Interrogation de mathématiques
Niveau : 1ereS
Durée : 2heures
Calculatrice : autorisée
Thème : Vecteurs et droites

Exercice n°1 : Inéquation. **(2pts)**

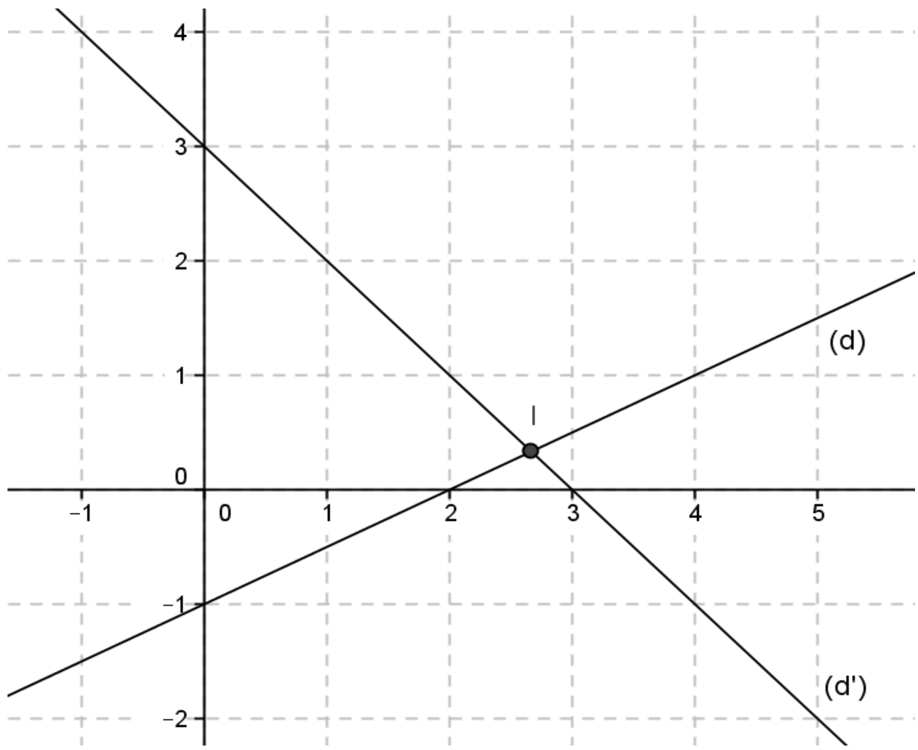
Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $\dfrac{19x+2}{-5x^2-2} < 2$.

Exercice n°2 : Une fonction racine carrée. **(5pts)**

Soit f la fonction définie par : $f(x) = a\sqrt{x-2}+b$ où a et b sont des réels donnés.
On donne : $f(3)=2$ et $f(6)=1$.

1) Montrer que $a=-1$ et $b=3$.
2) Déterminer le domaine de définition D_f de la fonction f.
3) Démontrer que f est décroissante sur D_f.
4) Résoudre l'inéquation : $f(x)<0$.
5) Etude de la fonction g définie sur $[2;+\infty[$ par : $g(x)=|f(x)|$.
   a) En déduire que pour tout $x \in [2;+\infty[$: $g(x) = \begin{cases} f(x) & si\ x\in[2;11] \\ -f(x) & si\ x\in\,]11;+\infty[\end{cases}$.
   b) En déduire les variations de g sur $[2;+\infty[$.

Exercice n°3 : Point d'intersection. **(3pts)**



1) Déterminer, par lectures graphiques, les équations réduites de (d) et (d').
2) En déduire, en les justifiants, les coordonnées du point I.

<u>Exercice n°4</u> : Avec un paramètre. **(4pts)**

On considère les droites D_m d'équation : $mx+(2m-1)y+4=0$ avec m réel.

1) Existe-t-il des valeurs de m, pour lesquelles le vecteur $\overrightarrow{u}(1\,;\,4)$ est un vecteur directeur de la droite d_m ?
2) Pour quelles valeurs de m, D_m est-elle parallèle à l'un des axes du repère ?
3) Peut-on affirmer que toutes les droites D_m passent par le point $F(-8\,;\,4)$?
   Une justification est attendue.

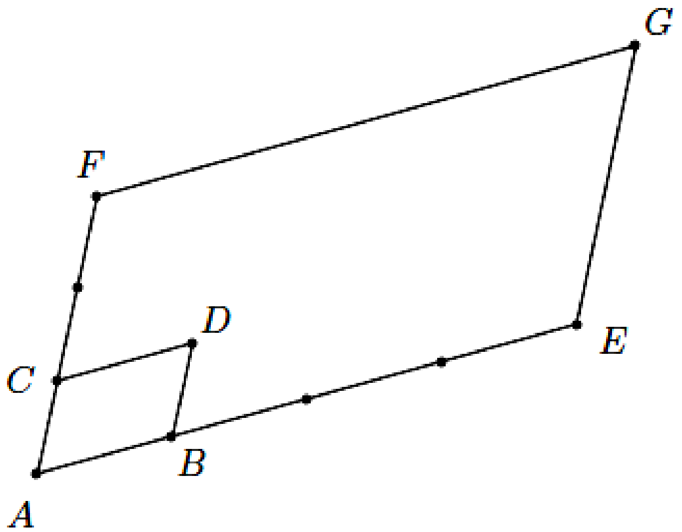
<u>Exercice n°5</u> : Vecteurs colinéaires. **(5pts)**

RST est un triangle et K est le milieu de [RS].
On note H et L les points tels que : $\overrightarrow{TH}=-3\overrightarrow{TR}$ et $3\overrightarrow{SL}=2\overrightarrow{TL}$.

1) Montrer que $\overrightarrow{TL}=3\overrightarrow{TS}$.
2) Montrer que : $\overrightarrow{TR}+\overrightarrow{TS}=2\overrightarrow{TK}$.
3) Ecrire $\overrightarrow{HL}$ en fonction de $\overrightarrow{TR}$ et $\overrightarrow{TS}$.
4) En déduire que (HL) // (TK).

<u>Exercice n°6</u> : A l'aide d'un repère. **(6pts)**

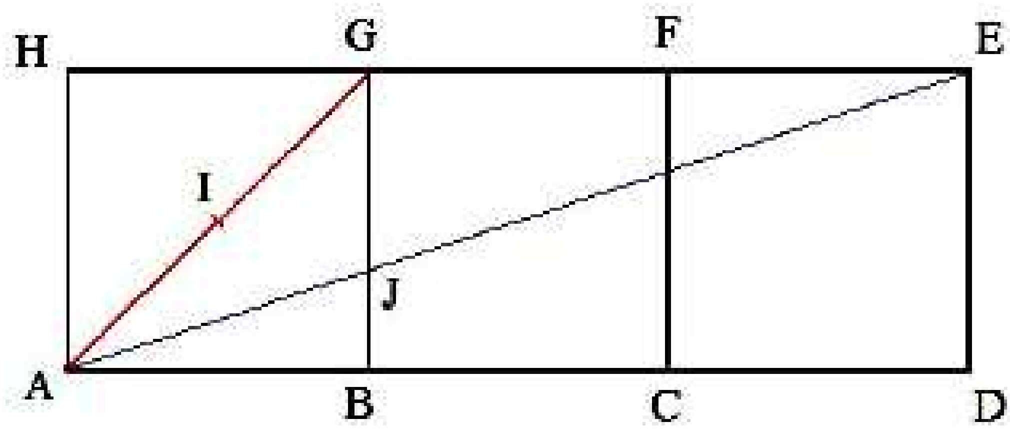
Dans la figure ci-dessous, les quadrilatère ABDC et AEGF sont des parallélogrammes et les subdivisions des côtés [AE] et [AF] sont régulières.
Dans cet exercice, on travaillera dans le repère $(A\,;\,\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AC})$.



1) Donner, par lecture graphique, les coordonnées des points : A, B, C, D, E, F et G.
2) En déduire les équations cartésiennes des droites (BF) et (CE).
3) On note H le point d'intersection de (BF) et (CE).
   Déterminer les coordonnées de H.
4) Dans cette question on pourra supposer que H a pour coordonnées $\left(\frac{8}{11}\,;\,\frac{9}{11}\right)$.
   a) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{GH}$ et $\overrightarrow{GD}$ sont colinéaires.
   b) Que peut-on en déduire pour les droites (BF), (CE) et (GD) ? Justifier.

Exercice n°7 : Problème d'alignement. **(5pts)**

On donne trois carrés ABGH, BCFG et CDEF.



- I est le milieu de [AG].
- J est le point d'intersection de (AE) et (BG).

1) Exprimer $\overrightarrow{AI}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AH}$.
2) En déduire que : $\overrightarrow{CI} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AH}$.
3) Justifier que $\overrightarrow{BJ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DE}$.
4) En déduire que : $\overrightarrow{CJ} = -\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AH}$.
5) En déduire que C, I et J sont alignés.

Le barème de ce devoir n'est qu'indicatif, il se peut donc qu'il soit légèrement modifié.