

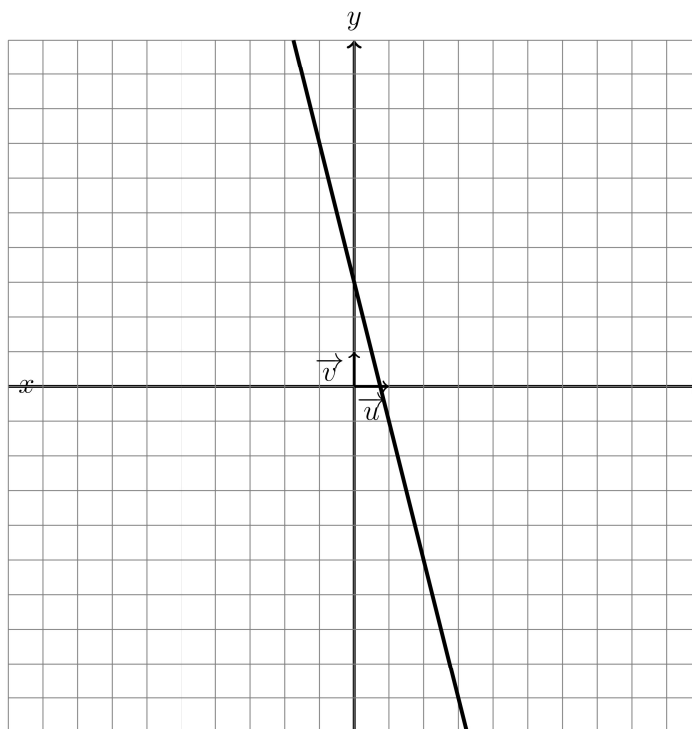
DS 3 (21) de MATHEMATIQUES (204)
2025

La calculatrice est AUTORISEE

Nom et prénom: _____

Exercice1(6pts)

On considère la fonction affine f dont la représentation graphique est donnée dans le repère ci-dessous:



- (a) Déterminer l'image du réel 1 par f puis placer le point correspondant sur le graphique que vous nommerez A. (1 pts)

Solution:

Le point A d'abscisse 1 de la courbe a donc pour coordonnées $A(1; -1)$ donc $f(1) = -1$ (voir le graphique au corrigé de la dernière question).

- (b) Déterminer l'antécédent du réel -5 par f puis placer le point correspondant sur le graphique que vous nommerez B. (1 pts)

Solution:

Le point B a pour coordonnées $B(2; -5)$ donc l'antécédent de -5 est 2. (voir le graphique au corrigé de la dernière question).

Nom et prénom: _____

- (c) i. Déterminer à partir du graphique l'ordonnée à l'origine de f en expliquant votre démarche. (1 pts)

Solution:

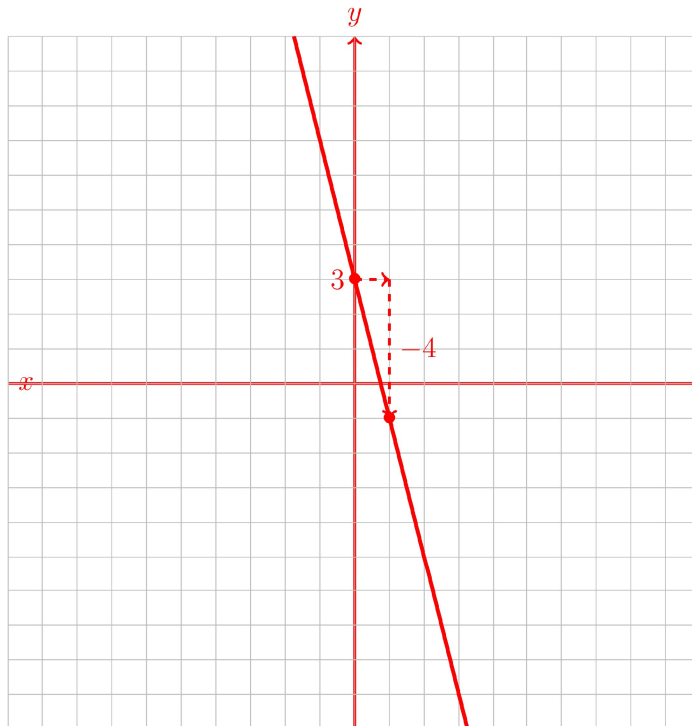
La droite représentative de f coupe l'axe des ordonnées au point de coordonnées $(0; 3)$.

L'ordonnée à l'origine de f est donc $p = 3$.

- ii. Déterminer à partir du graphique le coefficient directeur de la droite représentative de la fonction f en expliquant votre démarche. (1 pts)

Solution:

En partant du point de coordonnées $(0; 3)$ et en avançant de une unité pour revenir verticalement sur la droite, on lit le coefficient directeur de la droite représentative de f : $m = -4$:



- iii. En déduire l'expression de $f(x)$. (1 pts)

Solution:

f est une fonction affine $f(x) = mx + p$ puisqu'elle a pour représentation une droite. m est le coefficient directeur de la droite et p son ordonnée à l'origine.

D'après ce qui précède $m = -4$ et $p = 3$ donc l'expression de la fonction affine f est

Nom et prénom: _____

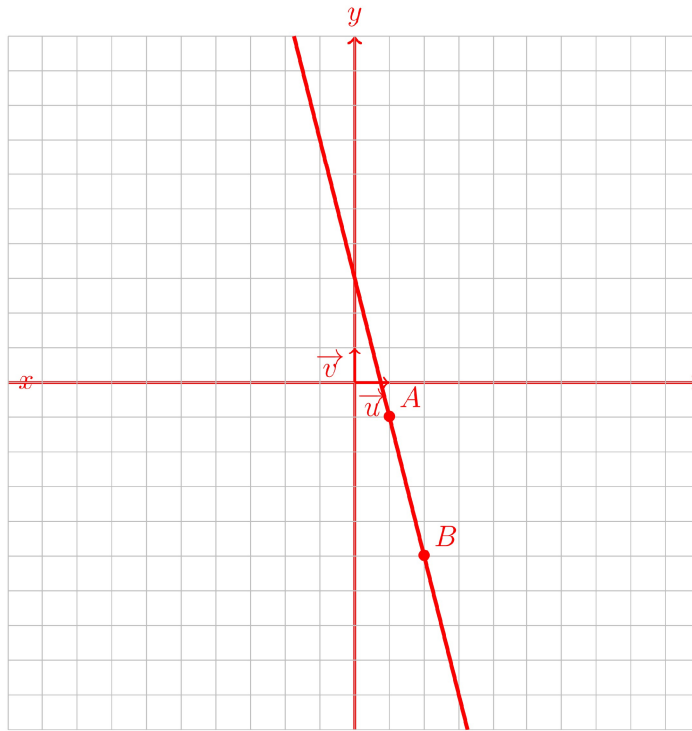
$$f(x) = -4x + 3.$$

- iv. Utiliser l'expression de f pour calculer $f(\frac{1}{3})$ avec votre calculatrice. (1 pts)

Solution:

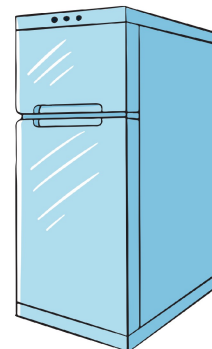
$$f(\frac{1}{3}) = -4 \times \frac{1}{3} + 3 = \frac{5}{3}$$

Voici enfin la figure complète:



Exercice2(10pts)

Un congélateur est débranché. Sa température intérieure (qui est la même que la température ambiante) est de 24° (degré Celsius). Lorsqu'on le branche, la température descend de 4° toutes les dix minutes.



- (a) Exprimer la température \mathcal{T} de l'intérieur du congélateur en fonction du (2 pts)

Nom et prénom: _____

temps t (exprimé en minutes).

Solution:

A chaque minute, la température baisse de $\frac{4}{10} = 0.4^\circ$

Au bout de t minutes, la température aura alors baissé de $(0.4 \times t)$ degrés celsius.

Comme la température initiale est de 24° , après t minutes, la température dans le congélateur sera égale à:

$$24 - 0.4 \times t = -0.4t + 24$$

\mathcal{T} est donc la fonction définie par: $T : t \mapsto -0.4t + 24$

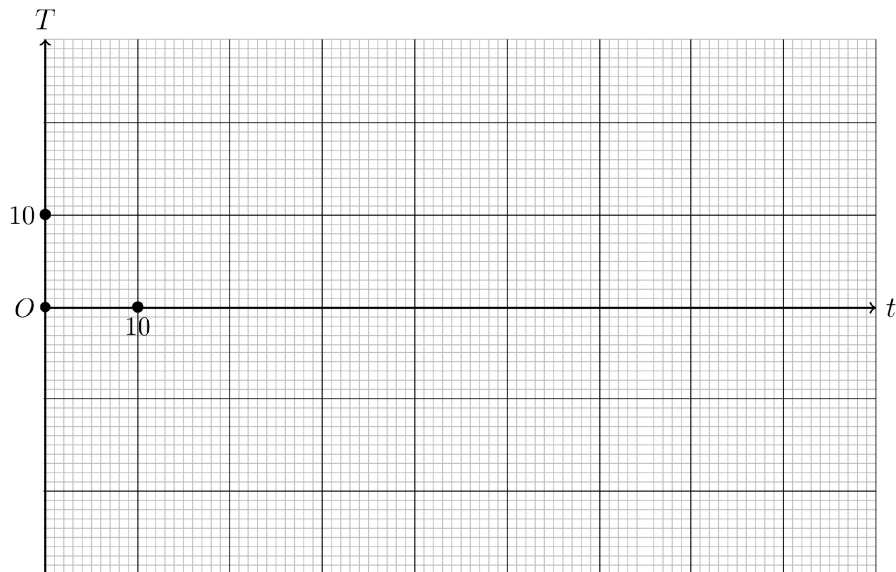
- (b) Calculer le temps mis par le congélateur pour que la température atteigne 0° Celsius. (2 pts)

Solution:

On cherche à résoudre l'équation:

$$T(t_0) = 0 \Leftrightarrow -0.4t_0 + 24 \Leftrightarrow -0.4t_0 = -24 \Leftrightarrow t_0 = \frac{-24}{-0.4} \Leftrightarrow t_0 = 60$$

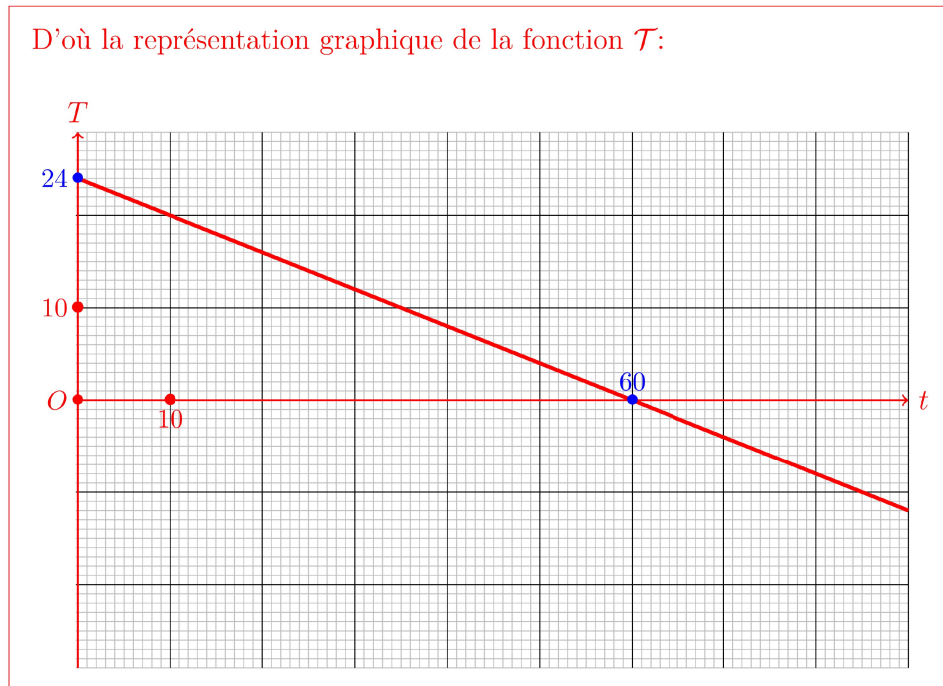
- (c) Tracer dans le repère ci-dessous la représentation graphique de la fonction \mathcal{T} : (2 pts)



Solution:

\mathcal{T} est une fonction affine ($\mathcal{T} = m \times t + p$). Sa représentation graphique est donc une droite \mathcal{D} dont l'ordonnée à l'origine est $p = 24$: la droite \mathcal{D} passe donc par le point de coordonnées $(0; 24)$

De plus, d'après la question précédente, $T(60) = 0$ dont la droite \mathcal{D} passe aussi par le point de coordonnées $(60; 0)$.



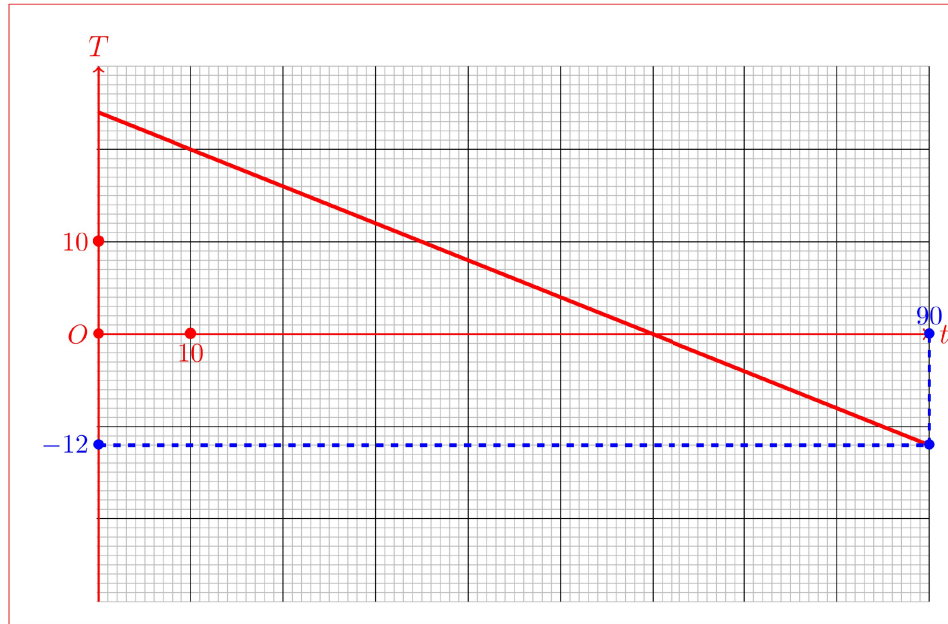
- (d) En déduire le tableau de signe de la fonction \mathcal{T} . (2 pts)

Solution:

x	$-\infty$	60	$+\infty$
Signe de $\mathcal{T}(x)$		+	-

- (e) Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour que la température atteigne -12 degrés Celsius. (2 pts)

Solution:
Graphiquement on lit que le temps nécessaire pour que la température atteigne -12 degrés Celsius est $t_1 = 90$:



Exercice3(5pts)

Sens de variation et tableau de signe

- (a) Dresser le tableau de variation de la fonction affine $f(x) = 3x - 3$ en y plaçant le point racine R puis donner sa représentation graphique (on prendra 0,5 cm pour unité). (3 pts)

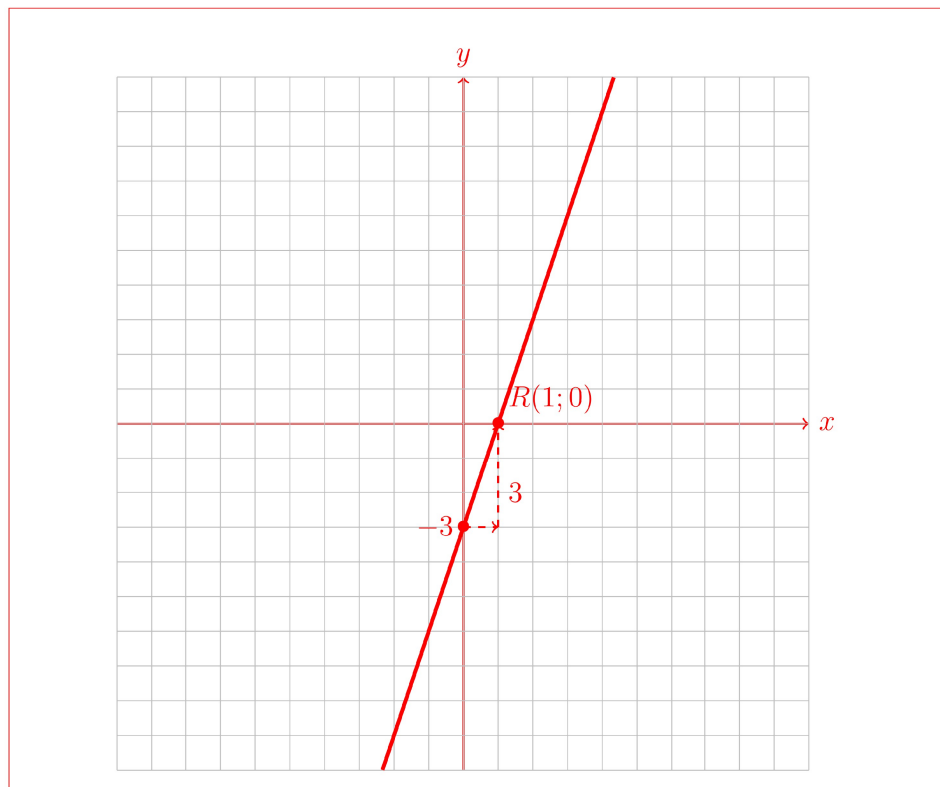
Solution:

- $3 > 0$ donc la fonction $f(x) = 3x - 3$ est CROISSANTE.
- Déterminons les coordonnées du point racine:
 $f(x) = 0 \Leftrightarrow 3x - 3 = 0 \Leftrightarrow 3x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{3} \Leftrightarrow x = 1$
 Le point racine a pour coordonnées $R(1; 0)$.
- Le tableau de variation de f est:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Variations de f			

- Pour obtenir la représentation graphique de la fonction f, on commence par traduire graphiquement son ordonné à l'origine $p = -3$ en plaçant le point de coordonnées $R(0; -3)$ et son coefficient directeur $m = 3$ en plaçant le point de coordonnées $S(1; 0)$:

Nom et prénom: _____



- (b) En déduire le tableau de signe de la fonction $f(x) = 3x - 3$ (2 pts)

Solution:

D'après ce qui précède, f est négative avant 1 et positive après 1.
Le tableau de signe de f est:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
Signe de f		-	0	+	

Exercice4(7pts)

Un cinéma propose deux tarifs.

- **Tarif A:** chaque entrée coûte 13 €.
- **Tarif B:** on paye un abonnement annuel de 66 € et chaque entrées ne coûte alors que 7 €.

- (a) Donner l'expression de la fonction f qui modélise le budget annuel pour le cinéma avec le tarif A et celle de la fonction g pour le tarif B. (1 pts)

Solution:

Si x est le nombre d'entrées:
 $f(x) = 13x$ et $g(x) = 7x + 66$

- (b) Recopier sur votre copie les tableaux de valeurs de f et g suivant puis les remplir: (1 pts)

x	0	9	5
f(x)			

x	0	9	5
g(x)			

Solution:

Pour la fonction $f : x \mapsto 13x$:

x	0	9	5
f(x)	0	117	65

Pour la fonction $g : x \mapsto 7x + 66$:

x	0	9	5
g(x)	66	129	101

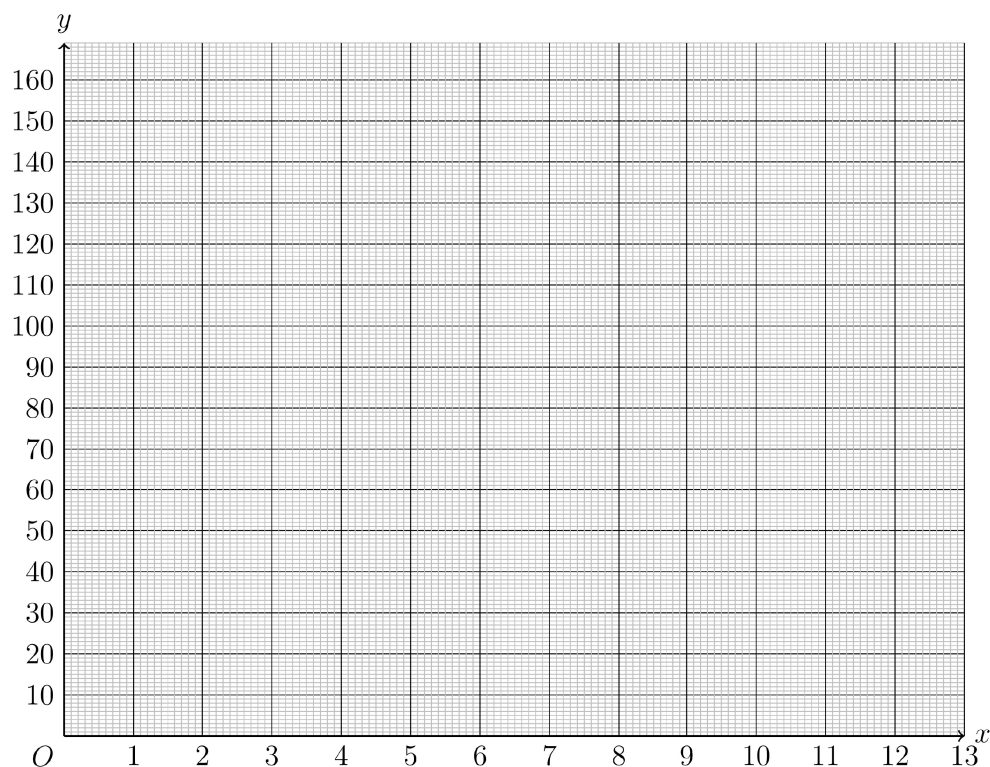
- (c) Expliquer pourquoi on peut affirmer que la représentation graphique des fonctions f et g sont des droites. (1 pts)

Solution:

La fonction f est une fonction linéaire et g est une fonction affine.
 D'après le cours, leur représentation graphique est une droite.

- (d) En vous aidant du tableau de valeurs précédent, représenter les deux fonctions f et g dans le repère ci-dessous puis colorier en vert celle de f et en bleu celle de g . (1 pts)
 On placera également le point d'intersection des deux droites que l'on nommera M .

Nom et prénom: _____



Solution:

• **Pour la fonction f:**

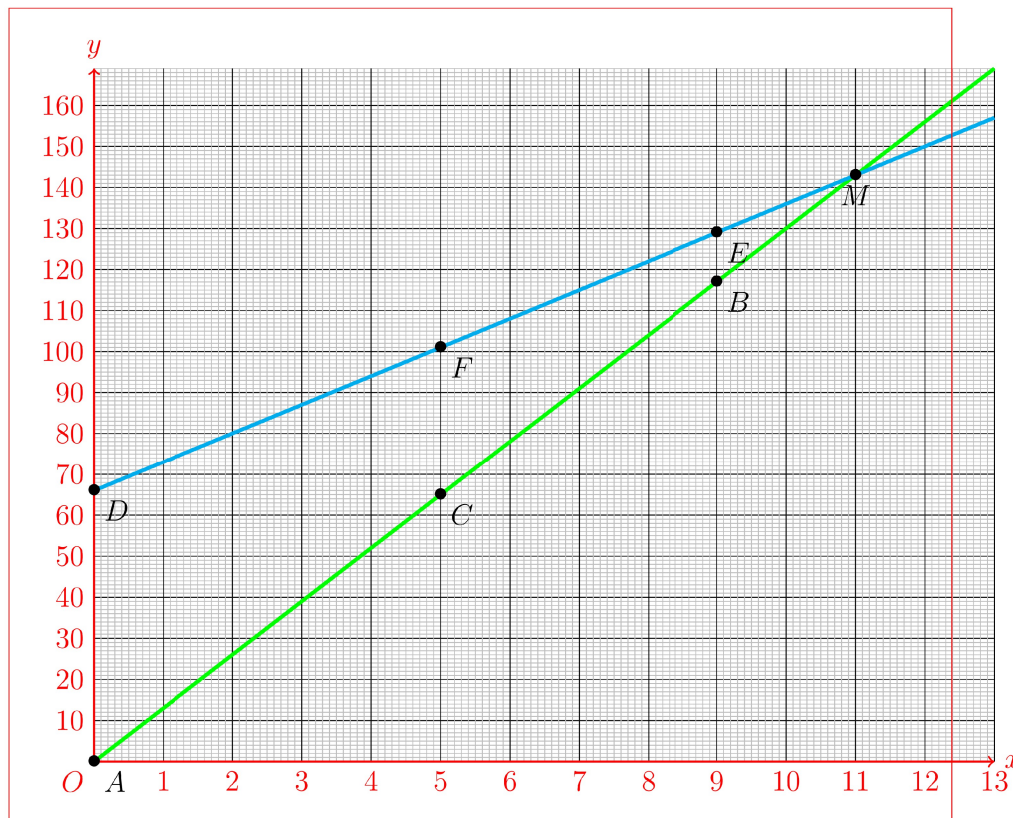
le tableau de valeurs de f permet de placer trois points de la droite représentative de la fonction f: $A(0;0)$, $B(9;117)$ et $C(5;65)$

x	0	9	5
f(x)	0	117	65

• **Pour la fonction g:**

le tableau de valeurs de g permet de placer trois points de la droite représentative de la fonction f: $D(0;66)$, $E(9;129)$ et $F(5;101)$

x	0	9	5
g(x)	66	129	101



- (e) Résoudre par le calcul l'inéquation $f(x) < g(x)$ (On donnera la réponse sous forme d'intervalle) puis interpréter le résultat sur la représentation graphique précédente. (1 pts)

Solution:

On a

$$f(x) < g(x) \Leftrightarrow 13x < 7x + 66 \Leftrightarrow 13x - 7x < 66 \text{ en retranchant } 7x$$

$$\Leftrightarrow (13 - 7)x < 66 \Leftrightarrow 6x < 66$$

$$\Leftrightarrow x < \frac{66}{6} \text{ en divisant par } 6$$

$$\Leftrightarrow x < 11.$$

L'ensemble des solutions est l'intervalle $= [0; 11[$ (attention aux bornes de l'intervalle).

Graphiquement, on voit en effet que la droite représentant f (en vert) est en dessous de celle représentant g avant 11.

- (f) Combien faudra-t-il acheter de places pendant l'année pour que le tarif B soit plus avantageux que le tarif A? Justifier votre réponse. (2 pts)

Solution:

D'après ce qui précède, pour 11 billets achetés, le prix à payer est le

même pour les deux tarifs. Au delà de 11 billets achetés, le tarif B (avec l'abonnement) est plus avantageux.

Exercice5(4pts)

Pour chacun des exercices suivant, on demande de trouver la réponse l'aide d'une équation.

- (a) Trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 903. (2 pts)
On rappelle que trois nombres consécutifs sont trois nombres qui se suivent.
Exemple 1: les nombres 5,6 et 7 sont consécutifs.
Exemple 2: les nombres 91,92 et 93 sont consécutifs.

Solution:

• **Établir une équation.**

Notons x le premier nombre.

Le deuxième nombre est consécutif de x soit $x + 1$.

Le troisième nombre est consécutif de $x + 1$ soit $x + 2$.

Leur somme vaut 903, on a donc l'équation $x + (x + 1) + (x + 2) = 903$.

• **On résoud l'équation** $x + (x + 1) + (x + 2) = 903$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 903$$

$$x + x + 1 + x + 2 = 903 \text{ en supprimant les parenthèses inutiles.}$$

$$3x + 3 = 903$$

$$3x = 900 \text{ en retranchant 3 aux deux membres de l'équation.}$$

$$x = \frac{900}{3} \text{ en divisant par trois les deux membres de l'équation.}$$

$$x = 300.$$

• **Conclusion:**

Le premier nombre est $x = 300$ et les deux nombres consécutifs suivant sont $x + 1 = 301$ et $x + 2 = 302$.

On a bien $300 + 301 + 302 = 903$.

- (b) J'ai 174 euros de plus que toi. (2 pts)
Si je te donnais 36 euros alors j'aurais deux fois plus d'argent que toi.
Combien as-tu d'argent?

Solution:

• **Établir une équation**

Notons x l'argent que tu as.

J'ai 174 euros de plus que toi: donc j'ai $x + 174$ euros.

Si je te donne 36 euros, tu auras $x + 36$ euros alors que moi il resterait

$$x + 174 - 36 = x - 138.$$

Alors j'aurais deux fois plus d'argent que toi c'est à dire:

$$2 \times (x + 36) = x - 138.$$

• **Résoudre l'équation** $2 \times (x + 36) = x - 138$

$$2 \times (x + 36) = x - 138$$

Nom et prénom: _____

$2x + 2 \times 36 = x - 138$ en développant,

$$2x + 72 = x - 138$$

$2x = x + 66$ en retranchant 72 aux deux membres de l'équation.

$x = 66$ en retranchant x aux deux membres de l'équation.

• **Conclusion**

Donc tu as $x = 66$ euros.

Et moi j'ai $x + 174 = 240$ euros.

Si je te donne 36 euros, tu auras 102 et moi j'aurais 204,
et on a bien $204 = 2 \times 102$.