

# CORRECTION DEVOIR SURVEILLE N°4A (60MIN)

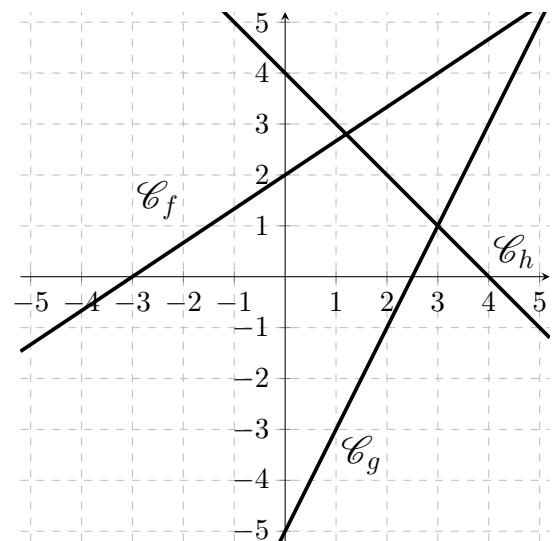
## Exercice 1 - Représentations graphiques (3 points)

Donner sans justification et à l'aide des renseignements donnés sur le graphique les expressions des fonctions affines représentées ci-contre :

$$f(x) = \frac{2}{3}x + 2$$

$$g(x) = 2x - 5$$

$$h(x) = -x + 4$$

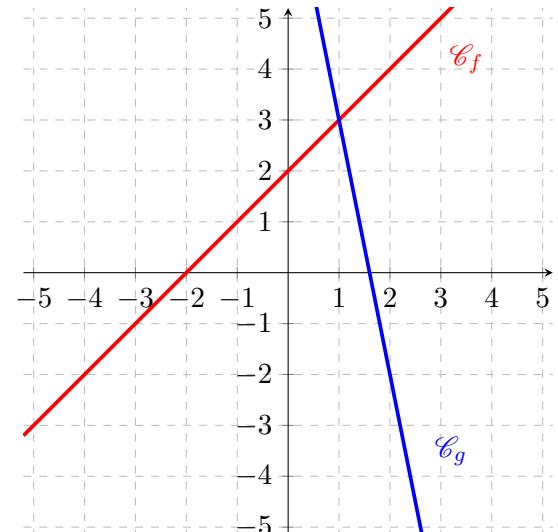


## Exercice 2 - Fonctions affines (7 points)

On considère les deux fonctions affines définies sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = x + 2 \quad \text{et} \quad g(x) = -5x + 8$$

1. Déterminer les tableaux de variation de  $f$  et  $g$  en justifiant.
2. Déterminer les tableaux de signes de  $f$  et  $g$  en justifiant.
3. Tracer leur courbe représentative dans le repère ci-contre.
4. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = g(x)$  puis retrouver ce résultat par le calcul.
5. Bonus : Déterminer le tableau de signes de  $(x+2)(-5x+8)$ .



1.  $m = 1 > 0$  donc la fonction  $f$  est croissante sur  $\mathbb{R}$ .

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

$m = -5 < 0$  donc la fonction  $g$  est décroissante sur  $\mathbb{R}$ .

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$g(x)$		

2.  $m = 1 > 0$  donc la fonction  $f$  est croissante sur  $\mathbb{R}$ .

De plus,

$$f(x) = 0 \iff x + 2 = 0 \iff x = -2$$

$x$	$-\infty$	$-2$	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

$m = -5 < 0$  donc la fonction  $g$  est décroissante sur  $\mathbb{R}$ .

De plus,

$$g(x) = 0 \iff -5x + 8 = 0 \iff 5x = 8 \iff x = \frac{8}{5}$$

$x$	$-\infty$	$\frac{8}{5}$	$+\infty$
$g(x)$	+	0	-

3. Voir sur le graphique

4. Graphiquement, il semblerait que  $f(x) = g(x)$  lorsque  $x = 1$ .

On résout l'équation  $f(x) = g(x)$  :

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ x + 2 &= -5x + 8 \\ x + 5x &= 8 - 2 \\ 6x &= 6 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

On retrouve bien le même résultat que précédemment.

5. On utilise pour cela les deux tableaux de signes de la question 2. et on utilise la règles des signes :

$x$	$-\infty$	$-2$	$\frac{8}{5}$	$+\infty$
$x + 2$	-	0	+	+
$-5x + 8$	+	+	0	-
$(x + 2) \times (-5x + 8)$	-	0	0	-

### Exercice 3 - Promenade dans Clamart (4 points)

Un élève absorbé par son téléphone se promène dans le centre de Clamart en suivant une trajectoire qu'on suppose rectiligne. On a relevé les coordonnées de deux points de passage de cet élève :  $A(2; 7)$  et  $B(10; -13)$ .

1. La droite ( $AB$ ) est la représentation graphique d'une fonction affine  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = mx + p$ .

Déterminer l'expression de  $f(x)$  par le calcul.

2. Dans ce même repère, une plaque d'égout entrouverte a pour coordonnées  $P(150; -382)$ .

Cet élève est-il en danger ?

1.  $A(2; 7) \in \mathcal{C}_f$  donc  $f(2) = 7$ .

$B(10; -13) \in \mathcal{C}_f$  donc  $f(10) = -13$ .

$$m = \frac{f(10) - f(2)}{10 - 2} = \frac{-13 - 7}{10 - 2} = -\frac{5}{2}$$

Ainsi,

$$f(x) = -\frac{5}{2}x + p$$

Or,  $f(2) = 7$  donc :

$$\begin{aligned} f(2) = 7 &\iff -\frac{5}{2} \times 2 + p = 7 \\ &\iff -5 + p = 7 \\ &\iff p = 12 \end{aligned}$$

En conclusion,  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -\frac{5}{2}x + 12$ .

2. On cherche à déterminer si la plaque d'égout est sur la trajectoire de l'élève.

$$f(x_P) = f(150) = -\frac{5}{2} \times 150 + 12 = -363 \neq y_P$$

Par conséquent, le point  $P$  n'appartient pas à la droite ( $AB$ ).

L'élève peut donc sereinement continuer de perdre son temps sur son téléphone, il n'est pas en danger.

## Exercice 4 - Places de football (4 points)

Un club de football propose trois tarifs d'entrée au stade :

- Tarif A : Sans abonnement, le supporter paye 8€ par match.
- Tarif B : Avec un abonnement à 40€, le supporter paye en plus 4€ par match.
- Tarif C : Avec un abonnement à 120€, le supporter peut assister à tous les matchs sans supplément.

1. Soit  $x$  le nombre de matchs auquel compte assister le supporter.

Exprimée la somme déboursée  $f(x)$ ,  $g(x)$  et  $h(x)$  pour chacun des tarifs A, B et C.

$$f(x) = 8x \quad g(x) = 4x + 40 \quad h(x) = 120$$

2. Représenter avec précision dans le graphique ci-dessous la courbe représentative de ces trois fonctions.

Pour tracer une droite, on a besoin de deux points.

$$f(0) = 8 \times 0 = 0 \text{ et } f(20) = 8 \times 20 = 160$$

$$g(0) = 4 \times 0 + 40 = 40 \text{ et } g(20) = 4 \times 20 + 40 = 120$$

$$h(0) = 120 \text{ et } h(20) = 120$$

3. Déterminer graphiquement le tarif le plus avantageux en fonction du nombre de matchs au stade du supporter.

Graphiquement, il semblerait que le tarif A est le plus avantageux pour moins de 10 places achetées. Entre 10 et 20 places, il vaut mieux choisir le tarif B. Enfin, au-delà de 20 places, il vaut mieux choisir le tarif C.

4. Retrouver les résultats de la question précédente par le calcul.

On peut vérifier les résultats de la question précédente en calculant les abscisses des points d'intersection des différentes courbes. Tout d'abord,

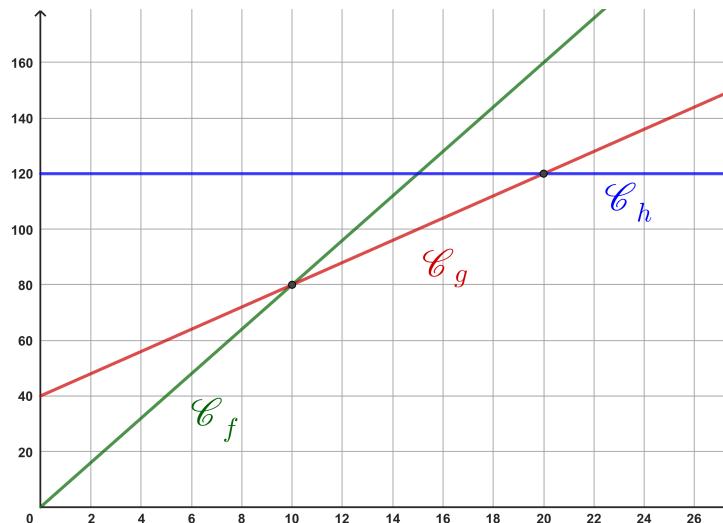
$$f(x) = g(x) \iff 8x = 4x + 40 \iff 4x = 40 \iff x = 10$$

Le tarif A est donc bien le plus avantageux jusqu'à 10 billets achetés.

De plus,

$$g(x) = h(x) \iff 4x + 40 = 120 \iff 4x = 80 \iff x = 20$$

Par conséquent, le tarif B est bien plus avantageux entre 10 et 20 billets achetés.



## Exercice 5 - Fonction mystère (2 points)

En détaillant votre raisonnement, déterminer une fonction affine ayant le tableau de signes suivant :

$x$	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	+	0	-

Tout d'abord, la fonction  $f$  est décroissante donc  $m < 0$ .

De plus, la fonction  $f$  s'annule en  $x = 3$ .

On peut donc par exemple prendre  $f(x) = -2x + 6$  ou tout autre multiple de cette fonction.

# DEVOIR SURVEILLE N°4B (60MIN)

**Dans tout le devoir, un soin particulier doit être apporté à la rédaction et aux justifications.**

NOM - PRÉNOM : .....

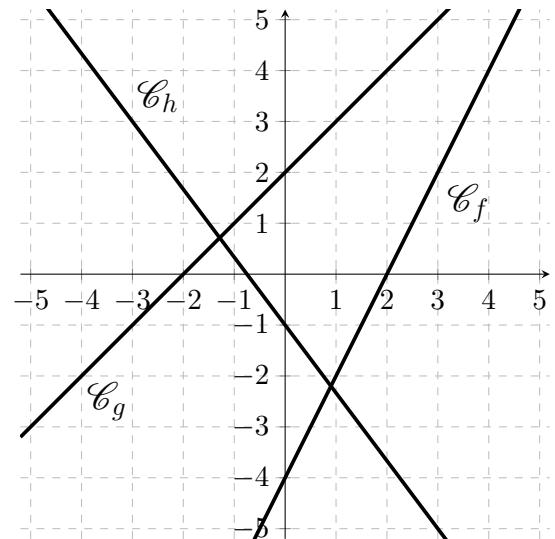
## Exercice 1 - Représentations graphiques (3 points)

Donner sans justification et à l'aide des renseignements donnés sur le graphique les expressions des fonctions affines représentées ci-contre :

$$f(x) = \dots$$

$$g(x) = \dots$$

$$h(x) = \dots$$

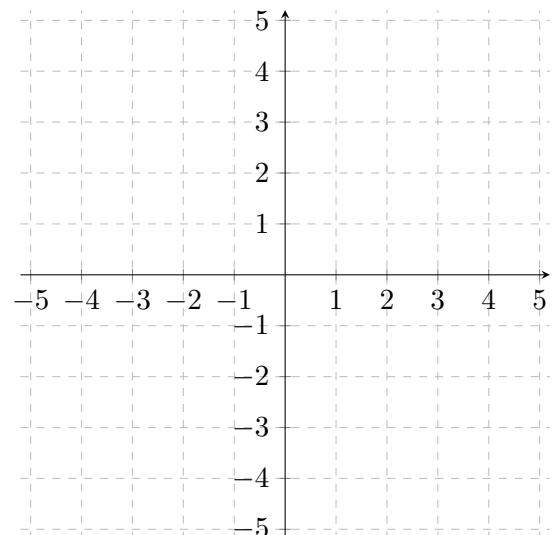


## Exercice 2 - Fonctions affines (7 points)

On considère les deux fonctions affines définies sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = x + 3 \quad \text{et} \quad g(x) = -3x - 1$$

1. Déterminer les tableaux de variation de  $f$  et  $g$  en justifiant.
2. Déterminer les tableaux de signes de  $f$  et  $g$  en justifiant.
3. Tracer leur courbe représentative dans le repère ci-contre.
4. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = g(x)$  puis retrouver ce résultatat par le calcul.
5. **Bonus :** Déterminer le tableau de signes de  $(x+3) \times (-3x-1)$ .



## Exercice 3 - Promenade dans Clamart (4 points)

Un élève absorbé par son téléphone se promène dans le centre de Clamart en suivant une trajectoire qu'on suppose rectiligne. On a relevé les coordonnées de deux points de passage de cet élève :  $A(2; 8)$  et  $B(10; -20)$ .

1. La droite  $(AB)$  est la représentation graphique d'une fonction affine  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = mx + p$ .  
Déterminer l'expression de  $f(x)$  par le calcul.
2. Dans ce même repère, une plaque d'égout entrouverte a pour coordonnées  $P(150; -523)$ .  
Cet élève est-il en danger ?



## Exercice 4 - Places de football (4 points)

Un club de football propose trois tarifs d'entrée au stade :

- Tarif A : Sans abonnement, le supporter paye 8€ par match.
- Tarif B : Avec un abonnement à 40€, le supporter paye en plus 4€ par match.
- Tarif C : Avec un abonnement à 120€, le supporter peut assister à tous les matchs sans supplément.

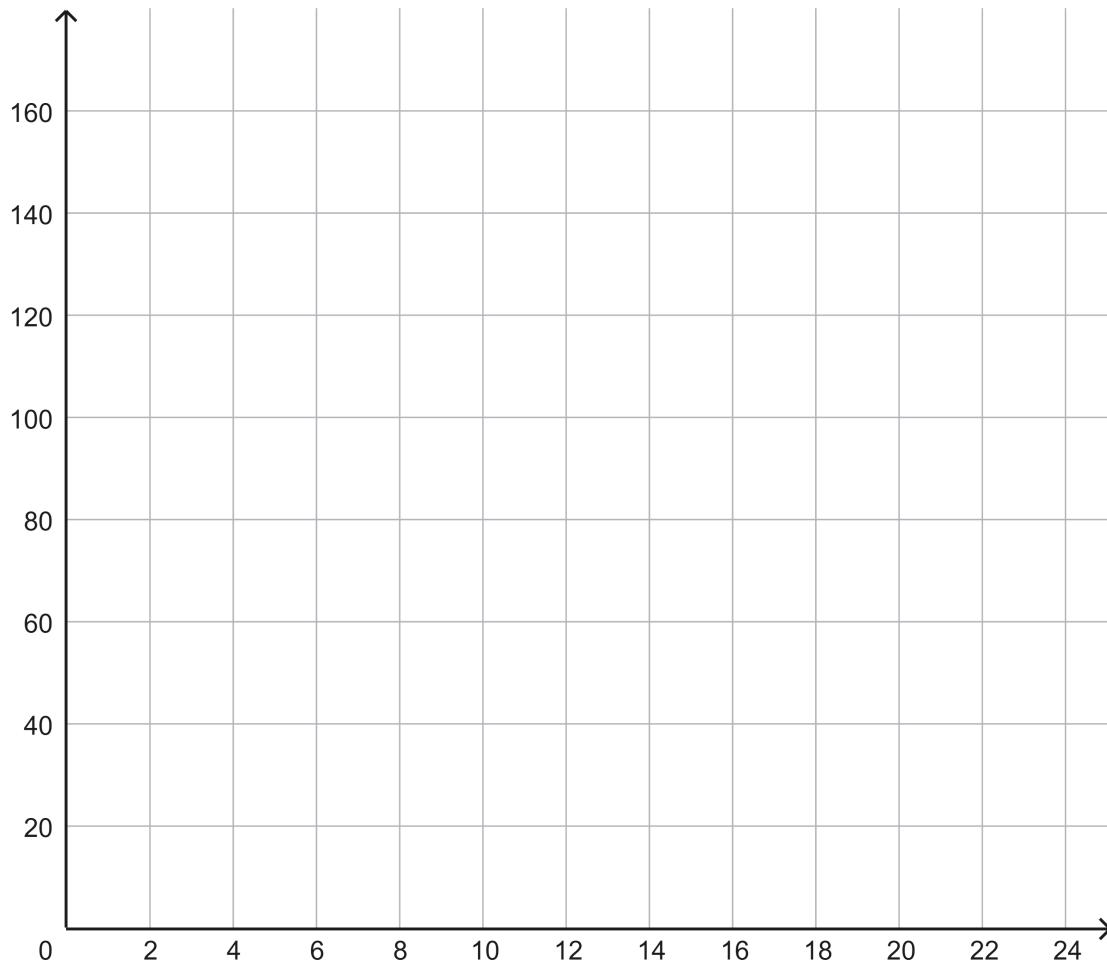
1. Soit  $x$  le nombre de matchs auquel compte assister le supporter.

Exprimée la somme déboursée  $f(x)$ ,  $g(x)$  et  $h(x)$  pour chacun des tarifs A, B et C.

2. Représenter avec précision dans le graphique ci-dessous la courbe représentative de ces trois fonctions.

3. Déterminer graphiquement la formule la plus avantageuse en fonction du nombre de livres empruntés par an.

4. Retrouver les résultats de la question précédente par le calcul.



## Exercice 5 - Fonction mystère (2 points)

En détaillant votre raisonnement, déterminer une fonction affine ayant le tableau de signes suivant :

$x$	$-\infty$	4	$+\infty$
$f(x)$	+	0	-