

Classe :

Secondes  
Devoir commun de mathématiques n°1  
Janvier 2014

Sujet :

A

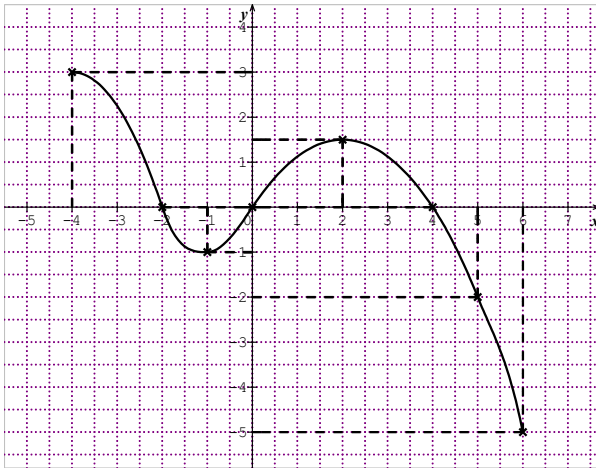
Durée : 2 heures - Calculatrice autorisée

Nom : .....

Prénom : .....

Note :

Exercice 1 (sur 9 points)



On donne la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $[-4; 6]$  ainsi que le tableau de variation d'une fonction  $g$  définie aussi sur  $[-4; 6]$ .

$x$	-4	0	4	6
$g$	0	4	-2	0

1. Cocher la bonne réponse

Dans $[-4; 6]$ l'équation $f(x) = 1$ possède ...	Aucune solution	
	Exactement 3 solutions	
	Plus de 3 solutions	
Par la fonction $f$ , $-2$ est un antécédent de ...	5	
	1.5	
	0	
Le maximum de $f$ sur $[-1; 6]$ est ...	-1	
	1.5	
	-5	
Le minimum de $g$ sur $[-4; 6]$ est ...	-2	
	0	
	4	
Dans $[-4; 6]$ l'équation $g(x) = 2$ possède ...	aucune solution	
	une seule solution	
	2 solutions	

2. Donner le tableau de variation de  $f$  par lecture graphique :

$x$	
$f$	



4. Soit (C) le cercle de centre K et rayon  $2\sqrt{2}$ .
- Montrer que A est un point de (C).
  - Le point H(6 ; - 3,7) est-il sur (C) ? Justifier.
5. Déterminer, par le calcul, l'équation de la droite (AB).

6. Calculer les coordonnées du point M, intersection de la droite (AB) avec l'axe des abscisses

### Exercice 3 (sur 10 points)

Géraldine a décidé de changer son abonnement pour son téléphone pour passer à la 4G.

Le tableau suivant donne les conditions d'abonnement :

		Opérateur A	Opérateur B	Opérateur C	Opérateur D
Conditions abonnement par mois	Abon.	40€	20€	15€	10€
	SMS	illimité	0,03€	0,04€	Les 100 premiers gratuits puis 0,10€

1. Indiquer ci-dessous, pour chaque opérateur, le montant que devrait payer Géraldine pour 100 SMS.

	Opérateur A	Opérateur B	Opérateur C	Opérateur D
Pour 100 SMS				

2. Indiquer ci-dessous, pour chaque opérateur, le montant que devrait payer Géraldine pour 200 SMS.

	Opérateur A	Opérateur B	Opérateur C	Opérateur D
Pour 200 SMS				

3. Si Géraldine envoie  $x$  SMS par mois. Déterminer, en fonction de  $x$ , le montant à payer pour chaque opérateur.

	Opérateur A	Opérateur B	Opérateur C	Opérateur D
Pour $x$ SMS	$f(x) =$	$g(x) =$	$h(x) =$	$k(x) = \begin{cases} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{cases}$

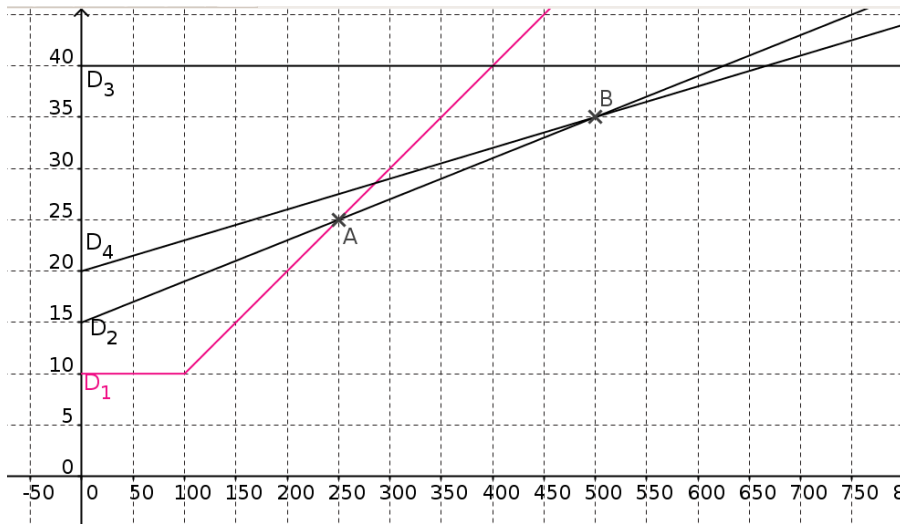
4. Dans le graphique donné en fin d'exercice, on a représenté les fonctions f, g, h et k. Indiquer la courbe correspondant à chaque fonction.

	Fonction $f$	Fonction $g$	Fonction $h$	Fonction $k$
Courbe				

5. Résoudre l'équation  $20 + 0,03x = 40$

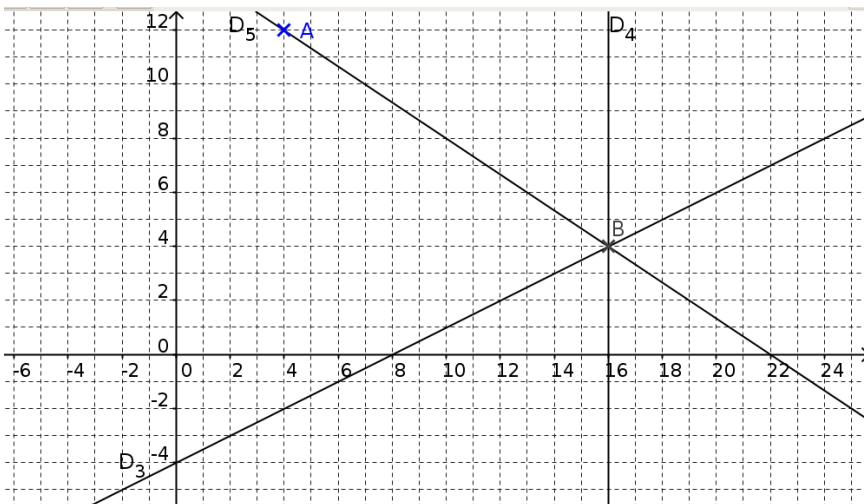
6. Compléter les pointillés ci-dessous pour indiquer quel opérateur Géraldine doit choisir en fonction du nombre  $x$  de SMS envoyés par elle. A et B ont pour coordonnées respectives (250 ; 25) et (500 ; 35)

- Si  $0 \leq x \leq \dots\dots\dots$  elle doit choisir l'opérateur  $\dots\dots\dots$
- Si  $\dots\dots\dots$
- Si  $\dots\dots\dots$
- Si  $\dots\dots\dots$



**Exercice 4** (sur 9 points)

1. Indiquer dans le tableau ci-dessous les équations des droites représentées ci-dessous
2. Tracer les droites  $D_1$  et  $D_2$  dont les équations sont données dans le tableau.



$D_1$	$y = -x + 4$
$D_2$	$y = \frac{1}{2}x - 2$
$D_3$	
$D_4$	
$D_5$	$y = \dots\dots x + \frac{44}{3}$

3. Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection de  $D_1$  et  $D_2$ .

4. Dresser le tableau de signe de chacune des fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = -x + 4 \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{1}{2}x - 2$$

$x$	
$f(x)$	

$x$	
$g(x)$	

5. La première colonne du tableau de signe ci-contre ci-contre a été effacée. La compléter

....	$-\infty$	$-\frac{7}{3}$	$+\infty$
.....	+	0	-

### Exercice 5 (sur 16 points)

La figure donnée ci-contre est à compléter au fur et à mesure.

1. Constructions et lectures

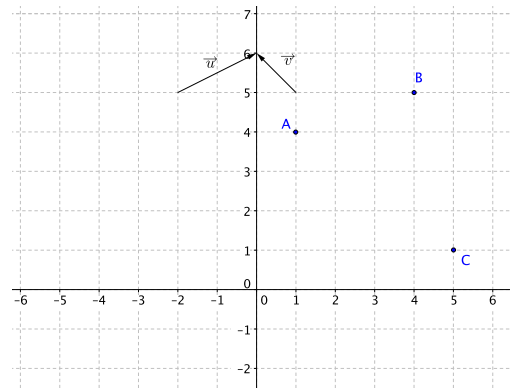
- a. Construire le vecteur  $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$  puis lire ses coordonnées. :

- b. Construire le vecteur  $\vec{z} = \vec{u} - \vec{v}$  puis lire ses coordonnées.

2. Soit D le point défini par la relation

$$\vec{AD} = 2\vec{BA} - \vec{CB}$$

- a. Placer le point D.  
b. Déterminer les coordonnées du point D par le calcul.



3. On admet que le point D a pour coordonnées  $(-4; -2)$

- a. Calculer les coordonnées du vecteur  $\vec{AB}$  et celles du vecteur  $\vec{CD}$

- b. Montrer que les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  sont colinéaires. Que peut-on en déduire pour les droites (AB) et (CD) ?

- c. A l'aide de la question précédente, déterminer la nature du quadrilatère ABCD. On justifiera.

4. On se donne l'algorithme suivant

Saisir $x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C, x_D, y_D$	ligne 1
Affecter à $X$ la valeur $x_B - x_A$	ligne 2
Affecter à $Y$ la valeur $y_B - y_A$	ligne 3
Affecter à $X'$ la valeur $x_D - x_C$	ligne 4
Affecter à $Y'$ la valeur $y_D - y_C$	ligne 5
Affecter à $R$ la valeur .....	ligne 6
Affecter à $S$ la valeur .....	ligne 7
Affecter à $R'$ la valeur .....	ligne 8
Affecter à $S'$ la valeur .....	ligne 9
Si ..... et .....	ligne 10
Afficher "le quadrilatère ABCD est un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$ "	ligne 11
Sinon	ligne 12
Si $XY' - X'Y \neq 0$ et $RS' - R'S = 0$	ligne 13
Afficher "le quadrilatère ABCD est un trapèze de bases ..... et ..... "	ligne 14
Sinon	ligne 15
Afficher "le quadrilatère n'est pas un trapèze"	ligne 16
FinSi	ligne 17
FinSi	ligne 18

- Compléter les lignes 6 à 9 pour déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{BC}$
- Compléter les lignes 10 et 14.
- Que va retourner cet algorithme si on donne en entrée les coordonnées des points A,B,C et D de notre exercice ?

5. On donne les points  $P(2; \frac{13}{4})$ ,  $E(\frac{5}{2}; \frac{9}{2})$  et  $F(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$ .  
Montrer que les points E, P et F sont alignés.

6. Soit  $G(2; y)$ .  
a. Calculer l'ordonnée  $y$  de G pour que A, G et C soient alignés.

b. Que constate-t-on ?

7.

a. Démontrer que pour tous points O, A et B on a :  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$

b. En déduire que pour tous points O, A, B, C on a :  $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$