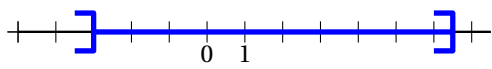
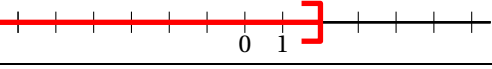
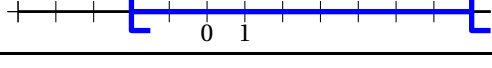


Corrigé du DEVOIR COMMUN de MATHÉMATIQUES du 29/01/2025

Exercice 1:

8 points

1. Compléter le tableau suivant :

Intervalle	Inégalité	Schéma
$] -3 ; 5,5]$	$-3 < x \leq 5,5$	
$] -\infty ; 2]$	$x \leq 2$	
$[-2 ; 6[$	$-2 \leq x < 6$	

6 X 0,5

2. a. $I \cap J =]3 ; 4]$ 0,75

b. $I \cup J =]-\infty ; 6]$ 0,75

3. Compléter en utilisant les symboles $\in$ et $\notin$:

$4 \in \mathbb{Q}$

$\frac{2}{3} \notin \mathbb{D}$

$\sqrt{12} \notin \mathbb{Z}$

$\frac{\pi}{2} \notin \mathbb{D}$

$1,7 \in \mathbb{R}$

5 X 0,5

4. Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes (Entourez la réponse choisie)

a. Si $x \in \mathbb{Q}$ alors $x \in \mathbb{R}$.

VRAI 0,5

b. La différence de deux nombres entiers naturels est un entier naturel.

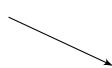
FAUX 0,5

Exercice 2:

2,5 points

1. le coefficient directeur de la fonction affine f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = -7x + 4$ est $-7 < 0$ donc f est décroissante sur $\mathbb{R}$

Tableau de variation de la fonction f :

x	0	$+\infty$
$f(x)$		

0,5

2. a. Un antécédent de 7 par g est 4. 0,5

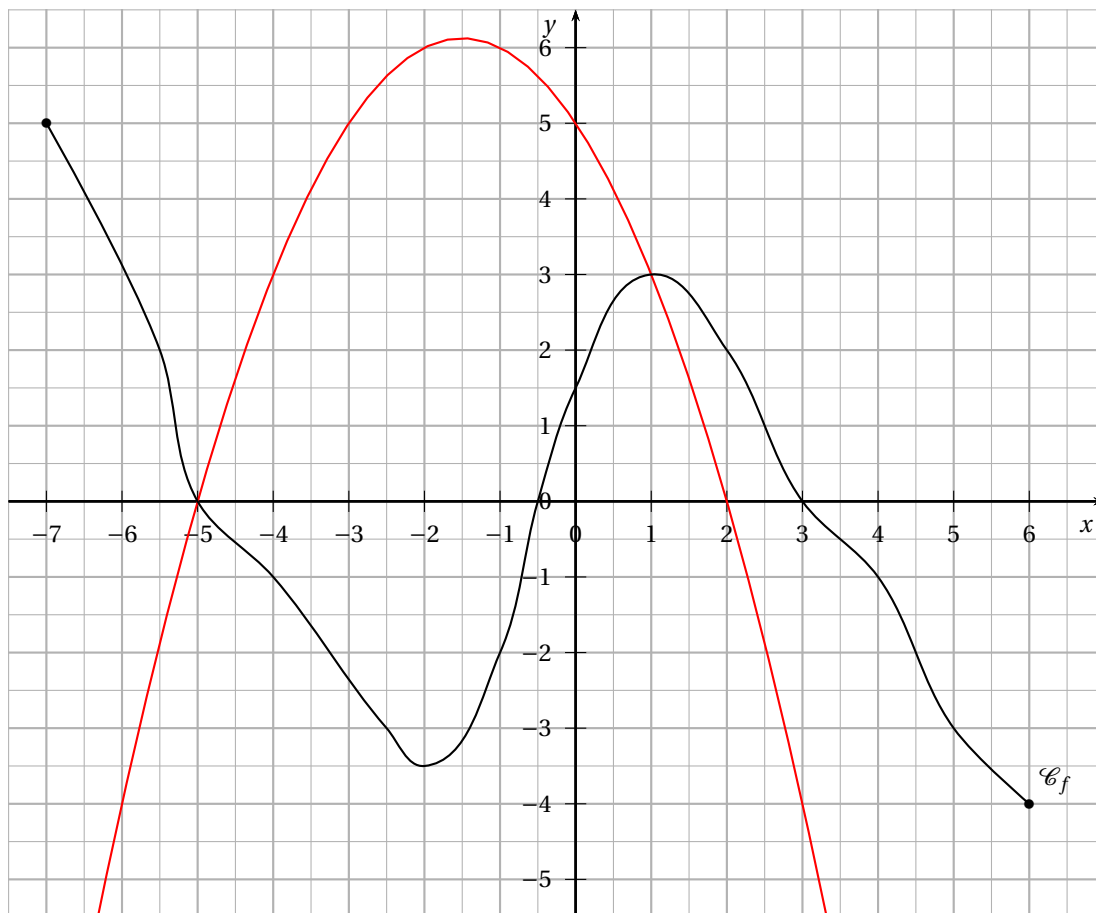
b. • $g(1) < g(2)$

• $g(-1) < g(-2)$

• $g(5) > -30$ 3X 0,5

Exercice 3:

10 points



1. L'ensemble de définition de f est $[-7 ; 6]$. 0,5
2. L'image de 0 par la fonction f est $f(0) = 1,5$. 0,5
3. Les antécédents de 0 par la fonction f sont $x = -5$, $x = -0,5$ et $x = 3$. 1
4. Les solutions de l'équation $f(x) = -2$ sont $x = -3,25$, $x = -1$ et $x = 4,5$. 1
5. Tableau de variation de f :

x	-7	-2	1	6
$f(x)$	5	-3,5	3	-4

1,5

6. $-0,5(x+5)(x-2) = -0,5(x^2 - 2x + 5x - 10)$.1
 $= -0,5(x^2 + 3x - 10)$
 $= -0,5x^2 - 1,5x + 5$
 $= g(x)$
7. Les antécédents de 5 par g sont les solutions de l'équation $g(x) = 5$ c'est à dire $-0,5x^2 - 1,5x + 5 = 5 \iff -0,5x^2 - 1,5x = 0$.
Équations équivalentes à $-0,5x(x+3) = 0$ qui est une équation produit nulle dont les solutions sont $x = 0$ et $x = -3$. Les antécédents de 5 par g sont $x = 0$ et $x = -3$. 1
8. $g(x) = 0 \iff -0,5(x+5)(x-2) = 0$ 1
 $\iff x+5 = 0$ ou $x-2 = 0$
 $\iff x = -5$ ou $x = 2$

9.	x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
	$g(x)$	-9	-4	0	3	5	6	6	5	3	0	-4	-9	-15	-22

1

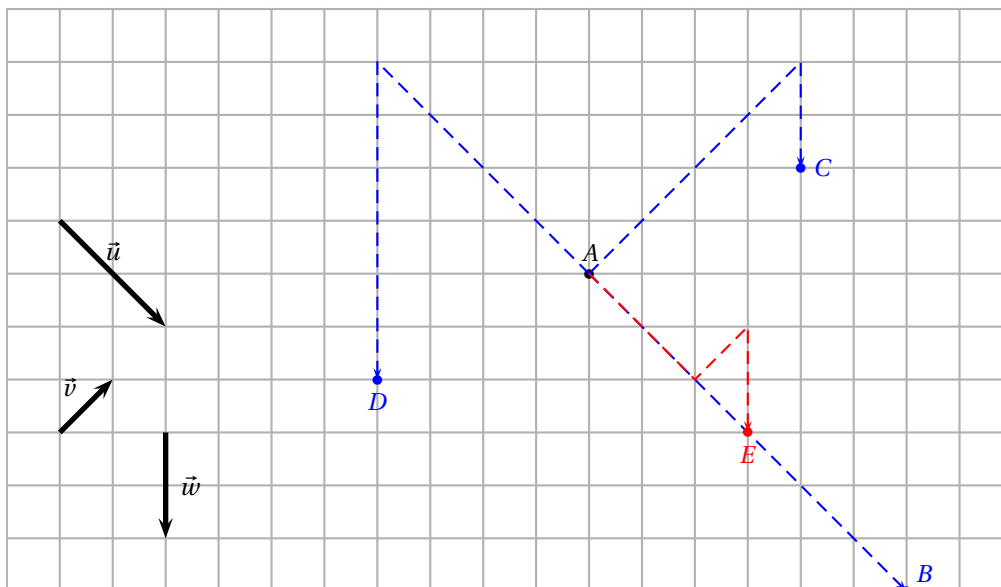
10. Tracer la courbe de la fonction g sur le graphique précédent. 1

11. $f(x) < g(x)$ pour $x \in]-5 ; 1[$. 0,5

Exercice 4:

9,5 points

Partie A



4X0,75

Les deux parties suivantes sont indépendantes de la partie A

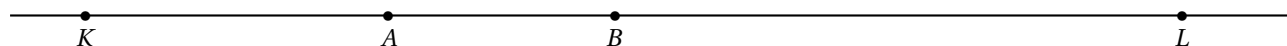
Partie B

- $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$
- $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{EF} = \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FG} = \overrightarrow{DG}$
- $\overrightarrow{HI} + \overrightarrow{HJ} + \overrightarrow{JI} = 2\overrightarrow{HI}$. 3X1

Partie C

Soient A et B deux points du plan distants de 3 cm.

Compléter le graphique ci-dessous au fur et à mesure des questions



- Point L, voir ci dessus. tel que $\overrightarrow{BL} = \frac{5}{2} \overrightarrow{AB}$. 0,75

- Point K, voir ci-dessus. tel que $\overrightarrow{KA} = \frac{4}{3} \overrightarrow{AB}$. 0,75

- $$\begin{aligned} \overrightarrow{LK} &= \overrightarrow{LB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AK} \\ &= -\overrightarrow{BL} - \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{KA} \\ &= -\frac{5}{2} \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AB} - \frac{4}{3} \overrightarrow{AB} \\ &= -\frac{29}{6} \overrightarrow{AB} \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned} LK &= \frac{29}{6} AB \\ &= \frac{29}{6} \times 3 \\ &= 14,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Exercice 5:

10 points

Partie 1

- On a demandé à des personnes dans la rue : « Fumez-vous plus de 5 cigarettes par jour? ». 201 personnes ont répondu non, ce qui correspond à 80,4% des réponses. Combien de personnes ont répondu à la question?
☐ 162 ☐ 201 ☒ 250 $\left(\frac{201}{0,804}\right)$ ☐ 281
- La DVDthèque de Yann est composée de 30% de films d'actions et, parmi ces films d'action, 60% sont des films avec Ryan Gosling. Quelle est la proportion de films avec Ryan Gosling dans la collection de Yann?
☒ 18% $(0,3 \times 0,6 = 0,18 = 18\%)$ ☐ 45% ☐ 50% ☐ 90%
- La population d'un village passe de 3200 à 3456 habitants. La variation absolue vaut
☒ 256 $(3456 - 3200)$ ☐ 0,08 ☐ 80 ☐ 8%
- Suite à un déménagement, le loyer d'une famille passe de 560 € à 476 €. Le taux de variation est
☐ -84 ☒ $\left(\frac{476 - 560}{560} = -0,15\right)$ -0,15 ☒ -15% $\left(-0,15 = -\frac{15}{100}\right)$ ☐ -85%

Partie 2

Dans cette partie, les résultats seront présentés à 10^{-1} près.

- Un article subit 3 évolutions successives entre 2021 et 2024 : une hausse de 20%, une baisse de 8% puis une hausse de 13%.
 - Schéma illustrant la situation. **1**

Prix de départ	$\xrightarrow[\times 1,2]{+20\%}$	prix après la première hausse	$\xrightarrow[\times 0,92]{-8\%}$	prix après la deuxième hausse	$\xrightarrow[\times 1,13]{+13\%}$	prix après la troisième hausse
----------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

 - Le coefficient multiplicateur global est $c = 1,2 \times 0,92 \times 1,13 = 1,24752$
 Le taux d'évolution global $t = c - 1 = 0,24752$ soit une hausse de 24,8%. **2**
 - Si le prix final en 2024 était de 1400 € le prix initial était $\frac{1400}{1,24752} = 1122,2$. **1,5**
- Si les ventes de CD d'un chanteur ont baissé de 8% elles ont été multipliées par 0,92.
 Pour revenir à la valeur de départ elles doivent être multipliées par $\frac{1}{0,92} \approx 1,087$
 Ce qui correspond à un taux d'évolution de 8,7%. **1,5**

Exercice 6 :

Bonus

- L'aire du rectangle $MBNP$ est égale à 0 si sa largeur $4 - x$ ou sa longueur $4x - 4$ est égale à 0.
 C'est à dire si $x = 4$ ou si $x = 1$ **0,25 par solution +0,25 par justifications**
- L'aire du rectangle $MBLP$ est égale à $(4 - x)(4x - 4) = -4x^2 + 20x - 16$ **0,5**
 À l'aide de la calculatrice on constate que le maximum de l'aire est atteint pour $x = 2,5$ et l'aire vaut alors 9 unités d'aire. **0,25+0,25**