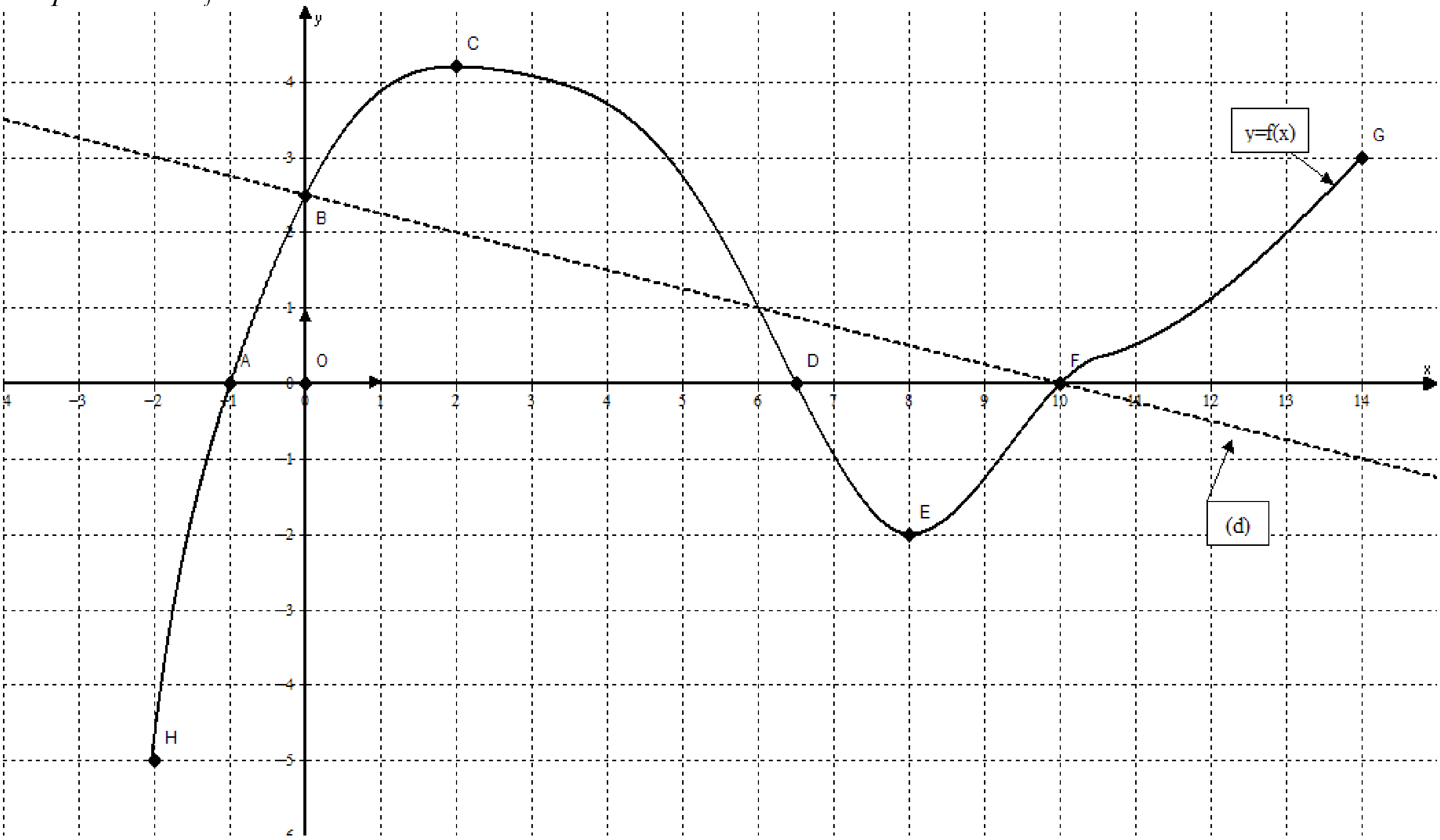
Devoir commun de mathématiques - Seconde

Nom : **Prénom :** **Classe :**

Exercice 1

On considère la fonction f représentée par sa courbe C_f sur la figure ci-dessous. le plan est muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$ *(unité graphique : 1 cm)*
Les points $A(-1 ; 0)$, $B(0 ; 2{,}5)$, $C(2 ; 4{,}2)$, $D(6{,}5 ; 0)$, $E(8 ; -2)$, $F(10 ; 0)$, $G(14 ; 3)$ *et* $H(-2 ; -5)$ *sont des points de* C_f



Toutes les questions (1 et 2 mais aussi a,b,c... sont indépendantes)

1- Lecture graphiques
(On ne demande pas de justifier, on arrondira si nécessaire les résultats au dixième)

a- Donner l'ensemble de définition de f
b- Quelle est l'image de 6 par f
c- Donner $f(0)$
d- Donner les antécédents éventuels de 2 par f
e- Donner un nombre qui admet un unique antécédent par f
f- Donner le tableau des signes de f
g- Dresser le tableau des variations de f
h- Donner s'ils existent le maximum et le minimum de f

La droite (d) représente une fonction affine *g*

i- Donner une expression de $g(x)$ en fonction de x (par lecture graphique, on ne demande pas de justifier)
j- Résoudre graphiquement $f(x) \leqslant g(x)$

2- Fonctions affines

a- Tracer sur le graphique précédent la courbe de la fonction h définie par $h(x)=2x-3$
b- Déterminer, par un raisonnement rédigé, une expression de la fonction k, sachant qu'elle est affine et que sa courbe passe par les points A et E.

Exercice 2

On considère la fonction f définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x)=(4x-2)(3x+2)-(4x-3)(4x-2)$

1- a- Calculez la forme développée et une forme factorisée de *f*
   b- Montrez (si ce n'est pas déjà fait) que pour tout nombre réel *x*: $f(x)=2(2x-1)(5-x)$

2- Répondre aux questions suivantes en choisissant à chaque fois l'expression de $f(x)$ qui vous semble adaptée :
   a- Calculer l'image de 3 par *f*
   b- Etudier le signe de $f(x)$ et déduisez-en les solutions de l'inéquation $f(x)<0$
   c- Résoudre $f(x)= -10$

Exercice 3 - QCM

Pour chaque question, une seule des quatre propositions est exacte.
Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte rapporte 0,75 *point ; une réponse inexacte enlève* 0,25 *point ; l'absence de réponse est comptée* 0 *point.*
Si le total est négatif, la note est ramenée à 0.

1- La décomposition en produits de facteurs premiers de 29 700 est :
A : $2^2\times3^3\times5^2\times11$ **B :** $4\times3\times3\times3\times5\times5\times11$ **C :** $297\times2^2\times5^2$ **D :** $2\times2\times 3\times3\times3\times5\times5$

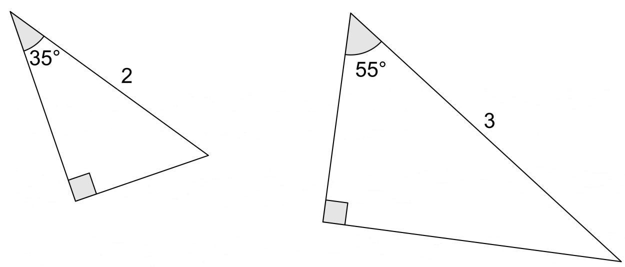
2- La décomposition en produits de facteurs premiers de 54^{10} est :
A : $9^{10}\times6^{10}$ **B :** $2{,}108325193\times10^{17}$ **C :** $2^{10}\times3^{30}$ **D :** $2^{11}\times3^{13}$

3- Le *pgcd* (**p**lus **g**rand **d**iviseur **c**ommun) de $A = 1134$ et de $B = 1260$ est :
A : 42 **B :** 126 **C :** 7 **D :** 210

4- On pose $A = |3 - \pi|$. Le nombre A peut également s'écrire :
A : 0,1415926535 **B :** π - 3 **C :** 3 - π **D :** 3 + π

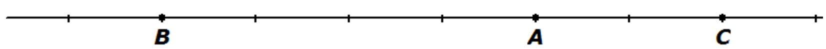
5- L'ensemble des réels x tels que : $|x - 99| \leq 2$ est :
A : [97 ; 101] **B :** [-101 ; -97] **C :** [-97 ; 97] **D :** [99 ; 101]

6- *On considère deux triangles .*
A l'aide des indications de la figure , on peut affirmer qu'ils ...



A : ... sont isométriques **B :** ... ne sont pas semblables **C :** ... sont semblables **D :** ... sont isocèles

7- *A , B et C sont trois points alignés*



A : $\overrightarrow{AC}=2\ \overrightarrow{AB}$ **B :** $\overrightarrow{AC}=-2\overrightarrow{AB}$ **C :** $\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ **D :** $\overrightarrow{AC}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

8- *M , N , P et R sont quatre points du plan .*
L'expression $\vec{u}=\overrightarrow{MP}-\overrightarrow{NP}+\overrightarrow{PR}$ peut se simplifier en :
A : $\vec{u}=\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{PR}$ **B :** $\vec{u}=\overrightarrow{PR}$ **C :** $\vec{u}=\overrightarrow{MR}$ **D :** $\vec{u}=\overrightarrow{MP}+\overrightarrow{NR}$

Exercice 4

Partie I

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O\,;\vec{i}\,;\vec{j})$.

On considère les points suivants : $A(1\ ;\ 2)$ $B(-1\ ;\ -1)$ $C(2\ ;\ -3)$ $D(4\ ;\ 0)$

1- Placer les points sur une figure.

2- Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABCD$?

3- Déterminer les coordonnées du milieu I de $[AC]$.

Que peut-on dire du milieu de $[BD]$?

4- Calculer les longueurs AI , ID et AD.

Que peut-on en conclure pour le triangle AID ?

5- Conclure sur la nature du quadrilatère $ABCD$.

Partie II

On considère maintenant les points E , F , G *et* H *tels que :*

$$\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{DA} \qquad \overrightarrow{CF}\ 2\ \overrightarrow{CB} \qquad \overrightarrow{DG}=3\ \overrightarrow{AB} \qquad \overrightarrow{HC}+\overrightarrow{HG}=\vec{0}$$

1- Placer les points E , F et G sur la même figure que la partie I.

2- Que peut-on déduire de H avec la relation vectorielle proposée ? Placer H.

3- A l'aide de la relation de Chasles, montrer que $\overrightarrow{EF}=\overrightarrow{AB}$.

4- A partir des relations vectorielles fournies, déterminer les coordonnées de G et H.

5- Montrer que $\overrightarrow{HG}=\overrightarrow{AB}$.

6- En déduire la nature de $EFGH$.