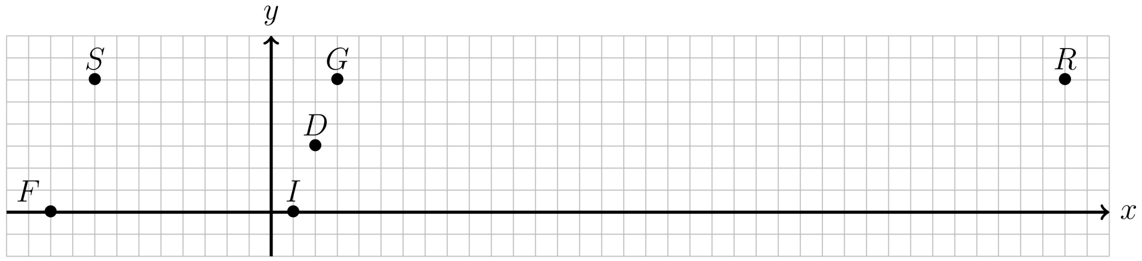
DS4 (REF-5) de MATHEMATIQUES (204)
2026

Exercice1(14pts)

On considère dans un repère orthonormé les points suivants:
$S(-8;6)$, $F(-10;0)$, $I(1;0)$, $G(3;6)$, $R(36;6)$ et $D(2;3)$.



(a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{SR}$, $\overrightarrow{FI}$, $\overrightarrow{SF}$, $\overrightarrow{GD}$ et $\overrightarrow{SG}$. (4 pts)

Solution:

On peut déterminer ces coordonnées par deux méthodes (à vous de choisir celle qui vous convient):

• On calcule à partir des coordonnées des points:

$$\overrightarrow{SR}\begin{pmatrix} R_x - S_x \\ R_y - S_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 36-1 \\ 6-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{FI}\begin{pmatrix} I_x - F_x \\ I_y - F_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-1 \\ 0-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{SF}\begin{pmatrix} F_x - S_x \\ F_y - S_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10-1 \\ 0-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{GD}\begin{pmatrix} D_x - G_x \\ D_y - G_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-1 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

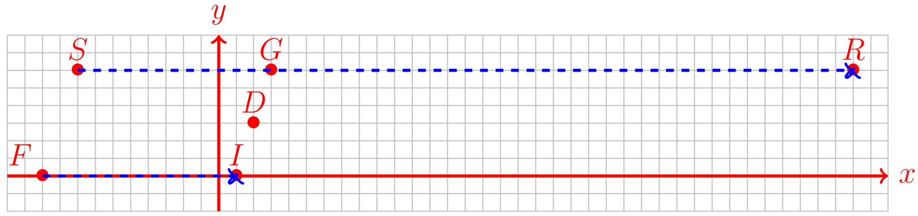
$$\overrightarrow{SG}\begin{pmatrix} G_x - S_x \\ G_y - S_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-1 \\ 6-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \end{pmatrix}$$

• Plus simplement, on lit directement sur le graphique:

◇ Le vecteur $\overrightarrow{SR}$: pour aller de S vers R on se déplace de 44 unités horizontalement puis de 0 unités verticalement donc $\overrightarrow{SR}\begin{pmatrix} 44 \\ 0 \end{pmatrix}$.

◇ Le vecteur $\overrightarrow{FI}$: pour aller de F vers I on se déplace de 11 unités horizontalement puis de 0 unités verticalement donc $\overrightarrow{FI}\begin{pmatrix} 11 \\ 0 \end{pmatrix}$

◇ ...



Nom et prénom: ______________________________

(b) Pour chacun des déterminants suivant, calculer leur valeur exacte: (4 pts)
$det(\overrightarrow{SR}, \overrightarrow{FI})$
$det(\overrightarrow{SF}, \overrightarrow{GD})$
$det(\overrightarrow{SG}, \overrightarrow{SF})$

Solution:
• On a déterminé les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{SR}\begin{pmatrix}44\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{FI}\begin{pmatrix}11\\0\end{pmatrix}$ donc $det(\overrightarrow{SR}, \overrightarrow{FI}) = 44 \times 1 - 1 \times 1 = 0$.
• On a déterminé les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{SF}\begin{pmatrix}-2\\-6\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{GD}\begin{pmatrix}-1\\-3\end{pmatrix}$ donc $det(\overrightarrow{SF}, \overrightarrow{GD}) = -2 \times 1 - 1 \times 1 = 0$.
• On a déterminé les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{SG}\begin{pmatrix}11\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{SF}\begin{pmatrix}-2\\-6\end{pmatrix}$ donc $det(\overrightarrow{SG}, \overrightarrow{SF}) = 11 \times 1 - 1 \times 1 = -66$.

(c) i. Utiliser les calculs précédent pour montrer d'une part que les droites (SR) et (FI) sont parallèles et que d'autre part les droites (SF) et (GD) sont parallèles. (2 pts)

Solution:
• On a montré que $det(\overrightarrow{SR}, \overrightarrow{FI}) = 0$ donc d'après le cours, les vecteurs $\overrightarrow{SR}$ et $\overrightarrow{FI}$ sont colinéaires. Par conséquent $(SR)//(FI)$
• On a aussi montré que $det(\overrightarrow{SF}, \overrightarrow{GD}) = 0$ donc d'après le cours, les vecteurs $\overrightarrow{SF}$ et $\overrightarrow{GD}$ sont colinéaires. Par conséquent $(SF)//(GD)$

ii. Montrer que qu'il existe un réel k que l'on déterminera tel que $\overrightarrow{SR} = k\,\overrightarrow{SG}$ puis en déduire que les points S, G et R sont alignés. (2 pts)

Solution:
$\overrightarrow{SR}\begin{pmatrix}44\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{SG}\begin{pmatrix}11\\0\end{pmatrix}$ donc $\overrightarrow{SR} = 4\,\overrightarrow{SG}$ $(k = 4)$.
On en déduit que les points S, G et R sont alignés.

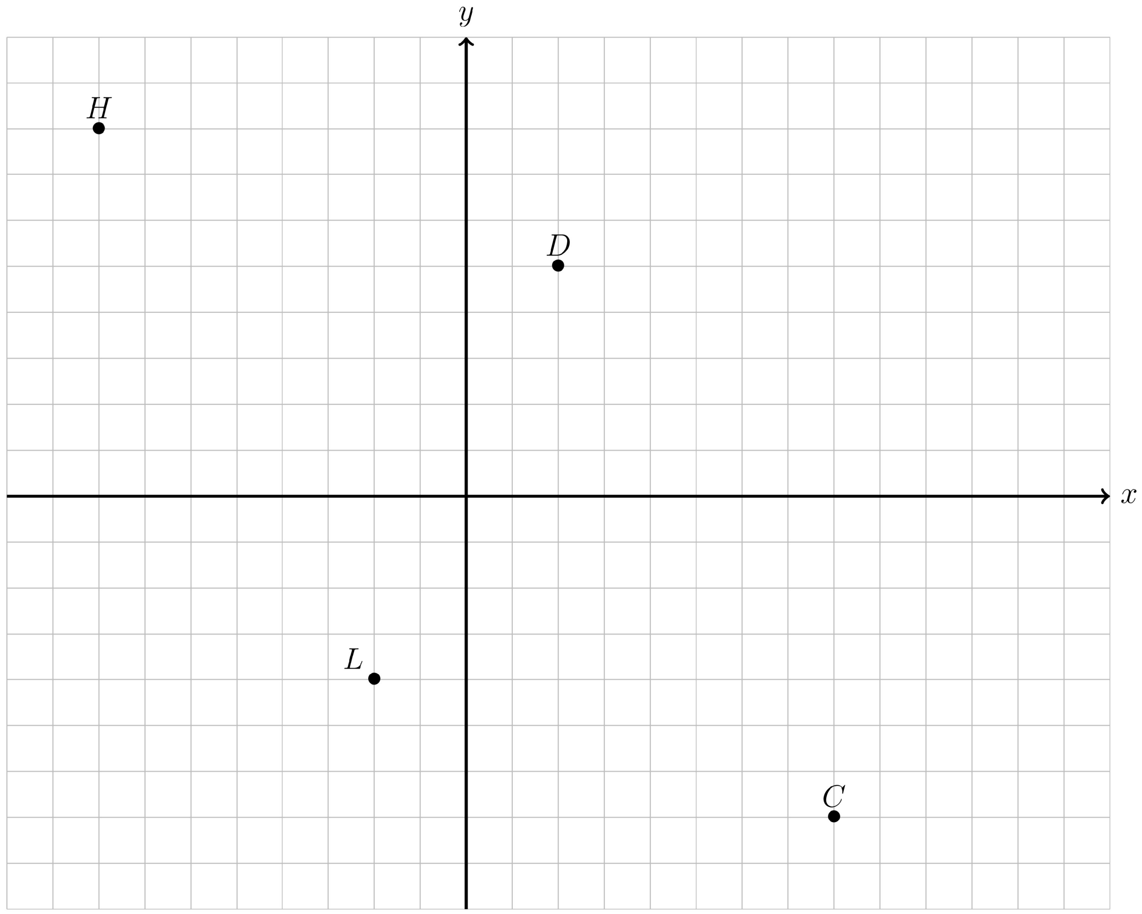
iii. Montrer que qu'il existe un réel t que l'on déterminera tel que $\overrightarrow{GI} = t\,\overrightarrow{GD}$ puis en déduire que les points G, D et I sont alignés. (2 pts)

Solution:
$\overrightarrow{GI}\begin{pmatrix}-2\\-6\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{GD}\begin{pmatrix}-1\\-3\end{pmatrix}$ donc $\overrightarrow{GI} = 2\overrightarrow{GD}$ $(t = 2)$.
On en déduit que les points G, D et I sont alignés.

Nom et prénom: ____

Exercice2(4pts)

On considère dans un repère orthonormé les points suivants:
$H(-8;8)$, $L(-2;-4)$, $C(8;-7)$, $D(2;5)$, $V(12;2)$ et $S(4;1)$.



(a) Montrer que le quadrilatère $HDCL$ est un parallèlogramme. (2 pts)

Solution:
D'aprs le cours, $HDCL$ est un parallèlogramme
si et seulement si $\overrightarrow{HD} = \overrightarrow{LC}$.
On a $\overrightarrow{HD}\begin{pmatrix} D_x - H_x \\ D_y - H_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-1 \\ 5-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$
et $\overrightarrow{LC}\begin{pmatrix} C_x - L_x \\ C_y - L_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8-1 \\ -7-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$.
On a bien $\overrightarrow{HD} = \overrightarrow{LC}$, donc $HDCL$ est un parallèlogramme.

(b) Calculer l'aire du parallèlogramme $HDCL$ (2 pts)

Solution:
D'après le cours, l'aire du parallèlogramme $HDCL$

est égal à $|det(\overrightarrow{HD}, \overrightarrow{HL})|$.
On a déjà calculé les coordonnées de $\overrightarrow{HD}\begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$.
$\overrightarrow{HL}\begin{pmatrix} L_x - H_x \\ L_y - H_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2-1 \\ -4-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \end{pmatrix}$.
Donc $|det(\overrightarrow{HD}\begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}, \overrightarrow{HL}\begin{pmatrix} 6 \\ -12 \end{pmatrix})|$
$= |10 \times 1 - 1 \times 1| = |-102|$
$= 102$ unité d'aire.

Exercice3(9pts)

Partie A

(a) Quel est le coefficient multiplicateur correspondant à une augmentation de 9 % (1 pts)

Solution:
$1,09$

(b) A quelle baisse en pourcentage correspond la multiplication d'une quantité par $0,92$. (1 pts)

Solution:
-8%

Partie B

(a) La TVA sur les biens et services s'élève à 20 %. (1 pts)
Montrer que le coefficient multiplicateur associé est égal à $1,2$?

Solution:
Le coefficient multiplicateur est
$CM = 1 + \frac{T}{100} = 1 + \frac{20}{100} = 1,2$

(b) Déterminer le prix TVA incluse d'une armoire dont le prix hors TVA est de 600 euros. (3 pts)

Solution:

$$V_I = 600 \xrightarrow{\times 1,2} V_F = ?$$

$V_F = 600 \times 1,2 = 720$ euros.

(c) Déterminer le prix hors taxe d'un canapé dont le prix affiché en magasin est de 900 euros. (3 pts)

> **Solution:** Il s'agit d'une évolution réciproque:
>
> $$V_I = ? \quad \underset{\div 1,2}{\overset{\times\, 1,2}{\rightleftarrows}} \quad V_F = 900$$
>
> $V_I = V_F \div 1,2 = 900 \div 1,2 = 750$ euros.

Exercice4(10pts)

Partie A

(a) Quel est le coefficient multiplicateur correspondant à une baisse de 19 % (1 pts)

> **Solution:** Le coefficient multiplicateur est $0,81$

(b) A quelle augmentation en pourcentage correspond
la multiplication d'une quantité par $1,87$. (2 pts)

> **Solution:**
> L'augmentation est de 87%.

Partie B

Un magasin décide de solder ses marchandises à -40%

(a) Quel est le coefficient multiplicateur associé? (2 pts)

> **Solution:**
> Le coefficient multiplicateur c est $c = 1 + \dfrac{-40}{100} = 0{,}6$.

(b) Calculer le prix soldé d'une armoire
dont le prix avant les soldes est de 580 euros. (2 pts)

> **Solution:**
> $580 \times 0{,}6 = 348$

(c) Déterminer le prix avant les soldes d'un canapé
dont le prix soldé est affiché en magasin à 504 euros. (3 pts)

Nom et prénom: ____________________

Solution:
$\frac{504}{0.6} \approx 840$
Le prix avant les soldes était égal à 840 euros.

Exercice5(3pts)

(a) Écrire l'intervalle correspondant à l'ensemble des nombres réels x tels que $x < -4$ (1 pts)

Solution: $]-\infty; -4[$

(b) Ecrire l'intervalle correspondant à l'ensemble des nombres réels t tels que $-8 < t \leqslant 5$. (1 pts)

Solution: $]-8; 5]$

(c) Ecrire l'intervalle correspondant à l'ensemble des nombres réels x tels que $x \geqslant -4$ (1 pts)

Solution: $[-4; +\infty[$.

Exercice6(10pts)

Revoir les fonctions affines

Question:	1	2	3	4	5	6	Total
Points:	14	4	9	10	3	10	50
Score:							

Fin du devoir.