction que le vecteur  $\vec{BC}$
- c) Construire les points I, J, K, L définis par :  
 $\vec{AI} = \vec{AB} + \vec{AC}$  ;  $\vec{AJ} = \vec{AB} - \vec{AC}$  ;  $\vec{AK} = 2\vec{AB} - \vec{AC}$  ;  $\vec{BL} = -2\vec{AC}$

- 2) a) A l'aide de la relation de Chasles, compléter :  $\vec{JK} = \vec{J} \dots + \vec{A} \dots$
- b) En déduire que  $\vec{JK} = \vec{AB}$
- c) En s'inspirant des questions précédentes, démontrer que  $\vec{CI} = \vec{AB}$
- d) En déduire que le quadrilatère CIKJ est un parallélogramme

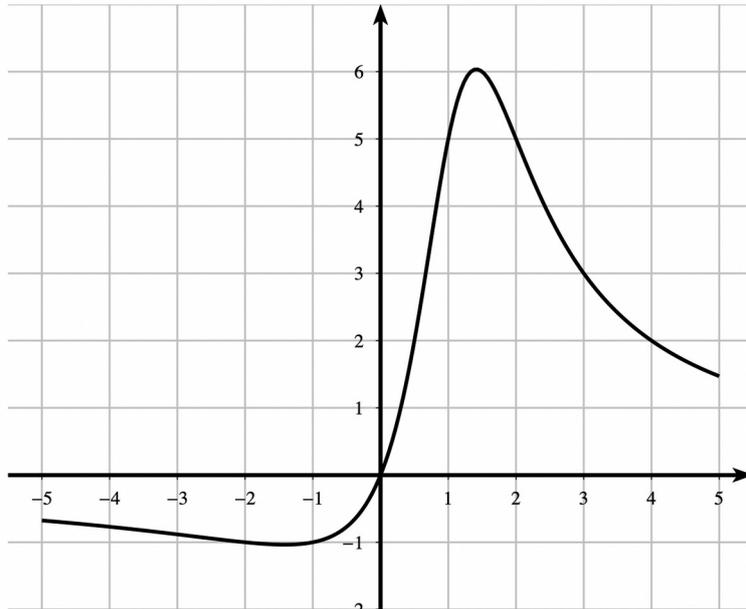
Nom :

Prénom :

ANNEXE

Exercice 1

**Annexe 1 (Exercice 1)**  
(à rendre avec la copie)



Exercice 4 :

