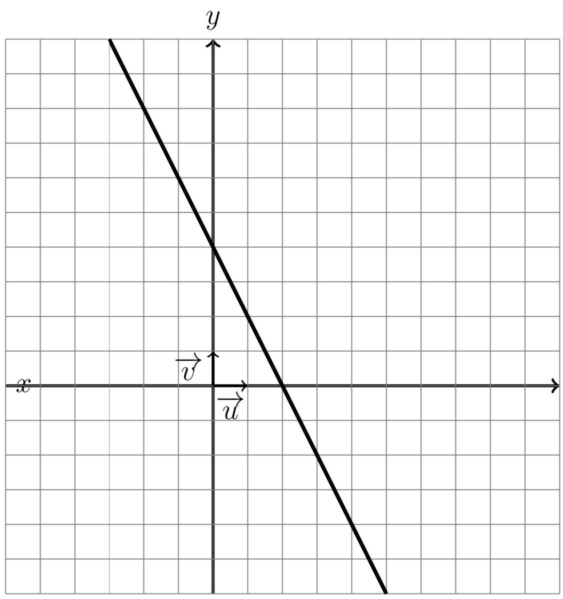
PREPARATION DE L'EVALUATION DS 2 (11) de MATHEMATIQUES (PREMIERE SPECIFIQUE) 2023

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 -2 par f puis placer le point correspondant sur le graphique que vous nommerez A. (1 pts)

Solution:
Le point A d'abscisse -2 de la courbe a donc pour coordonnées $A(-2;8)$ donc $f(-2) = 8$ (voir le graphique au corrigé de la dernière question).

(b) Déterminer l'antécédent du réel -2 par f puis placer le point correspondant sur le graphique que vous nommerez B. (1 pts)

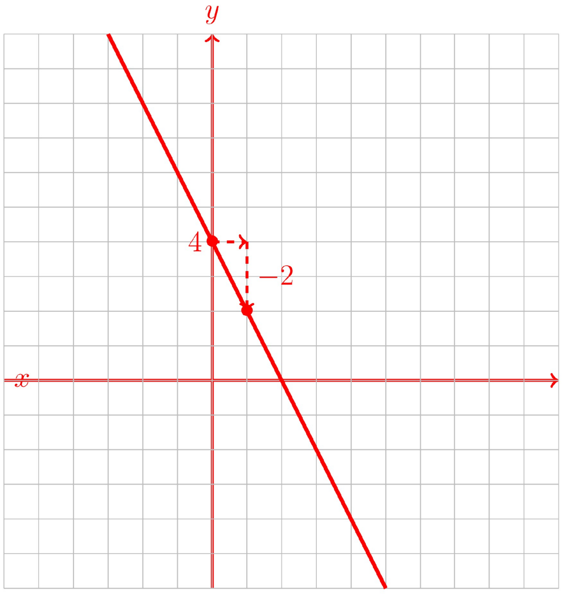
Solution:
Le point B a pour coordonnées $B(3;-2)$ donc l'antécédent de -2 est 3. (voir le graphique au corrigé de la dernière question).

(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 $(0; 4)$.
L'ordonnée à l'origine de f est donc $p = 4$.

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 $(0; 4)$ et en avançant de une unité pour revenir verticalement sur la droite, on lit le coefficient directeur de la droite représentative de f: $m = -2$:



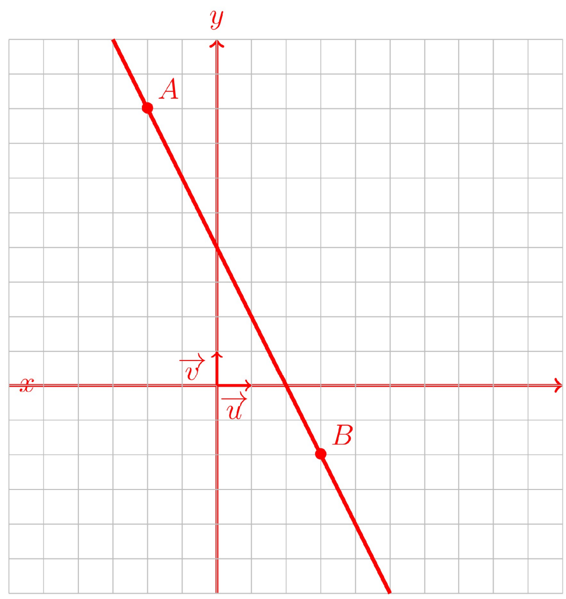
iii. En déduire l'expression de f(x). (1 pts)

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 $m = -2$ et $p = 4$ donc l'expression de la fonction affine f est
$f(x) = -2x + 4$.

iv. Utiliser l'expression de f pour calculer $f(\frac{-2}{3})$ avec votre calculatrice. (1 pts)

Solution:
$f(\frac{-2}{3}) = -2 \times \frac{-2}{3} + 4 = \frac{16}{3}$

Voici enfin la figure complète:



Exercice2(5pts)

On considère deux fonctions f et g définies par:

$$f(x) = 2x + 3 \text{ et } g(x) = -x + 24$$

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

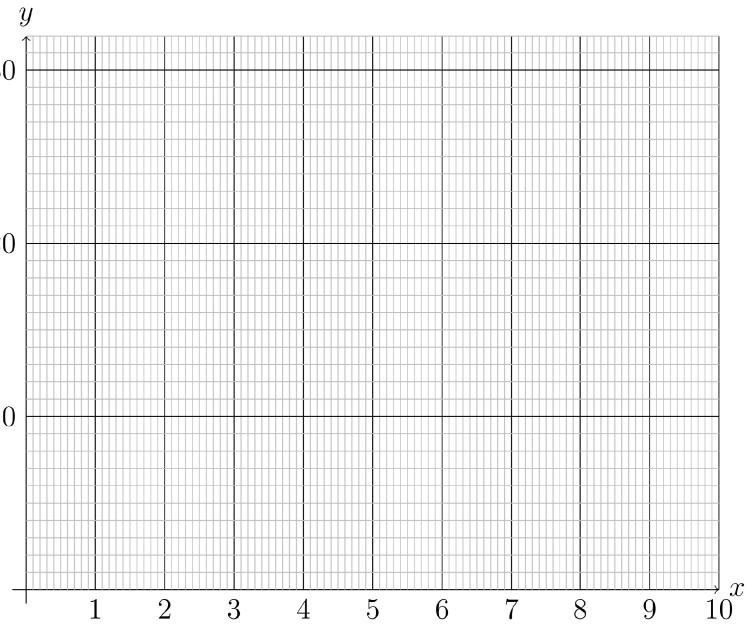
(a) A quelle famille de fonctions appartiennent f et g? (1 pts)
Que peut-on alors conclure de leurs représentations graphiques?

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 $p = 3$, donc f est une fonction affine.
• La fonction g est de la forme $x \mapsto mx + p$ avec $m = -1$ et $p = 24$, 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 -1 et est négative donc g est décroissante

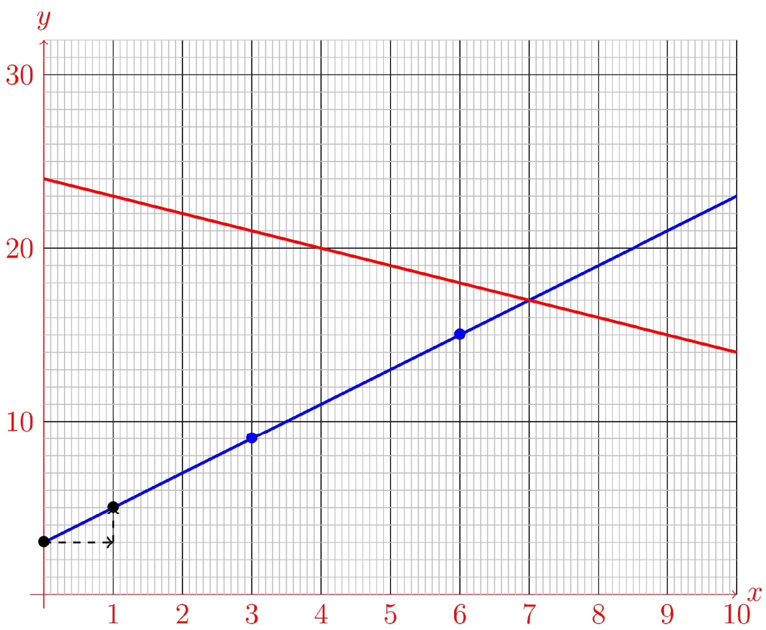
(c) Tracer dans le repère ci-dessous les représentations graphique des fonctions f (en bleu) et g (en rouge). (1 pts)



Solution:
Pour tracer la droite représentant $f : x \mapsto 2x + 3$, deux méthodes ont été vues, à vous de choisir celle qui vous convient:
• **MÉTHODE 1:**
On place l'ordonnée à l'origine : $p = 3$. 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)	9	15

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:
$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 2x + 3 = -1x + 24$
$\Leftrightarrow 2x - (-1x) + 3 = 24$ en retranchant $(-1x)$ aux deux membres de l'équation,
$\Leftrightarrow 3x = 24 - 3$ en simplifiant puis en retranchant 3 aux deux membres de l'équation,
$\Leftrightarrow 3x = 21$
$\Leftrightarrow x = \dfrac{21}{3}$ en divisant par 3 les deux membres de l'équation
$\Leftrightarrow x = 7$
D'après le graphique, les deux droites se croisent en effet au point d'abscisse 7

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

Solution:
$f(x) \leqslant g(x) \Leftrightarrow 2x + 3 \leqslant -1x + 24$
$\Leftrightarrow 2x - (-1x) + 3 \leqslant 24$ en retranchant $(-1x)$ aux deux membres de l'inéquation,
$\Leftrightarrow 3x \leqslant 24 - 3$ en simplifiant puis en retranchant 3 aux deux membres de l'inéquation,
$\Leftrightarrow 3x \leqslant 21$

$\Leftrightarrow x \leqslant \dfrac{21}{3}$ en divisant par 3 les deux membres de l'inéquation
$\Leftrightarrow x \leqslant 7$
D'après le graphique, sur l'intevalle $[0;7]$, la représentation graphique de la fonction f (en bleu) est en dessous de celle de g(en rouge).

Exercice3(7pts)

Un cinéma propose deux tarifs.
- **Tarif A:** chaque entrée coûte 11 €.
- **Tarif B:** on paye un abonnement annuel de 54 € 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:
$f(x) = 11x$ et $g(x) = 5x + 54$

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

x	0	7	5
f(x)			

x	0	7	5
g(x)			

Solution:
Pour la fonction $f : x \mapsto 11x$:

x	0	7	5
f(x)	0	77	55

.

Pour la fonction $g : x \mapsto 5x + 54$:

x	0	7	5
g(x)	54	89	79

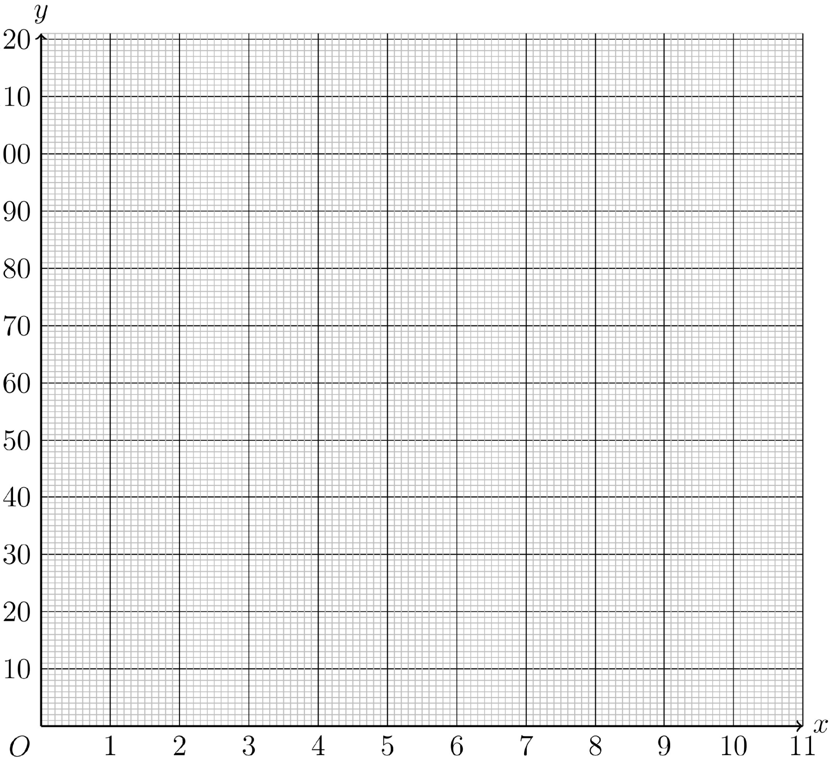
.

(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: $A(0;0)$, $B(7;77)$ et $C(5;55)$

x	0	7	5
f(x)	0	77	55

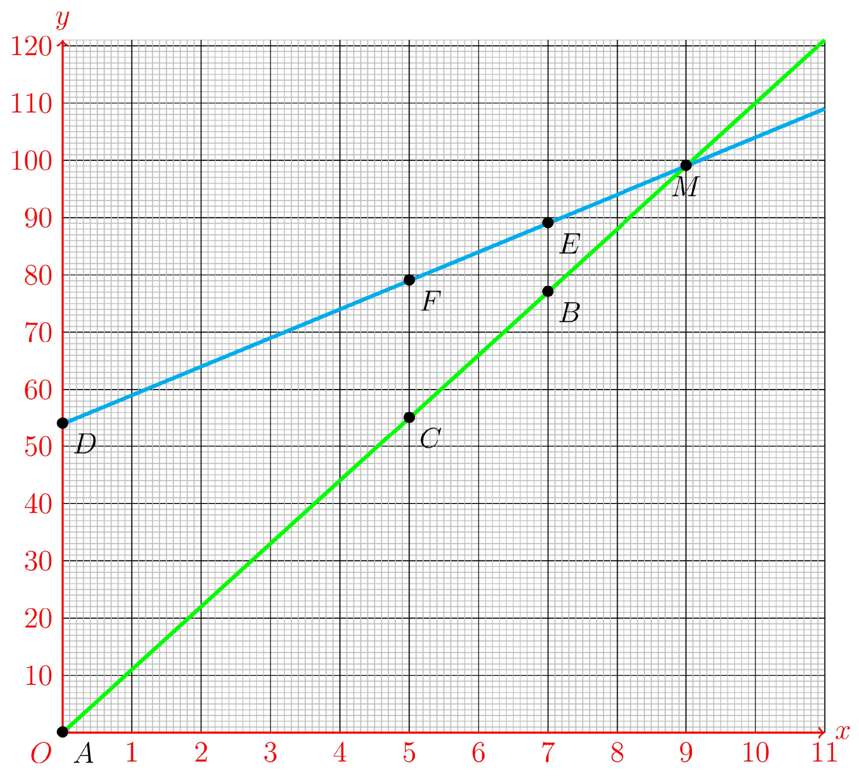
.

• Pour la fonction g:

le tableau de valeurs de g permet de placer trois points de la droite représentative de la fonction f: $D(0;54)$, $E(7;89)$ et $F(5;79)$

x	0	7	5
g(x)	54	89	79

.



(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
$f(x) < g(x) \Leftrightarrow 11x < 5x + 54 \Leftrightarrow 11x - 5x < 54$ en retranchant $5x$
$\Leftrightarrow (11-5)x < 54 \Leftrightarrow 6x < 54$
$\Leftrightarrow x < \frac{54}{6}$ en divisant par 6
$\Leftrightarrow x < 9.$
L'ensemble des solutions est l'intervalle $= [0; 9[$ (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 9.

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

Solution:
D'après ce qui précède, pour 9 billets achetés, le prix à payer est le

même pour les deux tarifs. Au delà de 9 billets achetés, le tarif B (avec l'abonnement) est plus avantageux.

Exercice4(10pts)

Exercice non préparé sur les pourcentages.

Exercice5(2pts)

Deux points seront attribués pour la rédaction et la présentation.

Question:	1	2	3	4	5	Total
Points:	6	5	7	10	2	30
Score:						

Fin du devoir.