

EXERCICES DE MATHÉMATIQUES 9^{ÈME} ANNÉE 2^{ÈME} TRIMESTRE

A) ALGÈBRE :

Exercice 1 : Résous les systèmes d'équations suivantes.

$$\begin{cases} x - 2y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases}; \begin{cases} 2x - 3y = -10 \\ 2x + y = 6 \end{cases}; \begin{cases} \frac{1}{5}x - \frac{3}{2}y = 1 \\ 2x = 15y + 10 \end{cases}; \begin{cases} x = 2y + 1 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Exercice 2 :

a) Trouve l'ensemble des couples (x,y) de réels tels que l'on ait simultanément.

$$\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ 4x + y - 9 = 0 \end{cases}$$

b) Retrouve cette dernière réponse par une représentation graphique en choisissant un repère cartésien (o ; $\vec{i}$; $\vec{j}$) du plan.

c) Montre que le couple de réel (-5 ; -1) est solution de l'équation $x - y + 4 = 0$ et n'est pas solution de l'équation $4x + y - 9 = 0$.

d) Le point A d'abscisse 2 est un point de la droite d'équation $4x + y - 9 = 0$. Quelle est son ordonnée ?

Exercice 3 :

On désigne par A l'ensemble des réels (x,y) solutions de l'équation : $3x - 4y = 5$

a) Soit $E = \left\{ \left(\frac{5}{3} ; 0 \right) ; (2 ; -4) ; (3 ; 1) \right\}$.

Quels sont les couples de E qui sont éléments de A ?

b) Calcule le réel x pour que $\left(x ; \frac{1}{4} \right)$ soit élément de A.

Exercice 4 : Soient a et b deux réels du système d'équations à deux inconnues.

$$(x ; y) \text{ tels que : } \begin{cases} y = -2ax - 5b \\ y = -2bx - 3a \end{cases}$$

a) Détermine les réels a et b pour que le couple (2 ; -1) soit solution du système.

b) Vérifier graphiquement.

Exercice 5 : Trouve l'inconnue dans les couples (x ; y) suivants :

$$(1 ; y) ; (x ; -2) ; \left(x ; \frac{5}{2} \right) ; \left(\frac{7}{3} ; y \right) ; (\sqrt{5} ; y) \text{ qui sont solutions de : } 3x = 2y + 7.$$

Exercice 6 : On désigne par A l'ensemble des couples de réels (x ; y) solution de l'équation : $5x - 3y = 4$. On donne l'ensemble des couples de réels suivants :

$$E = \left\{ \left(\frac{4}{3} ; \frac{8}{9} \right) ; (0 ; 5) ; (-1 ; -3) \right\}$$

Quels sont les éléments de E qui sont éléments de A.

Exercice 7 : Aminata achète 3 savons de toilettes et deux boîtes de lait à 3200 F.

Hawa achète 3 boîtes de lait et 2 savons de toilettes à 3550 F. Quel est le prix d'un savon et d'une boîte de lait ?

Exercice 8 : Un entraîneur de football achète des ballons de deux marques différentes, en s'adressant à mondial sport. Le premier type de ballon lui est facturé à 18 000 F l'unité, le second type lui est facturé à 13 000 F l'unité. Pour 40 ballons achetés la facture s'élève à 595 000 F.

Combien de ballons de chaque marque a-t-il reçu ?

Exercice 9 : Au marché de Bougouba on vend les oranges par lots de 6 et les carottes par paquets de 5. Mariam achète 24 oranges et 15 carottes, elle paye 275 F. Fatoumata achète 42 oranges et 20 carottes, elle paye 450 F.

Quels sont les prix respectifs d'un lot d'oranges et d'un paquet de carottes ?

Exercice 10 : Un parent d'élève veut acheter des livres tous au même prix. Sachant que 14 livres et 7 pochettes coutent 15 600 F et que 9 livres et 6 pochettes coutent 23 400 F. Détermine le prix d'un livre et d'une pochette.

Exercice 11 : On achète trois sachets de bonbon et 2 tablettes de chocolat à 3 200 F. Si on prend deux sachets de bonbon et trois tablettes de chocolats, on paye 3 550 F. Quel est le prix d'un sachet de bonbon et d'une tablette de chocolat ?

Exercice 12 : A la fête de l'école de KANI on a vendue des bouteilles de coca à 130 F l'une et des bouteilles de jus de pamplemousse à 160 F l'une. A l'achat on les avait payées respectivement 125 F et 150 F. On a vendu en tout 379 bouteilles et on a réalisé un bénéfice de 2 680 F. Combien de bouteilles de chaque sorte a-t-on vendues ?

Exercice 13 : A la fin d'une partie de chasse, on demande à un chasseur combien il a tué de lièvres et de perdrix ? « 12 têtes et 30 pattes » répond-il ; Trouve le nombre de lièvres et de perdrix tués (Une perdrix est un oiseau).

Exercice 14 : Un groupe de passagers formé d'enseignant et d'élève de l'école de KANI loue un car de 15 places faisant la liaison Bamako – Ségou. Une place coute 2 000 F pour un enseignant et 1 500 F pour un élève. Au cours du départ le gestionnaire a enregistré 24 000 F de recette. Combien d'enseignants et d'élèves sont montés à bord du car ?

Exercice 15 : La somme de deux nombres est 158, en ajoutant 25 à chacun d'eux l'un devient le triple de l'autre. Quels sont ces deux nombres ?

Exercice 16 : L'école de Bougouba II dispose de 20 animaux comprenant des moutons et des poules. Le nombre de pattes de ces animaux est égal à 54. Trouve le nombre de moutons et de poules de cette école.

Exercice 17 : 1) Trouve deux nombres entiers x et y tels que l'un soit le triple de l'autre et dont la somme est 840.

2) Trouve deux nombres dont leur somme est 19 et dont leur différence est 5.

Exercice 18 : Un groupe d'enfants cotise pour faire un cadeau à un ami venu du Sénégal. Si chacun versait 775 F, il leur manquerait 375 F. Mais si chacun deux versait 830 F, il y aurait 450 F en trop.

a) Détermine le nombre d'enfants du groupe et la valeur du cadeau.

b) Détermine la cotisation versée par chaque enfant.

Exercice 19 : Je pense à deux nombres a et b, en ajoutant le triple de a au double de b j'obtiens 144. En retranchant le quart de a de la moitié de b j'obtiens 4. Détermine a et b.

Exercice 20 : Deux nombres naturels sont tels que :

a) Leur somme diminuée de 3 est égale au double du plus petit des deux nombres.

b) Le double de leur différence est égale au plus grand des deux nombres augmenté de 1. Trouve ces deux nombres.

Exercice 21 : le périmètre d'un champ rectangulaire est de 600 m. Sa largeur vaut le quart de sa longueur.

1) Calcule ses dimensions.

2) Quelle serait la mesure du coté d'un champ carré ayant la même surface que ce champ rectangulaire. **NB : $12^2 = 144$.**

Exercice 22 : M^r Diallo demande à ses élèves de trouver le nombre de sa collection de romans à partir des informations suivantes : Le nombre de mes romans est pair ; Le triple du nombre de mes romans augmenté de 7 dépasse 28 ; neuf fois le nombre de mes romans diminué de 18 n'atteint pas 63.

Exercice 23 : résous dans $\mathbb{R}$ et interprète graphiquement l'ensemble solutions des systèmes d'inéquations :

$$\begin{cases} x + 4 > 3(x + 1) \\ x + 2 < 6 + 3x \end{cases} ; \begin{cases} 3x - 3 \leq -7(x + 3) \\ 8x - (2x - 3) \leq 5x + 3 \end{cases} ; \begin{cases} 2x - 3 < x + 2 \\ 7x - 4 > 8x + 7 \\ 1,5x - 1,5 < 2x + 7 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{2}{5} > x - 2 \\ \frac{2}{7}x - \frac{3}{4} < 2x + 1 \end{cases}$$

Exercice 24 : 1) Résous et interprète graphiquement les systèmes d'inéquations suivants :

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} \geq 1 \\ y - 2x \geq 0 \end{cases} ; \begin{cases} x + y + 1 \leq 0 \\ -x + y - 4 \geq 0 \end{cases} ; \begin{cases} x - 2y + 2 \geq 0 \\ x + y - 2 < 0 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 2 + x < 6 + 3x \\ 3(x + 1) < x + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x+6}{4} - \frac{x-2}{6} > \frac{x-1}{3} \\ \frac{x(x+6)}{3} - \frac{(x+3)(x+6)}{12} < \frac{x(x+3)}{4} \end{cases} ; \begin{cases} 12x + 3 \geq 8x - 5 \\ 4x - 5 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

2) Résous graphiquement : $3 \leq 2x + 3y < 6$; $-2 \leq 3x + 4y < 8$.

Exercice 25 : On considère une application de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par :

$g(x) = ax + b$.

a) Calcule a et b sachant que : $g(0) = 1$; et $g(b) = 7$; Ecris $g(x)$.

b) Calculer $f(x) = -2g(x)$. On donne h, définie par $h(x) = f(x).g(x)$.

c) Calculer $h(x)$; $h\left(\frac{\sqrt{2}}{6}\right)$.

d) Sachant que $1,414 \leq \sqrt{2} < 1,415$; trouver un encadrement de $h\left(\frac{\sqrt{2}}{6}\right)$ à 10^{-2} près.

Exercice 26 : a et b étant deux réels, soit l'application affine définie par $f(x) = ax + b$

a) Détermine a et b sachant que $f\left(\frac{1}{2}\right) = -2$ et $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -4$.

b) Ecris alors $f(x)$; c) Résous dans $\mathbb{R}$ $f(x) \leq -5$.

Exercice 27 : On considère les fonctions f et g définies dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax + b$

où a et b sont des réels et $g(x) = -5x^2 + x + \frac{9}{5} + \frac{1}{5}(5x - 1)$.

1) Détermine a et b sachant que $f(1) = 3$ et $f(3) = -1$.

2) Simplifie l'écriture de $g(x)$.

3) La fonction g est elle une fonction linéaire ou affine ?

Exercice 28 : f et g sont deux applications de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définies par :

$f : x \mapsto 2x - 3$; $g : x \mapsto 5x - 6$.

1) Calculer : $f(x) + g(x)$; $f(x) - g(x)$; $-g(x) - f(x)$ puis $f(x).g(x)$.

2) Tracer dans un repère (o ; $\vec{i}$; $\vec{j}$) les droites (d) et (d') d'équations respectives : $y = 2x - 3$ et $y = 5x - 6$

3) Démontre que le point A(1 ; -1) est le point d'intersection de (d) et (d').

Exercice 29 : Soit $g(x) = ax + b$; Sachant que $g(1) = 21$; $g(2) = 54$.

Calculer les réels a et b.

Exercice 30 : On donne les applications f et g définies par : $f(x) = -3x + 1$ et $g(x) = ax + b$.

a) Détermine a et b pour que $g(-3) = -17$ et $g(1) = 3$.

b) Ecris alors $g(x)$. c) Résous dans $\mathbb{R}$: $g(x) = 3f(x)$; $f(x) \leq g(x)$.

Exercice 31 : On donne l'application f dans $\mathbb{R}$ telle que $f(x) = ax + b$ où a et b sont des réels.

a) Trouve les réels a et b sachant que $f\left(\frac{5}{2}\right) = 2$ et $f\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{11}{3}$. Ecris alors $f(x)$.

b) Résous dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $f(x) \geq -\frac{3}{4}$ c) Représente graphiquement f(x)

EXERCICES DE MATHÉMATIQUES 9^{ÈME} ANNÉE 3^{ÈME} TRIMESTRE

A) ALGÈBRE :

EXERCICE 1 :

Soient les polynômes suivants :

$$f(x) = (4x + 5)^2 - (2x - 3)^2 \text{ et } g(x) = (3x + 1)(3x - 2) - (x - 8)(3x + 1) + 9x^2 - 1$$

1) Développe, réduis et ordonne $f(x)$ et $g(x)$ suivant les puissances décroissantes de x .

2) Factorise $f(x)$ et $g(x)$.

3) Résous dans $\mathbb{R}$, les équations $f(x) = 0$; $g(x) = 0$.

4) On considère la fraction rationnelle $h(x) = \frac{12x^2 + 52x + 16}{(3x + 1)(5x + 5)}$

a) donne l'ensemble de définition de $h(x)$.

b) Calcule : $h\left(\frac{-2}{3}\right)$; $h(\sqrt{3} - 2)$ au centième près par défaut.

EXERCICE 2 :

On considère les trois fonctions polynômes f , g , et P de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définies par :

$$f(x) = (2x - 5)^2 - (3 - x)^2 ; g(x) = (x + 3)(x - 2) - P(x) ; P(x) = ax^2 + bx + C.$$

1) Détermine les réels a , b , et c de $P(x)$ sachant que : $P(0) = -4$; $P(2) = 0$;

$$P(-2) = -16.$$

2) Développe, réduis et ordonne $f(x)$ et $g(x)$ suivants les puissances décroissantes de x .

3) Ecris $f(x)$ et $g(x)$ sous forme de produits de facteurs du 1^{er} degré.

4) Résous dans $\mathbb{R}$ les équations $g(x) = 0$ et $g(x) = -2$.

5) Soit h la fonction rationnelle définie par : $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \rightarrow h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$

a) Détermine l'ensemble de définition de h puis simplifie $h(x)$.

b) Résous dans $\mathbb{R}$ $h(x) = 1$; $h(x) = 0$.

EXERCICE 3 :

Soit le polynôme $P(x)$ tel que :

$$P(x) = x^2 + (a - b + 3)x + 2a - 3b \text{ où } a \text{ et } b \text{ sont des réels non nuls.}$$

1) Trouve a et b sachant que : $P(0) = 9$ et $P(1) = 4$. Ecris alors $P(x)$.

2) a- factorise $P(x)$.

b- Résous dans $\mathbb{R}$ les équations $P(x) = 0$ et $P(x) = 9$.

EXERCICE 4 :

On donne :

$$A(x) = -2x^3 + 8x \text{ et } B(x) = (x^2 - x)(x - 2) - 2(-x + 1)(x - 2).$$

1) Développe, réduis et ordonne $B(x)$ suivants les puissances décroissantes de x

2) Factorise $A(x)$ et $B(x)$.

3) Soit H la fonction définie par : $H(x) = \frac{-2x(x^2 - 4)}{(x - 2)(x - 1)(x + 2)}$

a) Détermine l'ensemble de définition de $H(x)$ puis simplifie $H(x)$.

b) Résous dans $\mathbb{R}$ les équations $H(x) = 0$ et $H(x) = 1$.

EXERCICE 5 :

On considère les applications polynômes suivantes :

$$A(x) = (x - 5)(3x - 8) + (x - 5)^2 + 2x^2 - 50 ; B(x) = (3x - 15) + (5 - x).$$

1) développe, réduis et ordonne ces polynômes suivants les puissances décroissantes de x .

2) factorise $A(x)$ et $B(x)$.

3) Résous dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

$$A(x) = 0 ; B(x) = 0 ; A(x) = B(x).$$

4) Détermine l'ensemble de définition de la fonction rationnelle $f(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$

puis simplifie l'écriture de cette fonction.

5) Calcule : $f(0)$; $f(\sqrt{3})$.

EXERCICE 6 :

on considère la fonction polynôme f définis par :

$$f(x) = 4x^3 + 3x^2 + ax + b.$$

1) Détermine les réels a et b sachant que $f(1) = 0$ et $f(-2) = -15$.

2) Ecris $f(x)$ sous la forme d'un produit de polynômes du premier degré.

3) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.

4) Soit le polynôme $g(x) = (4x + 3)(x - 1)(-x + 2)$ et q la fonction rationnelle définie par : $q(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$

a) Détermine le domaine de définition de $q(x)$.

b) Simplifie $q(x)$.

5) Soit q_1 et q_2 les fonctions définies par : $q_1(x) = x + 1$ et $q_2(x) = -x + 2$.

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$ construis les droites Δ_1 et Δ_2 représentations graphiques respectives de q_1 et q_2 .

6) On pose $\Delta_1 \cap \Delta_2 = \{I\}$. quelles sont les coordonnées de I ?

EXERCICE 7 :

Soit le polynôme $P(x) = (12x^2 - 3)(x + 3) + (x^2 - 9)(2x - 1)$

1) Développe, réduis puis ordonne $P(x)$.

2) Factorise $P(x)$

3) a) Calcule $P(10)$; b) Résous $P(x) = 0$.

EXERCICES DE MATHÉMATIQUES 9^{ÈME} ANNÉE 3^{ÈME} TRIMESTRE

EXERCICE 8 :

On définit dans $\mathbb{R}$ les fonctions polynômes suivantes :

$$f(x) = (3x - 2)(x - 1) + x^2 - 1 + 3(1 - x)(2x + 1); g(x) = (3x - 1)^2 - (x - 3)^2.$$

- 1) Développe, réduis et ordonne $f(x)$ et $g(x)$ suivant les puissances décroissantes de x .
- 2) Calcule $g(\sqrt{3} - 1)$ et sachant que $1,732 \leq \sqrt{3} < 1,733$ donne un encadrement du réel $g(\sqrt{3} - 1)$ à 10^{-1} près.
- 3) Ecris $f(x)$ et $g(x)$ sous forme de produits de facteurs du premier degré.
- 4) Trouve l'ensemble de définition de la fonction rationnelle

$$h(x) = \frac{8(x^2 - 1)}{-2(x-1)(x+2)} \text{ puis simplifie l'écriture de } h(x).$$

- 5) Résous dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes : $h(x) = 0$; $h(x) = 1$; $h(x) = \frac{-8}{3}$

B) GÉOMÉTRIE :

EXERCICE 9 : Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A, B, C définis par $\vec{OA} = 5\vec{i} + 6\vec{j}$; $\vec{OB} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{OC} = -4\vec{j}$.

- 1) Ecris les coordonnées des vecteurs : $\vec{AB}$; $\vec{BC}$; $\vec{AC}$. En déduis les normes des vecteurs : $\|\vec{AB}\|$; $\|\vec{BC}\|$; $\|\vec{AC}\|$.
- 2) Quelle est la nature du triangle ABC ?
- 3) Détermine les coordonnées du point D image de C par l'homothétie de centre B et de rapport $K = \frac{1}{3}$.
- 4) Trouve une équation de la médiatrice de $[AB]$.
- 5) Détermine le centre J du cercle circonscrit au triangle ABC et calcule le rayon de ce cercle.

EXERCICE 10 : On donne les points A (1; 2) ; B (-3 ; 1) ; C (5 ; 4) ; D (-2; -5).

- 1) Trace une équation des droites (AB) ; (AC) ; et (AD).
- 2) Dans un plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ on donne : $\vec{OE} = 2\vec{i} - \vec{j}$; et $\vec{OF} = -\vec{i} - 4\vec{j}$.
Trouve une équation de la droite (EF) puis une équation de la droite D_1 passant par G (-5 ; 1) et parallèle à (EF).
- 3) Trouve une équation de la droite D_2 passant par I (3 ; 2) et de vecteur directeur $\vec{u}(6 ; -1)$.
- 4) Trouve une équation de la droite Δ passant par E et parallèle à la droite D_3 d'équation : $-2x + y = 3$.

EXERCICE 11 : Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, place les points A, B, C définis par : $\vec{OA} = \vec{i} + 3\vec{j}$; $\vec{OB} = 4\vec{i} - \vec{j}$; $\vec{OC} = -3\vec{i}$.

- 1) Calcule les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$; $\vec{BC}$; $\vec{AC}$ puis en déduis $\|\vec{AB}\|$; $\|\vec{BC}\|$; et $\|\vec{AC}\|$. Donne la nature du triangle ABC.
- 2) Calcule les coordonnées du point K centre du cercle circonscrit au triangle ABC. Trouve la longueur du rayon de ce cercle.
- 3) Trouve l'équation de la droite Δ passant par A et perpendiculaire à la droite (Ak). Quelle est la position de cette droite Δ par rapport au cercle ?

EXERCICE 12 : Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : A (3 ; 0) ; B (2 ; -3) ; D (0 ; 1) ; F (-1 ; 0).

- 1) Trace le repère et place les points.
- 2) Détermine les coordonnées de E symétrique de A dans la symétrie de centre D puis montre que les points E, F, et B sont alignés.
- 3) Calcule : d (A,B) ; d (E,A) ; d (B, E). Déduis - en la nature du triangle (E, A, B).
- 4) Détermine les coordonnées du point C pour que (A ; B ; C ; D) soit un parallélogramme dont tu préciseras la nature et les coordonnées de son centre de symétrie I.
- 5) Montre que les points A ; B ; C ; D appartiennent à un même cercle.

EXERCICE 13 : Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on place les points A (5 ; 6) ; B (-3 ; 2) ; C (0 ; -4).

- 1) Calcule : d (A,B) ; d (B,C) ; d (A,C). en déduis la nature du triangle ABC.
- 2) Détermine les coordonnées du point D image de C dans l'homothétie de centre B et de rapport $\frac{1}{3}$.
- 3) Trouve une équation de la médiatrice du segment $[AB]$.
- 4) Détermine le centre J du cercle circonscrit au triangle ABC.
- 5) Calcule le cosinus de l'angle $\widehat{BAC}$.

EXERCICE 14 : Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : A(4 ; 2) ; B(2 ; 6) ; et C(-1 ; -3)

- 1) Place ces points et trace les médiatrices Δ et Δ' des segments $[AB]$ et $[AC]$. (3,5points)
- 2) Trouve une équation de Δ et une équation de Δ' et détermine les coordonnées de M point d'intersection de Δ et Δ' . (2points)
- 3) Montre que M appartient à la médiatrice de $[BC]$. (1,5points).