EVALUATION DS 3 (10) de MATHEMATIQUES (PREMIERE SPECIFIQUE) 2025

La calculatrice est AUTORISEE

Nom et prénom: ____________________

Exercice1(10pts)

Partie A

(a) Quel est le coefficient multiplicateur correspondant à une baisse de 15 % (1 pts)

Solution: Le coefficient multiplicateur est $0,85$

(b) A quelle augmentation en pourcentage correspond la multiplication d'une quantité par $1,83$. (2 pts)

Solution:
L'augmentation est de 83%.

Partie B

Un magasin décide de solder ses marchandises à -10%

(a) Quel est le coefficient multiplicateur associé? (2 pts)

Solution:
Le coefficient multiplicateur c est $c = 1 + \dfrac{-10}{100} = 0{,}9$.

(b) Montrer que le prix soldé d'une armoire dont le prix avant les soldes est de 550 euros est égal à 495 euros. (2 pts)

Solution:
$550 \times 0{,}9 = 495$

(c) Déterminer le prix avant les soldes d'un canapé dont le prix soldé est affiché en magasin à 455 euros. (3 pts)

Solution:
$\dfrac{455}{0.9} \approx 506$
Le prix avant les soldes était égal à 506 euros.

Exercice2(10pts)

L'offre et la demande

Le principe de l'offre et la demande est le suivant: Si pour un produit quelconque

une entreprise espère en vendre x d'unités alors,
• plus la quantité x dans la prévision de vente est grande, plus l'entreprise cherchera à fixer un prix de **vente** élevé pour maximiser ses profits (c'est l'offre).
• Mais en même temps, du côté des acheteurs plus la quantité de produit x achetés sera élevée, plus ils chercheront à négocier un prix unitaire **d'achat** le plus bas possible (c'est la demande).
Le but pour l'entreprise est alors de trouver le bon prix de vente qu'on appelle le prix d'équilibre.

On considère une entreprise qui fabrique un modèle de borne de recharge pour des véhicules électriques.

• Le prix de vente $f(x)$ d'un véhicule dépend du nombre de bornes x susceptibles d'être vendus par mois. On appelle cette fonction la fonction d'offre.
• Le prix d'achat $g(x)$ d'une borne dépend du nombre de bornes susceptibles d'être achetés par mois. On appelle cette fonction la fonction de demande.

L'entreprise détermine que les fonctions f et g sont définies par:
$f(x) = 0.01x + 300$ et $g(x) = -0.03x + 1500$
où f et g sont exprimés en euros.

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

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 $m = 0.01$ et $p = 300$, donc f est une fonction affine.
• La fonction g est de la forme $x \mapsto mx + p$ avec $m = -0.03$ et $p = 1500$, donc g est une fonction affine.
De plus, d'après le cours, la représentation graphique d'une fonction affine est une droite.

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

Solution:
• Le coefficient directeur de la droite représentant f est égal à 0.01 donc positif: f est donc croissante.
• Le coefficient directeur de la droite représentant g est égal à -0.03 donc négatif: g est donc décroissante.

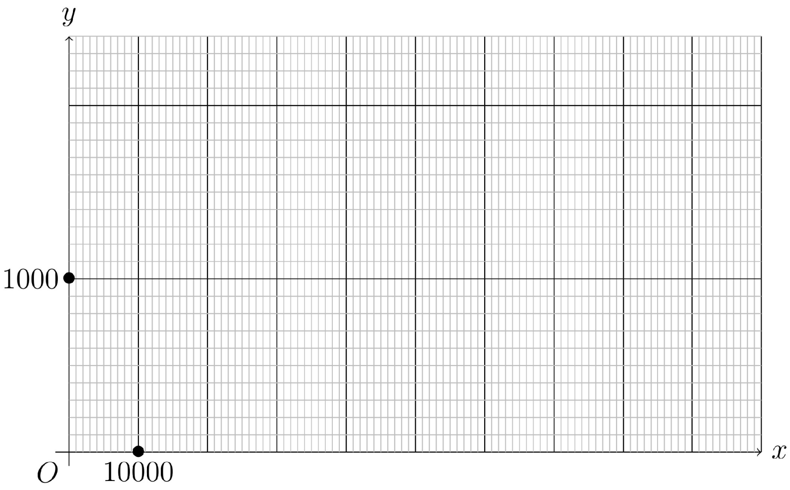
(c) Complèter le tableau de valeurs suivant: (2 pts)

x	0	40000
$f(x)$		
$g(x)$		

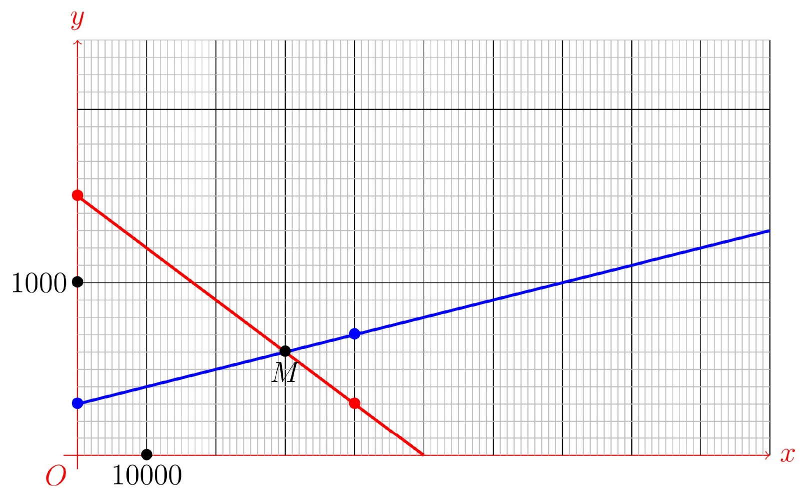
Solution:

x	0	40000
$f(x)$	300	700
$g(x)$	1500	300

(d) En utilisant les tableaux de valeurs précédent, tracer dans le repère ci-dessous les représentations graphique des fonctions f (en bleu) et g (en rouge) avec en abscisse le nombre de bornes et en ordonnée le prix de vente d'une borne. (2 pts)



Solution:
On a vu que les représentations graphique de f et g sont des droites.
• Pour la fonction f, les points (en bleu sur le graphique) de coordonnées $(0; 300)$ et $(40000; 700)$ permettent de dessiner la représentation graphique de f (droite bleue).
• Pour la fonction f, les points (en rouge sur le graphique) de coordonnées $(0; 1500)$ et $(40000; 300)$ permettent de dessiner la représentation graphique de g (droite rouge).



(e) Le prix d'équilibre sera le prix pour lequel l'offre et la demande seront égales. Lire sur le graphique la valeur de ce prix d'équilibre. On marquera sur le graphique précédent la position du point que l'on notera M qui permet de répondre à la question. (2 pts)

Solution:
D'après le graphique, les deux droites se croisent au point M dont l'abscisse est $x = 30000$ et l'ordonnée 600.
Le prix d'équilibre d'une borne sera donc atteint pour 30000 bornes vendues et est égal à 600 euros.

(f) Résoudre par le calcul l'équation $f(x) = g(x)$ puis comparer le résultat avec la valeur lue précédemment. (2 pts)

Solution:

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 0.01x + 300 = -0.03x + 1500$
$\Leftrightarrow 0.01x + 300 - (-0.03x) = 1500$ en retranchant $(-0.03x)$ aux deux membres de l'équation.
$\Leftrightarrow 0.04x = 1500 - 300$ en simplifiant puis en retranchant 300 aux deux membres de l'équation.
$\Leftrightarrow x = \dfrac{1200}{0.04}$
$\Leftrightarrow x = 30000$
Le graphique confirme en effet se résultat car $f(x) = g(x)$ si et seulement si les deux droites représentant f et g se croisent au point d'abscisse x. Les deux méthodes (Méthode graphique et Méthode algébrique) confirme que celà se produit pour $x = 30000$.

On peut aussi vérifier que:
- $f(30000) = 0.01 \times 30000 + 300 = 600$
- $g(30000) = -0.03 \times 30000 + 1500 = 600$

Donc on a bien $f(30000) = g(30000) = 600$ euros qui est le prix d'équilibre.

Exercice3(10pts)

Soit f une fonction affine qui vérifie $f(-1) = -2$ et $f(1) = -8$.
Déterminer l'expression de la fonction f.

Solution:
On a $f(-1) = -2$ et $f(1) = -8$ donc f est une fonction affine dont la représentation graphique est une droite passant par les points $A(-1; -2)$ et $B(1; -8)$:
Notons $f : x \mapsto mx + p$ et déterminons m et p.
Le coeficient directeur est $m = \dfrac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \dfrac{-2 - (-8)}{-1 - 1} = -3$
On en déduit que l'expression de la fonction est de la forme $f(x) = -3x + p$
Pour déterminer p on peut remarquer que :
$A \in (AB) \Leftrightarrow y_A = mx_A + p$
$\Leftrightarrow -2 = -3 \times (-1) + p$
$\Leftrightarrow p = -2 - (-3) \times (-1)$
$\Leftrightarrow p = -5$
On en déduit l'expression de la fonction $f(x) = -3x - 5$

On vérifie que l'on a bien $f(-1) = -2$ et $f(1) = -8$.