

Préparer le DS4 (REF-1)

Exercice1(5pts)

On considère deux fonctions f et g définies par:

$$f(x) = 2x + 4 \text{ et } g(x) = -3x + 39$$

sur l'intervalle $[0; 10]$.

- (a) A quelle famille de fonctions appartiennent f et g ?
Que peut-on alors conclure de leurs représentations graphiques? (1 pts)

Solution:

D'après le cours, toute fonction s'écrivant sous la forme $x \mapsto mx + p$ est appelée fonction affine.

- La fonction f est de la forme $x \mapsto mx + p$ avec $m = 2$ et $p = 4$, donc f est une fonction affine.
- La fonction g est de la forme $x \mapsto mx + p$ avec $m = -3$ et $p = 39$, donc g est une fonction affine.

De plus, d'après le cours, la représentation graphique d'une fonction affine est une droite.

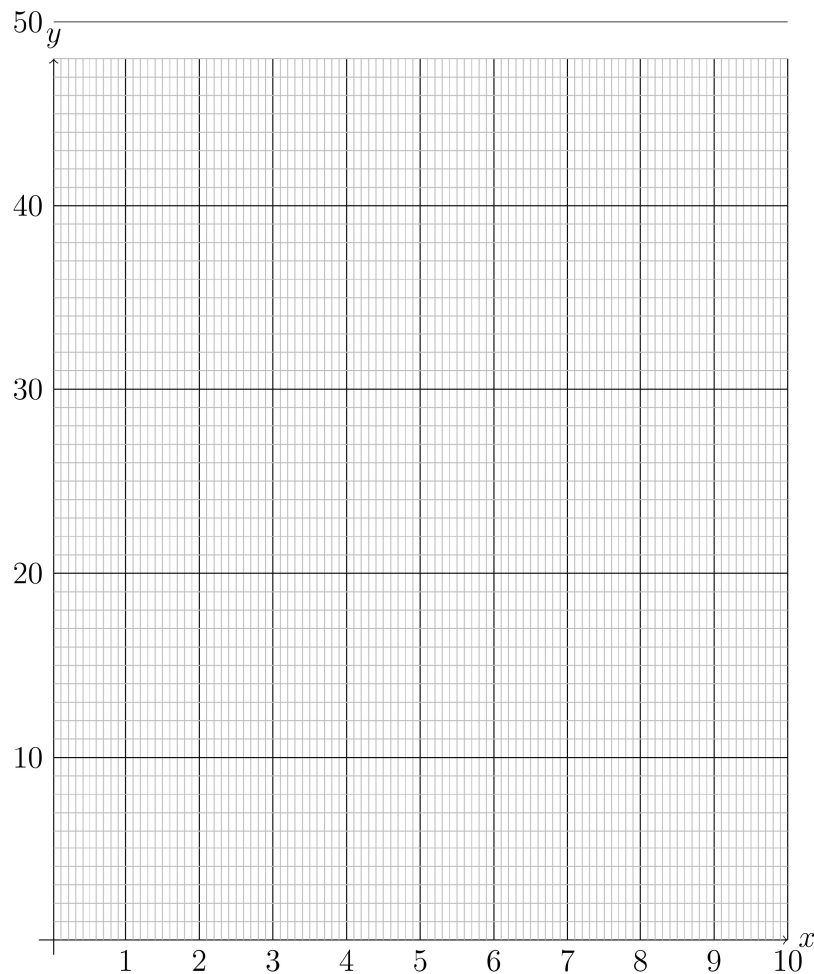
- (b) Quelle est la variation des fonctions f et g . Justifier votre réponse. (1 pts)

Solution:

D'après le cours:

- Le coefficient directeur de la droite représentant la fonction affine f vaut 2 et est positive f est croissante
- Le coefficient directeur de la droite représentant la fonction affine g vaut -3 et est négative donc g est décroissante

- (c) Tracer dans le repère ci-dessous les représentations graphique des fonctions f (en bleu) et g (en rouge). (1 pts)



Solution:

Pour tracer la droite représentant $f : x \mapsto 2x + 4$, deux méthodes ont été vues, à vous de choisir celle qui vous convient:

• **MÉTHODE 1:**

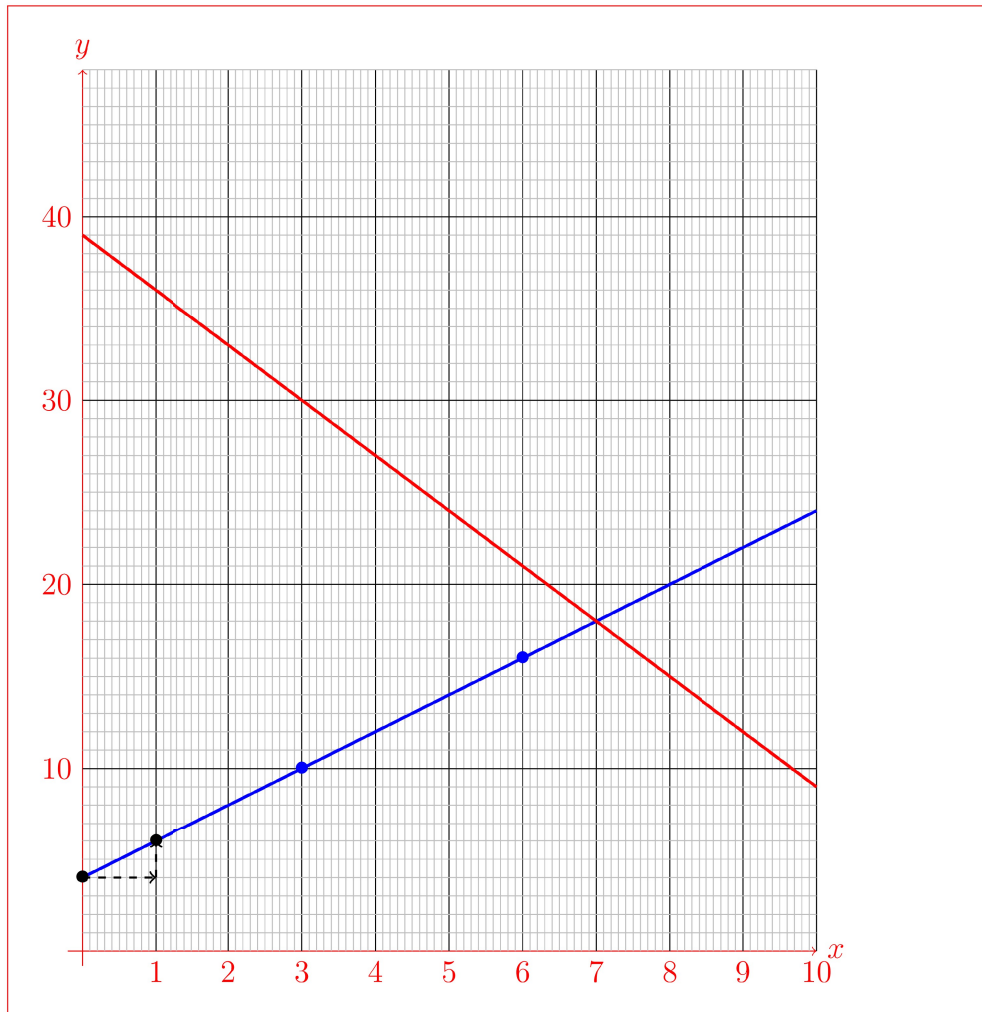
On place l'ordonnée à l'origine : $p = 4$. Puis en avançant d'une unité, on monte de 2 unités (les points noirs du graphique).

• **MÉTHODE 2:**

On prend au hasard deux valeurs de x et on dresse un tableau de valeurs avant de placer les deux points correspondants (les points bleus du graphique):

x	3	6
f(x)	10	16

On fait de même pour construire la représentation graphique de la fonction g .



- (d) Résoudre par le calcul l'équation $f(x) = g(x)$. (1 pts)
Interpréter graphiquement le résultat.

Solution:

$$\begin{aligned}
 f(x) = g(x) &\Leftrightarrow 2x + 4 = -3x + 39 \\
 &\Leftrightarrow 2x - (-3x) + 4 = 39 \text{ en retranchant } (-3x) \text{ aux deux membres de} \\
 &\text{l'équation,} \\
 &\Leftrightarrow 5x = 39 - 4 \text{ en simplifiant puis en retranchant } 4 \text{ aux deux membres} \\
 &\text{de l'équation,} \\
 &\Leftrightarrow 5x = 35 \\
 &\Leftrightarrow x = \frac{35}{5} \text{ en divisant par } 5 \text{ les deux membres de l'équation} \\
 &\Leftrightarrow x = 7
 \end{aligned}$$

D'après le graphique, les deux droites se croisent en effet au point d'abscisse 7

- (e) Résoudre par le calcul l'inéquation $f(x) \leq g(x)$. (1 pts)
Interpréter graphiquement le résultat.

Solution:

$f(x) \leq g(x) \Leftrightarrow 2x + 4 \leq -3x + 39$
 $\Leftrightarrow 2x - (-3x) + 4 \leq 39$ en retranchant $(-3x)$ aux deux membres de l'inéquation,
 $\Leftrightarrow 5x \leq 39 - 4$ en simplifiant puis en retranchant 4 aux deux membres de l'inéquation,
 $\Leftrightarrow 5x \leq 35$
 $\Leftrightarrow x \leq \frac{35}{5}$ en divisant par 5 les deux membres de l'inéquation
 $\Leftrightarrow x \leq 7$
 D'après le graphique, sur l'intervalle $[0; 7]$, la représentation graphique de la fonction f (en bleu) est en dessous de celle de g (en rouge).

Exercice2(7pts)

Un cinéma propose deux tarifs.

- **Tarif A:** chaque entrée coûte 10 €.
- **Tarif B:** on paye un abonnement annuel de 50 € et chaque entrées ne coûte alors que 5 €.

- (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:
 $f(x) = 10x$ et $g(x) = 5x + 50$

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

x	0	2	6
f(x)			

x	0	2	6
g(x)			

Solution:

Pour la fonction $f : x \mapsto 10x$:

x	0	2	6
f(x)	0	20	60

Pour la fonction $g : x \mapsto 5x + 50$:

x	0	2	6
g(x)	50	60	80

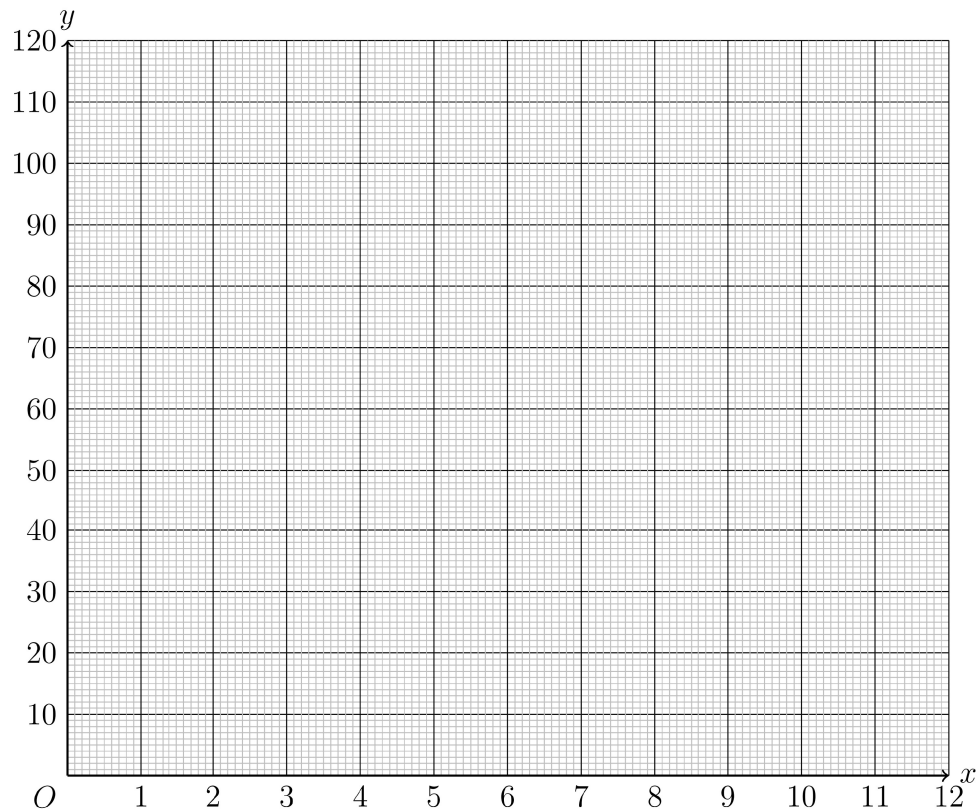
- (c) Expliquer pourquoi on peut affirmer que la représentation graphique des fonctions f et g sont des droites. (1 pts)

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 .
On placera également le point d'intersection des deux droites que l'on nommera M . (1 pts)



Solution:

• **Pour la fonction f :**

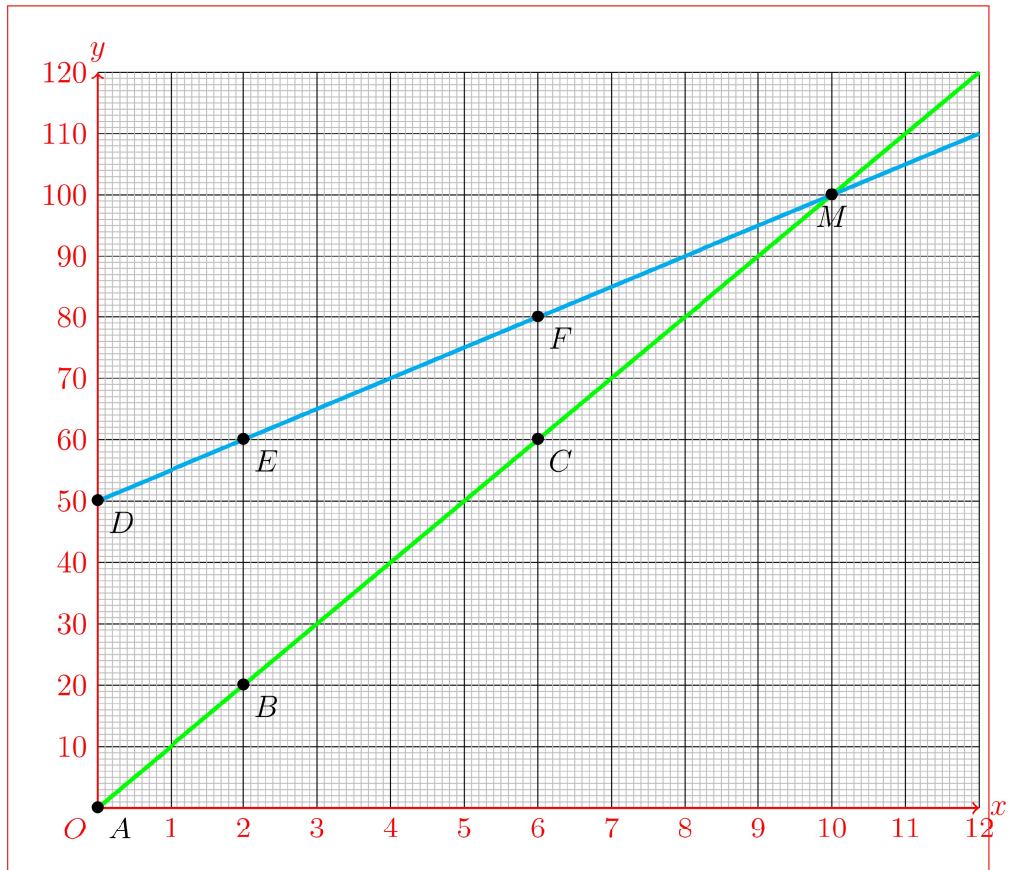
le tableau de valeurs de f permet de placer trois points de la droite représentative de la fonction f : $A(0; 0)$, $B(2; 20)$ et $C(6; 60)$

x	0	2	6
$f(x)$	0	20	60

• **Pour la fonction g :**

le tableau de valeurs de g permet de placer trois points de la droite représentative de la fonction g : $D(0; 50)$, $E(2; 60)$ et $F(6; 80)$

x	0	2	6
$g(x)$	50	60	80



- (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

$$f(x) < g(x) \Leftrightarrow 10x < 5x + 50 \Leftrightarrow 10x - 5x < 50 \text{ en retranchant } 5x$$

$$\Leftrightarrow (10 - 5)x < 50 \Leftrightarrow 5x < 50$$

$$\Leftrightarrow x < \frac{50}{5} \text{ en divisant par } 5$$

$$\Leftrightarrow x < 10.$$

L'ensemble des solutions est l'intervalle $= [0; 10[$ (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 10.

- (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:

Nom et prénom: _____

D'après ce qui précède, pour 10 billets achetés, le prix à payer est le même pour les deux tarifs. Au delà de 10 billets achetés, le tarif B (avec l'abonnement) est plus avantageux.

Exercice3(6pts)

- (a) Dresser le tableau de signe de la fonction f définie par: $f : x \mapsto 3x + 9$ (2 pts)

Solution:

$$\text{On a } 3x + 9 \geq 0 \Leftrightarrow 3x \geq -9 \Leftrightarrow x \geq \frac{-9}{3} \Leftrightarrow x \geq -3$$

D'où le tableau de signe:

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
Signe de f		- 0 +	

- (b) Dresser le tableau de signe de la fonction f définie par: $f : x \mapsto -3x - 6$ (2 pts)

Solution:

$$\text{On a } -3x - 6 \geq 0 \Leftrightarrow -3x \geq 6 \Leftrightarrow x \leq \frac{6}{-3} \Leftrightarrow x \leq -2$$

En divisant par un nombre négatif on change le sens de l'inégalité

D'où le tableau de signe:

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
Signe de f		+ 0 -	

- (c) Dresser le tableau de signe de la fonction g définie par: $g : x \mapsto \frac{5}{8}x - 5$ (2 pts)

Solution:

$$\text{On a } \frac{5}{8}x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{\frac{5}{8}} \Leftrightarrow x \geq 8$$

D'où le tableau de signe:

x	$-\infty$	8	$+\infty$
Signe de g		- 0 +	

Question:	1	2	3	Total
Points:	5	7	6	18
Score:				

Fin du devoir.