Classe :

Secondes
Devoir commun de mathématiques n°1
Janvier 2014

Sujet :
B

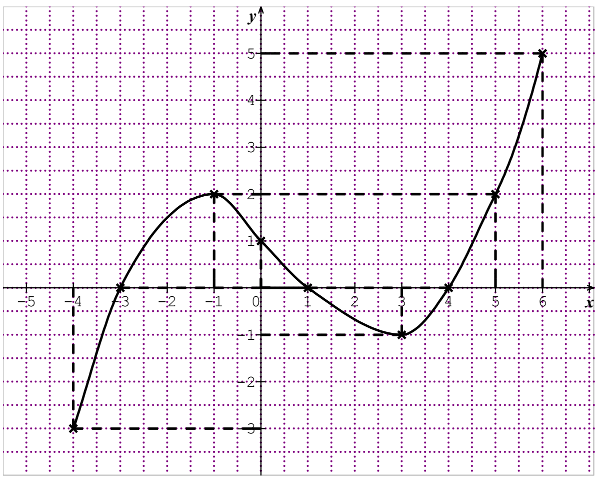
Durée : 2 heures -Calculatrice autorisée

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	↗	3	↘	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 , -1 est un antécédent de …	3	
	2	
	0	
Le minimum de f sur $[-1;6]$ est …	-1	
	2	
	5	
Le maximum de g sur $[-4;6]$ est …	4	
	0	
	3	
Dans $[-4;6]$ l'équation $g(x) = 5$ possède …	aucune solution	
	une seule solution	
	2 solutions	

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

x	
f	

3. On admet que $g(\sqrt{3}) = 0$. Donner le tableau de signe de $g(x)$.

x	
$g(x)$	

4. Donner l'ensemble des solutions de $f(x) < 1$

……………………………………………………………….

5. Compléter le tableau ci-dessous par « vrai » , « faux » ou « on ne peut pas savoir » .

$g(-4) < g(-1)$	$g(-\pi) > g(\pi)$	$g(-3) < g(5)$

6. Une troisième fonction h est définie par $h(x) = \frac{2x-1}{2x+1}$

a. Donner son ensemble de définition .

…………………………………………………………………….

b. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous (valeurs arrondies à 0.001 prés) :

x	-1	$-0{,}8$	$-0{,}6$	-0.4	-0.2	0	$0{,}2$	$0{,}4$
$h(x)$								

Exercice 2 *(sur 10 points)*

On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé (O ; I, J), les points :

A(–3 ; 3) , B(1 ; 7) et C(2,5 ; 1,5) .

On pourra faire le dessin au brouillon mais il n'est pas exigé .

1. Le triangle ABC est-il isocèle ? est-il équilatéral ? Justifier.

2. Calculer les coordonnées de K milieu de [AB].

3. Soit D le point tel que ABCD soit un parallélogramme . Calculer ses coordonnées .

4. Soit (C) le cercle de centre K et rayon $2\sqrt{2}$. .
   a. Montrer que A est un point de (C) .

   b. Le point H(1 ;– 0,3) 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

<u>Exercice 3</u> *(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.	35€	15€	10€	5€
	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	$f(x)=$	$g(x) =$	$h(x) =$	$k(x) =\begin{cases} \dots\dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots\dots \end{cases}$

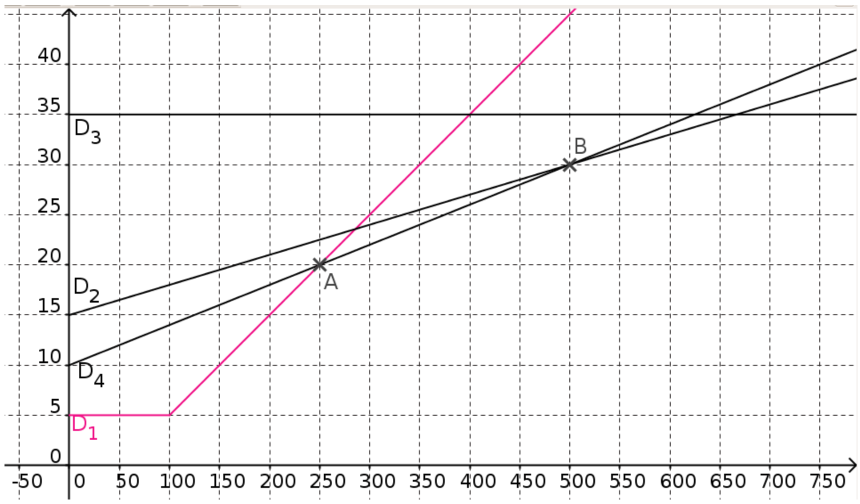
4. Dans le graphique donné en fin d'exercice , on a représenté les fonctions f, g, h et k. Indiquer la courbe correspondant à chaque fonction .

	Fonction f	Fonction g	Fonction h	Fonction k
Courbe				

5. Résoudre l'équation $0{,}03\,x + 15 = 35$

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 ; 20) et (500 ; 30)

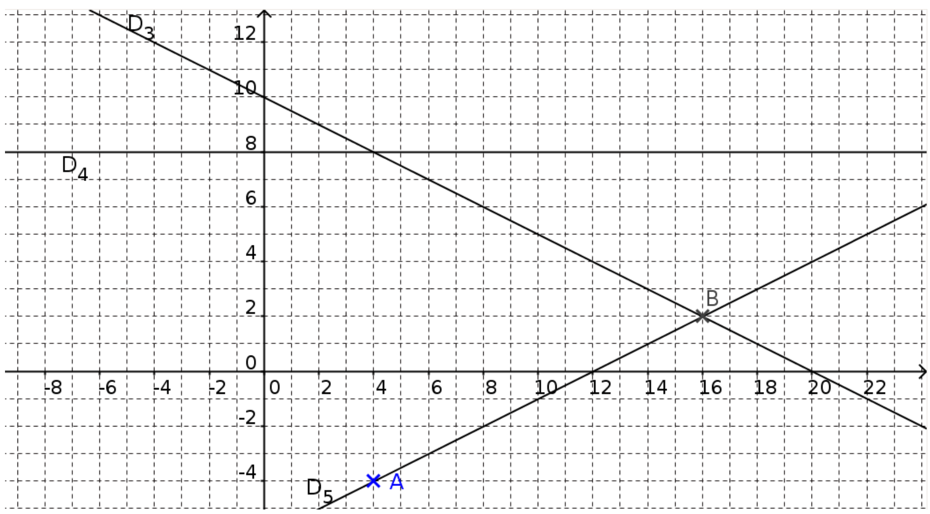
- Si $0 \leq x \leq$……………. elle doit choisir l'opérateur ……………………………………………………
- Si ………………………………………………………………………………………………
- Si ………………………………………………………………………………………………
- Si ………………………………………………………………………………………………



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	$y = \frac{1}{2}x + 4$
D_2	$y = -x - 2$
D_3	
D_4	
D_5	$y = \ldots\ldots x - 6$

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

Sujet : B

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

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

x	
$f(x)$	

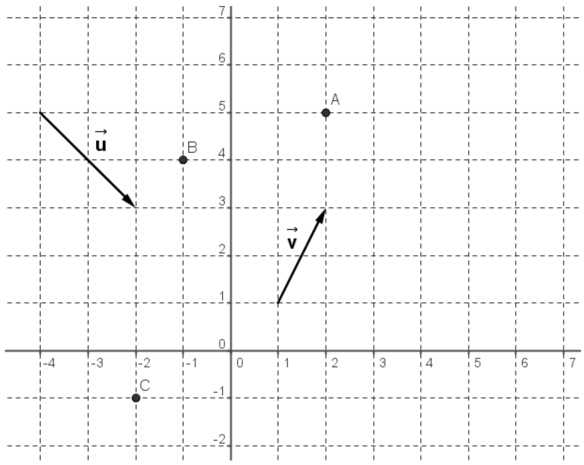
x	
$g(x)$	

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

….	$-\infty$		$\frac{-3}{7}$		$+\infty$
………		+	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 $\overrightarrow{BD} = 2\,\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CB}$
   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 ; 1)
   a. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles du vecteur $\overrightarrow{CD}$
   b. Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires. Que peut-on en déduire pour les droites (AB)et (CD) ?
   c. A l'aide la question précédent, déterminer la nature du quadrilatère ABCD . On justifiera .

4. On se donne l'algorithme suivant :

```
Saisir xA, yA, xB, yB, xC, yC, xD, yD                                                ligne 1
Affecter à X la valeur   xB – xA                                                      ligne 2
Affecter à Y la valeur   yB – yA                                                      ligne 3
Affecter à X' la valeur  xD – xC                                                      ligne 4
Affecter à Y' la valeur  yD – yC                                                      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 ≠ 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
```

a. Compléter les lignes 6 à 9 pour déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BC}$
b. Compléter les lignes 10 et 14.
c. 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 ($\frac{2}{3}$; 3), E ($\frac{1}{2}$; $\frac{9}{2}$) et F(1 ; 0). Montrer que les points E , P et F sont alignés.

6. Soit G(x ; 3).
a. Calculer abscisse x 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 et C , on a :
$$\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$$