

## Composition de mathématiques seconde I

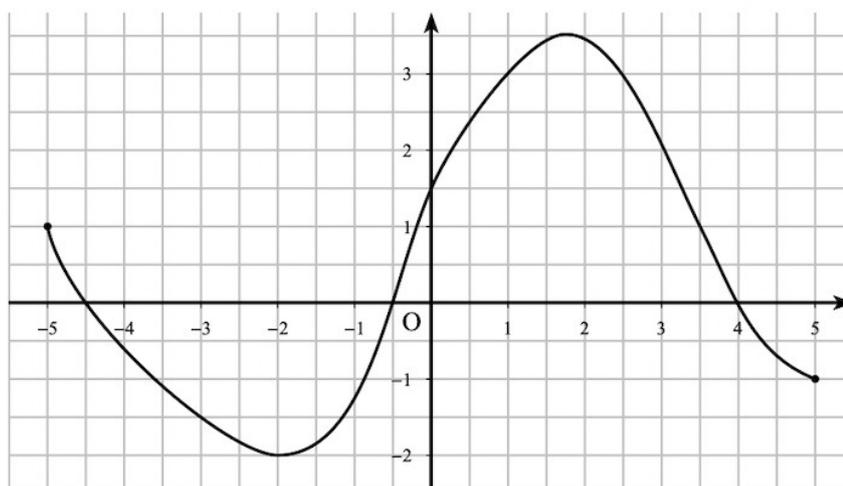
Vendredi 19 janvier

2 heures

### Exercice 1

On donne la représentation graphique suivante d'une fonction  $f$ .

A l'aide de cette représentation graphique, répondre aux questions suivantes



- 1) Donner l'ensemble de définition  $D_f$  de la fonction  $f$
- 2) Donner les images de  $-3$  et  $0$  par  $f$
- 3) Déterminer les antécédents de  $3$  par  $f$
- 4) a) Résoudre l'équation  $f(x) = 1$ . Vous expliquerez comment vous résolvez cette équation graphiquement.  
b) Résoudre l'équation  $f(x) = -3$ .  
c) Résoudre l'inéquation  $f(x) \leq 0$ . Vous expliquerez comment vous résolvez cette inéquation graphiquement

**Exercice 2** Résoudre les inéquations suivantes et donner les solutions sous la forme d'un intervalle

a)  $5 - 3x > 9 - 6x$

b)  $-3x \leq 5x + 1$

c)  $2(7x - 8) + 1 \leq 14x - 5$

### Exercice 3

Le martin pêcheur est un oiseau qui se nourrit de poissons qu'il pêche : il plonge dans l'eau sur de petits poissons

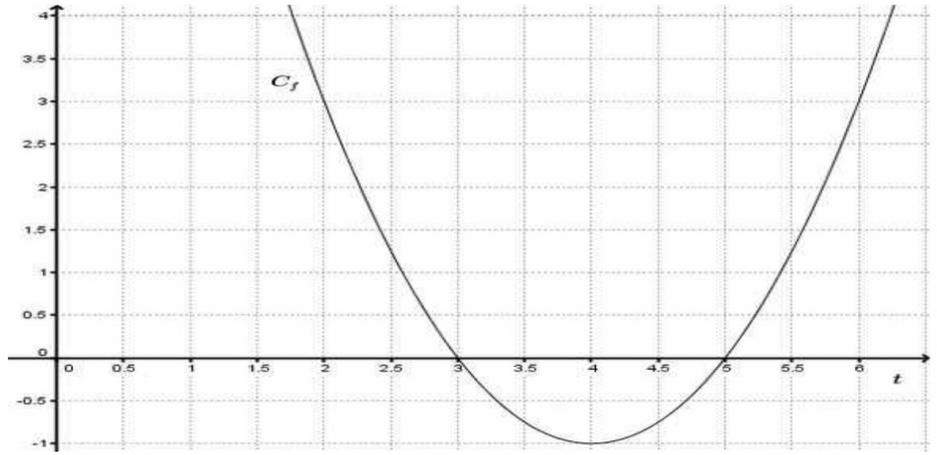


On a schématisé son plongeon par la fonction  $f$  définie par :

$$f(t) = (t-4)^2 - 1$$

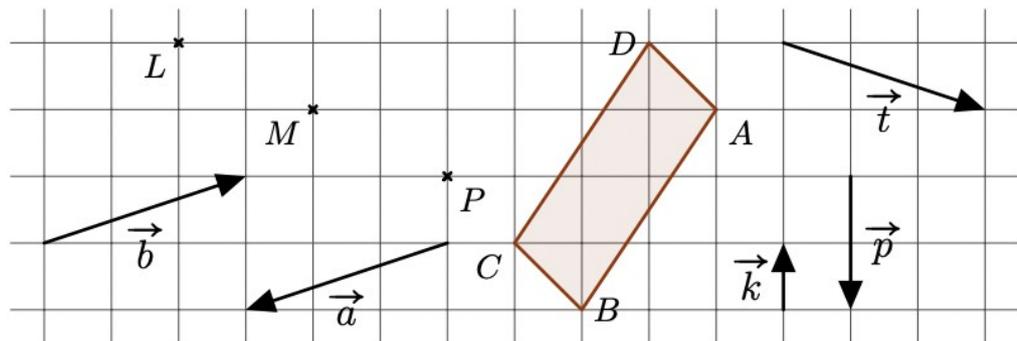
La variable  $t$  représente le temps en seconde et  $f(t)$  donne la position de l'oiseau en dm.

L'axe des abscisses représente le niveau de l'eau.



- 1) a) Montrer que  $f(t) = (t-5)(t-3)$
- b) Montrer que  $f(t) = t^2 - 8t + 15$
- c) Résoudre, avec la forme la plus adaptée de  $f$ , l'équation  $f(t) = 0$ .  
Interpréter les solutions de cette équation
- 2) a) Calculer l'image de 3,7 par la fonction  $f$
- b) Déterminer, par le calcul, les antécédents de 15 par la fonction  $f$
- c) Si  $t$  appartient à l'intervalle  $[2;3,5]$ , donner un encadrement de  $f(t)$
- 3) a) Un poisson situé au point de coordonnées  $(\frac{9}{2}; \frac{3}{4})$  est-il sur la trajectoire du martin pêcheur ? Justifier la réponse par un calcul
- b) L'oiseau ne descend pas plus bas que 10 cm sous l'eau . Est-ce vrai ou faux ? Justifier

**Exercice 4 Répondre à cet exercice sur le sujet**



1) Compléter le tableau ci-dessous par VRAI ou FAUX sans justifier :

a.	$\vec{k}$ et $\vec{p}$ sont opposés		b.	$\vec{a}$ et $\vec{b}$ sont des vecteurs opposés	
c.	$\vec{AD} = -\vec{CB}$		d.	$\vec{AB} = \vec{CD}$	

2) Les trois affirmations suivantes sont fausses, pour chacune expliquer pourquoi :

- a.  $\vec{LM} = \vec{LP}$  .....
- b.  $\vec{BD}$  et  $\vec{AC}$  sont opposés : .....
- c.  $\vec{ML}$  et  $\vec{MP}$  sont égaux : .....

**Exercice 5** Les deux parties de cet exercice sont indépendantes

**Partie A**

- 1) **Recopier** et compléter les égalités suivantes à l'aide de la relation de Chasles

$$\overrightarrow{AV} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FV}$$

$$\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{ET} + \overrightarrow{TG} + \overrightarrow{GA}$$

- 2) Ecrire le plus simplement possible :

a)  $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DA}$

b)  $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AA}$

c)  $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BA}$

d)  $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB}$

**Partie B**

Soient  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs et A un point du plan. **Voir la figure ci-dessous**

- 1) Construire les points B , C , D , E , F et G définis par les relations vectorielles suivantes :

a)  $\overrightarrow{AB} = 2\vec{u}$

b)  $\overrightarrow{AC} = -\vec{u}$

c)  $\overrightarrow{AD} = 3\vec{u} + 2\vec{v}$

d)  $\overrightarrow{AE} = -2\vec{u} + \vec{v}$

e)  $\overrightarrow{AF} = -3\vec{u} - \vec{v}$

f)  $\overrightarrow{AG} = -\vec{u} - \frac{3}{2}\vec{v}$

- 2) **Rappel** : La relation de Chasles permet d'écrire  $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{AE}$  .

a) En utilisant ce rappel, exprimer les vecteurs  $\overrightarrow{BD}$  et  $\overrightarrow{FE}$  en fonction des vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$

b) Que peut-on en déduire pour le quadrilatère BDEF ?

