

DEVOIR COMMUN

Niveau : Seconde générale

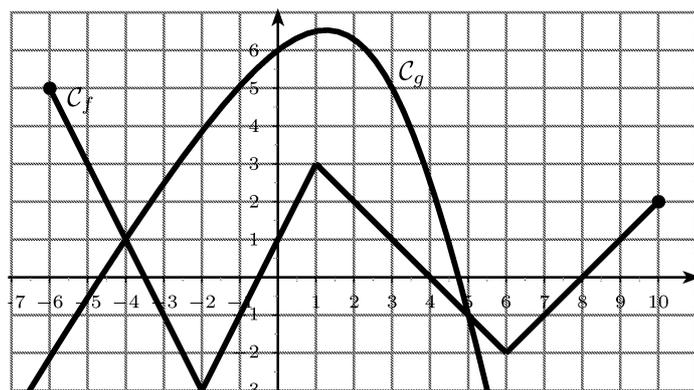
Date : 24/01/2012

Durée : 2 heures

Exercice 1:

4 points

Le dessin ci-dessous est constitué de la représentation graphique \mathcal{C}_f de la fonction f (ligne brisée) et de la représentation graphique \mathcal{C}_g de la fonction g (ligne courbe).



A l'aide de ces représentations graphiques, répondre sans justifier aux questions ci-dessous :

1. Quel est le domaine de définition de f ?
2. Quelle est l'image du nombre 6 par f ?
3. Citer un antécédent du nombre -2 par f .
4. Déterminer $f(-1)$?
5. Résoudre $f(x) = 0$.
6. Résoudre $f(x) > 1$.
7. Donner le tableau de variation de f .
8. Déterminer les nombres qui ont 4 antécédents par f .
9. Si $0 < x < 8$, quel est le plus petit intervalle auquel appartient $f(x)$?
10. Résoudre $g(x) \geq 5$.
11. Résoudre $f(x) \leq g(x)$ sur $[-6; 10]$.

Exercice 2:

4 points

La *capacité vitale* est le volume d'air maximale pouvant être utilisé en une seule respiration. Sur un échantillon de 17 personnes, on a mesuré la capacité vitale (en litres). Voici les résultats :

4,15 - 4,48 - 5,24 - 4,8 - 4,95 - 4,05 - 4,3 - 4,7 - 5,51
4,58 - 4,12 - 5,7 - 4,85 - 5,05 - 4,65 - 4,7 - 4,28

1. Déterminer l'étendue et la moyenne de cette série. (*arrondir la moyenne au centième près*).
2. En expliquant la méthode utilisée, déterminer la médiane de cette série.
3. Donner les quartiles de cette série.

Une étude plus large est menée sur la capacité vitale. On dispose alors d'un échantillon de 1000 personnes et les résultats de cette étude sont donnés par le tableau ci-dessous :

Capacité vitale (en litres)	[4; 4,5[[4,5; 5[[5; 5,5[[5,5; 6[
Effectifs	134	336	369	161

4. Compléter le tableau des fréquences et fréquences cumulées croissantes donné en annexe.
5. On admet que dans chaque classe, la répartition est uniforme. Tracer à l'aide du repère en annexe la courbe des fréquences cumulées croissantes.
6. Déterminer graphiquement la médiane et les quartiles de cette série.

Exercice 3:

3 points

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x + 3)^2 - 16$.

1. Développer et réduire $f(x)$.
2. Justifier que pour tout réel x , $f(x) = (x - 1)(x + 7)$
3. Calculer $f(0)$.
4. Déterminer l'image de -7 par f .
5. $-\frac{1}{3}$ est-il un antécédent de $-\frac{82}{9}$?
6. Le point $M(-7; 6)$ appartient-il à la représentation graphique de la fonction f .
7. Déterminer, suivant les valeurs de x , le signe de $f(x)$.

Exercice 4:

4 points

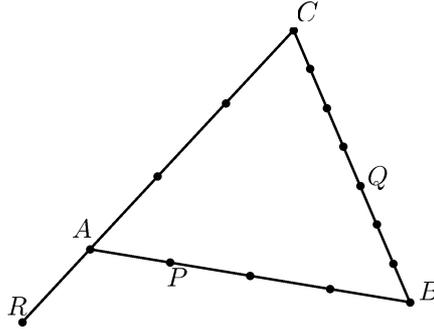
- Donner la définition de deux vecteurs colinéaires.
- Sur le quadrillage en annexe, où A , B et C sont des noeuds du quadrillage :
 - Construire les points D , E et F tels que :

$$\overrightarrow{AD} = \vec{v} \quad ; \quad \overrightarrow{AE} = -\frac{1}{2}\vec{u} \quad ; \quad \overrightarrow{BF} = 2\vec{u} + \frac{1}{3}\vec{v}$$

- Construire les points G , H et I tels que :

$$\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} \quad ; \quad \overrightarrow{HC} = 2\overrightarrow{BA} \quad ; \quad \overrightarrow{AI} = 3\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$$

- ABC est un triangle, P est un point de (AB) , Q un point de (BC) et R un point de (AC) disposés comme sur le dessin ci-dessous. (Les graduations sont droites et sont régulières)



- Recopier** et compléter les égalités suivantes par le nombre réel qui convient :

$$\overrightarrow{AP} = \dots \overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{AR} = \dots \overrightarrow{AC} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{BQ} = \dots \overrightarrow{BC}$$

- Recopier** et compléter les égalités suivantes en utilisant uniquement des points de la figure. Justifier vos réponses.

$$\frac{1}{4}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{CA} = \dots \quad ; \quad \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} - \frac{3}{7}\overrightarrow{CB} = \dots$$

Exercice 5:

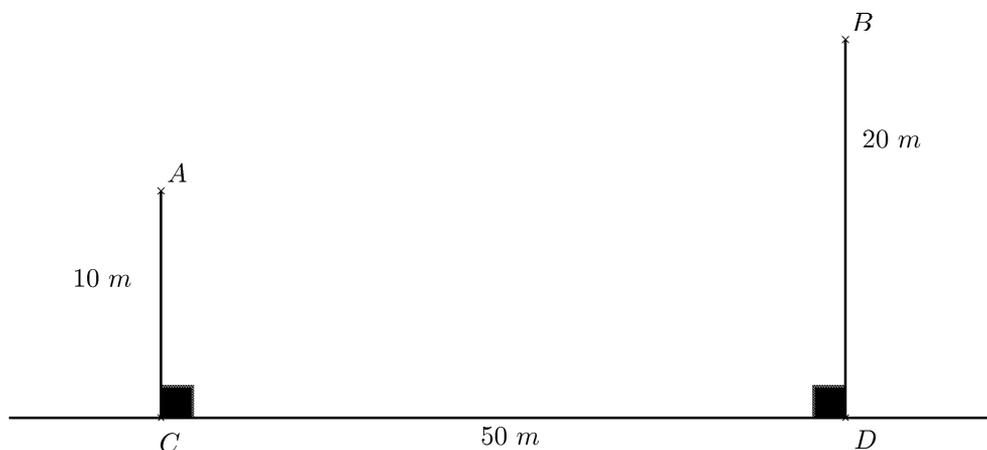
3 points

- f est la fonction affine vérifiant $f(5) = 1$ et $f(2) = -1$. Déterminer l'expression de f .
- Sur le graphique en annexe, C_g et C_h représentent les fonctions affines g et h . Déterminer les expressions respectives de g et h . Justifier.
- Tracer dans ce même graphique la courbe représentative de la fonction l définie par $l(x) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$.

Exercice 6:

2 points

Dans cette exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.



Deux oiseaux sont perchés sur des poteaux en A et en B .

A quelle distance du point C doit-on placer un ver de terre sur le segment $[CD]$ pour que les oiseaux aient la même distance à parcourir pour l'attraper ?

ANNEXE

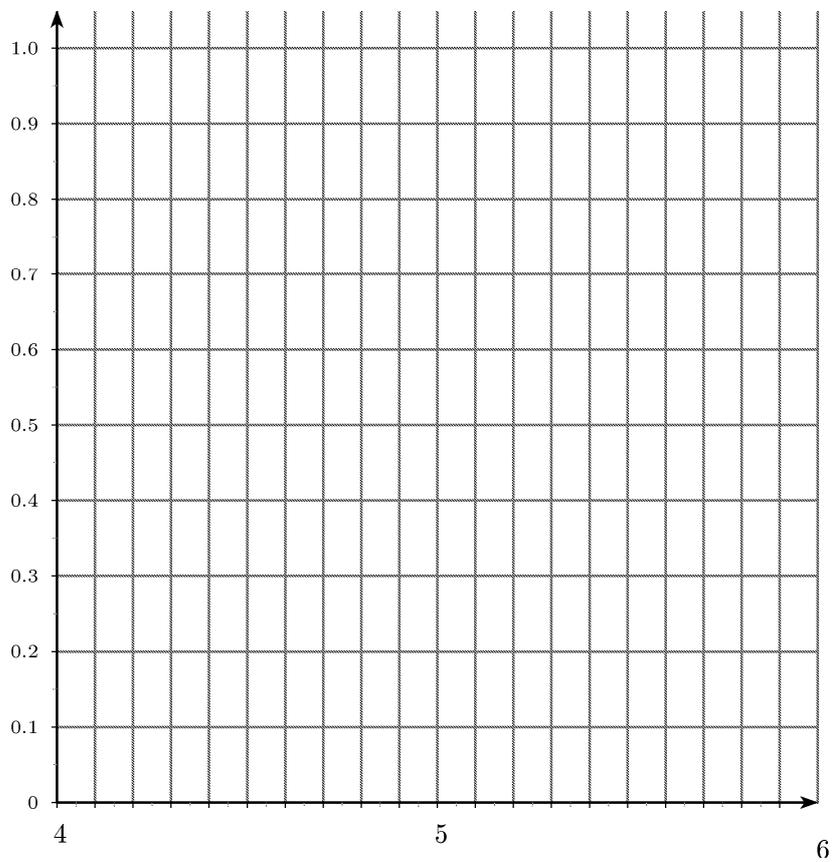
Nom :

Prénom :

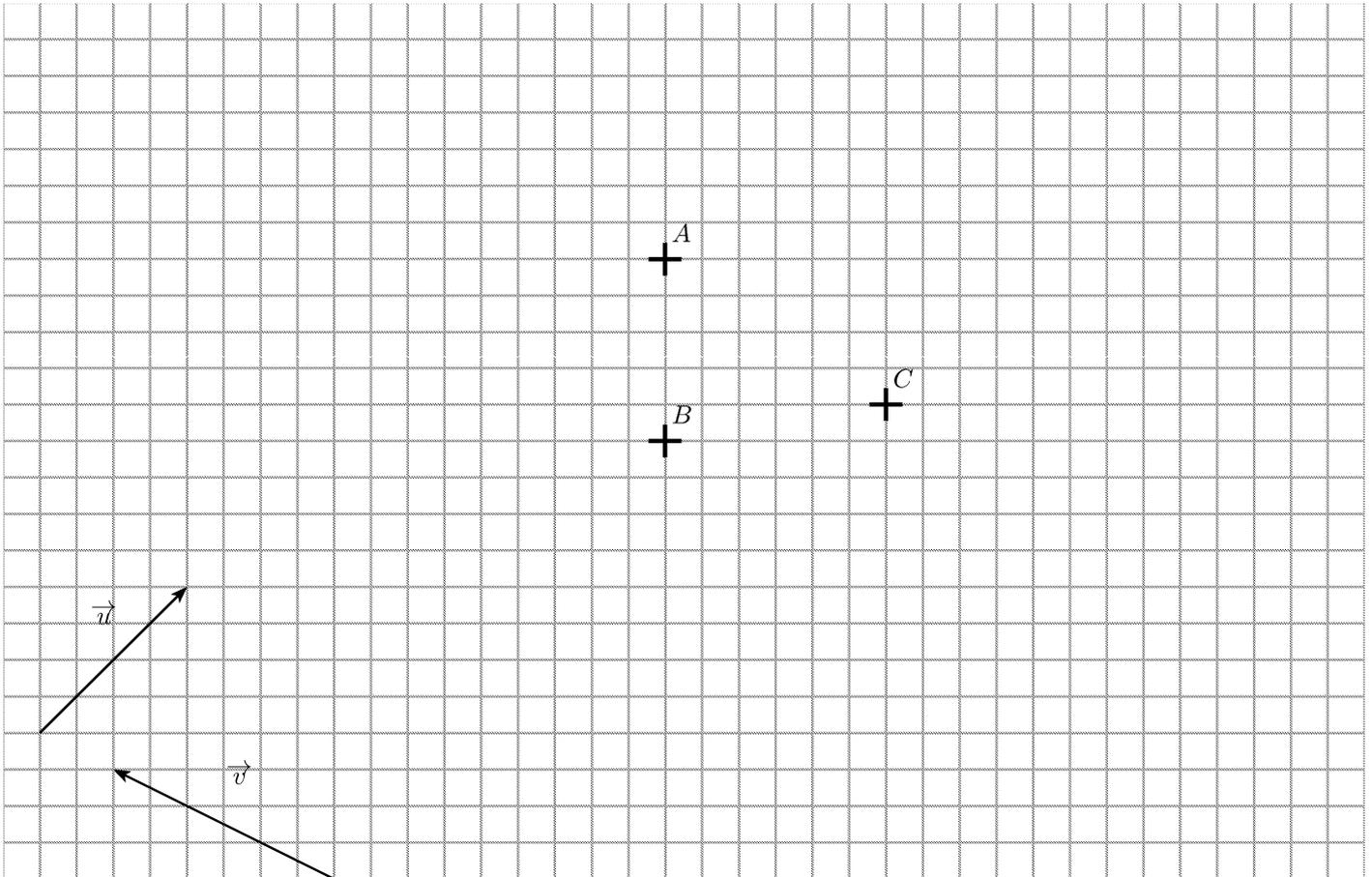
Exercice 2, question 4

Capacité vitale (en litres)	$[4; 4,5[$	$[4,5; 5[$	$[5; 5,5[$	$[5,5; 6[$
Fréquences				
Fréquences cumulées croissantes				

Exercice 2, question 5



Exercice 4, question 2



Exercice 5, question 2

