

BUREAU DU CENTRE ACADEMIQUE



Fascicule de Mathématiques

Première A

NKODIA-LOEMBA

Edition 2023-2024

[Tapez le résumé du document ici. Il s'agit généralement d'une courte synthèse du document. Tapez le résumé du document ici. Il s'agit généralement d'une courte synthèse du document.]

Avant-propos

Ce fascicule a été conçu pour répondre aux besoins spécifiques des élèves en classe de Première A

Nous avons rassemblé une sélection d'exercices rigoureusement choisis, qui couvrent l'ensemble du programme de mathématiques en cette classe.

L'objectif principal de ce fascicule est de vous offrir un outil complet et pratique pour vous entraîner efficacement en vue d'évaluations. Chaque exercice proposé ici a été conçu pour refléter fidèlement les exigences du programme officiel. Vous y trouverez des exercices stimulants qui vous permettront de consolider vos connaissances, d'approfondir votre compréhension des concepts clés et de développer vos compétences en résolution de problèmes mathématiques.

Nous vous souhaitons à tous une excellente préparation aux évaluations. Que ce fascicule de mathématiques devienne un précieux allié dans votre réussite académique et un tremplin vers un avenir prometteur.

L'auteur

PARTIE A

Algèbre

CALCUL SUR LES POLYNÔMES

Exercice 1

1. Soit $f(x) = 3x^2 - 4x + 3$ et $g(x) = ax^2 + (b + 2)x + c - 3$.

Déterminer a ; b et c pour que $f(x) = g(x)$.

2. Soit $P(x) = 3x^5 - 3x^3 + 4x + 1$ et $Q(x) = x^5 + x^2 + 4$

a) Calculer $f(x) = P(x) + Q(x)$

b) Calculer $g(x) = P(x) - Q(x)$

3. Soit $P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 1$ et $Q(x) = x^2 + 3$

a) Calculer $f(x) = P(x) \times Q(x)$

b) Quel est son degré ?

c) Quel est son coefficient dominant ?

Exercice 2

1. Soit $g(x) = x^3 - 7x - 6$

a) Calculer $g(-1)$

b) Que peut-on dire de -1 ?

2. Factoriser les polynômes suivants :

$$P(x) = 12x - 3x^3 ; Q(x) = x^3 - 8 + (x - 2)(4x + 5)$$

Exercice 3

$$\text{Soit } P(x) = 2x^3 - x^2 - 4x + 3$$

1. Calculer $P(1)$

2. Que peut-on dire de 1 ?

3. Déterminer un polynôme Q tel que $P(x) = (x - 1)Q(x)$ en utilisant :

- a) La méthode des coefficients indéterminés.
- b) La méthode de la division euclidienne
- c) La méthode de Horner.

4. Quel est le degré de $Q(x)$?

5. Quel est le coefficient dominant de $Q(x)$?

Exercice 4

Soit $P(x)$ le polynôme défini par $P(x) = -3x^3 - x^2 + 8x - 4$

1. Vérifier que -2 est une racine du polynôme P

2. On pose $P(x) = (x + 2)(ax^2 + bx + c)$

- a) Développer, réduire et ordonner P
- b) Déterminer les réels a , b et c par identification.
- c) En déduire une factorisation de $P(x)$.

Exercice 5

On considère les polynômes p et q définis par :

$$p(x) = -2x^3 - x^2 + 5x - 2 ; q(x) = x - 1$$

1. Calculer $p(1)$. Conclure.

2. Effectuer la division euclidienne de p par q

3. Déterminer les réels a , b et c tels que $\frac{p(x)}{q(x)} = ax^2 + bx + c$

4. En déduire une factorisation simple de $p(x)$.

Exercice 6

On considère le polynôme P défini par $P(x) = x^3 - 6x^2 + 3x + k$

1. Déterminer le réel k pour que 2 soit une racine de P .

Pour la suite, on donne $k = 10$

2. Déterminer le polynôme Q tel $P(x) = (x - 2)Q(x)$ par la méthode d'Horner.

3. En déduire une factorisation de P .

Exercice 7

Soit le polynôme $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 6$ où a et b sont deux nombres réels.

1. Déterminer a et b sachant que $P(-2) = 0$ et $P(-1) = 8$

2. On pose $P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

a) Déterminer les réels a, b et c tels que :

$$P(x) = (x + 2)(ax^2 + bx + c)$$

b) Factoriser $P(x)$

EQUATIONS ET INEQUATIONS DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE

Exercice 1

Résoudre dans \mathbb{R} , les équations suivantes :

a) $2x + 4 = 0$; b) $3x + 1 = 0$; c) $2x - 4 = 0$; d) $-4x + 2 = 0$

e) $x(x - 3) = 0$; f) $-3x(x + 1) = 0$; g) $2x + 3 = (2x + 1)(2x + 3)$

h) $x + 1 = 2x + 3$; i) $2\left(2x - \frac{1}{2}\right) = 3x + 2$; j) $\frac{2x + 2}{x - 3} = 0$;

k) $\frac{2x - 5}{4} = \frac{x + 1}{2}$; l) $\frac{2}{3x - 1} - \frac{3x}{3x + 1} = \frac{4}{9x^2 - 1} - 1$

m) $(x + 2)(4x - 7) = 0$; k) $(x + 2)(5x + 7) = (x + 2)(12x - 7)$.

Exercice 2

1. Etudier suivant les valeurs de x le signe des expressions suivantes :

$p(x) = -2x + 1$; $q(x) = 4x + 7$; $f(x) = (x + 2)(x - 1)$; $g(x) = \frac{2x - 4}{x + 1}$

$h(x) = x(x - 5)$.

2. Résoudre dans \mathbb{R} , les inéquations suivantes :

a) $2x + 4 \geq 0$; b) $22x - 4 < 0$; c) $3x - 1 < 0$; d) $33x - 3 \leq 0$

e) $(x + 1)(4x + 9) \leq 0$; f) $(x + 1)(7x - 6) \geq (x + 1)(-7x - 15)$

g) $2x + 3 \geq (2x + 1)(2x + 3)$; h) $x + 1 > 2x + 3$; i) $2\left(2x - \frac{1}{2}\right) \leq 3x + 2$

j) $\frac{x + 2}{x - 1} \geq 0$; k) $\frac{x}{x^2 - 1} < \frac{2}{x - 1}$; l) $\frac{x + 1}{x} \leq \frac{x}{x + 1}$

EQUATIONS ET INEQUATIONS DU SECOND DEGRE

Exercice 1

1. Calculer le discriminant des trinômes suivants :

$$T(x) = 3x^2 + 2x + 5 ; Q(x) = 2x^2 + 4x + 2 ; R(x) = 4x^2 - 3x + 1 ;$$

$$F(x) = 5x^2 - 8x + 7 ; G(x) = x^2 - 6x + 9 ; H(x) = x^2 + 7x + 10$$

2. Donner la forme canonique des trinômes suivants :

$$T(x) = 2x^2 - 4x + 2 ; Q(x) = 2x^2 - 12x + 13 ; R(x) = 5x^2 - 20x + 23 ;$$

$$F(x) = 3x^2 + 12x + 12 ; G(x) = 4x^2 + 8x - 6 ; H(x) = 2x^2 + 16x + 38$$

3. Mettre les polynômes suivants sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré

$$T(x) = x^2 - 4x + 4 ; Q(x) = 2x^2 + 6x + 4 ; R(x) = 3x^2 - 12x + 9 ;$$

$$F(x) = x^2 + 5x + 6 ; G(x) = 4x^2 - 25 ; H(x) = x^2 + 9x + 20$$

Exercice 2

1. Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

$$\mathbf{a)} 2x^2 + 3x - 2 = 0 ; \mathbf{b)} 3x^2 - 12x + 10 = 0 ; \mathbf{c)} x^2 + 7x + 10 = 0$$

$$\mathbf{d)} 4x^2 - 9 = 0 ; \mathbf{e)} 2x^2 + 8x + 6 = 0 ; \mathbf{f)} x^2 + 4x + 5 = 0 ; \mathbf{g)} 2x^2 - 8 = 0$$

$$\mathbf{h)} x^2 + \sqrt{2}x + 1 = 0.$$

2. Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

$$\mathbf{a)} x^4 - 19x^2 + 48 = 0 ; \mathbf{b)} 2x^4 - x^2 - 1 = 0 ; \mathbf{c)} x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

$$\mathbf{d)} 2x^4 + 3x^2 - 8 = 0 ; \mathbf{e)} 4x^4 - 24x^2 + 36 = 0 ; \mathbf{f)} x^4 + 8x^2 + 16 = 0$$

Exercice 3

1. Etudier le signe des trinômes suivants :

$$T(x) = x^2 - 4x + 4 ; Q(x) = x^2 + 2x + 1 ; R(x) = x^2 + 2x + 3 ;$$

$$F(x) = x^2 - 2x + 1 ; G(x) = -2x^2 + 2x + 4 ; H(x) = x^2 + 4x + 3$$

2. Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

$$\mathbf{a)} -2x^2 - x + 3 \geq 0 ; \mathbf{b)} -x^2 + x + 1 < 0 ; \mathbf{c)} x^2 + 6x + 9 > 0$$

$$\mathbf{d)} x^2 - 4x + 1 \leq 0$$

Exercice 4

On considère le polynôme P défini par $P(x) = -3x^3 + 2x^2 + 3x - 2$

1. Calculer $P(1)$. Que peut-on déduire ?

2. Déterminer les réels a, b et c tels que $P(x) = (x - 1)(ax^2 + bx + c)$

3. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $-3x^2 - x + 2 = 0$

4. Déduire dans \mathbb{R} , la résolution de :

c) L'équation $P(x) = 0$

d) L'inéquation $P(x) \geq 0$

Exercice 5

Soit f la fonction polynôme définie par $f(x) = x^3 + x_0x - 2$

1. Déterminer x_0 pour que 1 soit une racine de f .

Dans la suite on donne $x_0 = 1$

2. Déterminer les réels a et b tels que $f(x) = (x - 1)(x^2 + ax + b)$

3. En déduire une factorisation de f .

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

5. En déduire la résolution de l'inéquation $f(x) < 0$

Exercice 6

Soit le polynôme P tel que $P(x) = -2x^3 + x^2 + 8x - 4$

1. Calculer $P(2)$. Que peut-on déduire ?

2. Déterminer les réels a , b et c tels que $P(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$

3. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $-2x^2 - 3x + 2 = 0$

4. En déduire dans \mathbb{R} la résolution de :

a) L'équation $P(x) = 0$

b) L'inéquation $P(x) > 0$

5. En posant $x + 2 = X$, déduire de même les solutions de l'équation : $-2(x + 2)^3 + (x + 2)^2 + 8(x + 2) - 4 = 0$

SYSTEMES D'EQUATIONS LINEAIRES

Exercice 1

Résoudre dans \mathbb{R}^2 les systèmes suivants :

$$(S_1) : \begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 2x + y = 6 \end{cases} ; (S_2) : \begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ -x + 2y + 5 = 0 \end{cases} ; (S_3) : \begin{cases} x - 3y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$(S_4) : \begin{cases} x + 2y = 5 \\ -x + y = 1 \end{cases} ; (S_5) : \begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ x - 4y = -12 \end{cases} ; (S_6) : \begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$

$$(S_7) : \begin{cases} 4x + 5y = -7 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases} ; (S_8) : \begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 5x - 4y = 9 \end{cases} ; (S_9) : \begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ -2x + 5y = 1 \end{cases}$$

$$(S_{10}) : \begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases} ; (S_{11}) : \begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases} ; (S_{12}) : \begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 4x + 5y = -1 \end{cases}$$

Exercice 2

Résoudre dans \mathbb{R}^2 les systèmes suivants :

$$(S_1) : \begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{1}{y+1} = -1 \\ \frac{1}{x-1} - \frac{2}{y+1} = 1 \end{cases} ; (S_2) : \begin{cases} \frac{1}{x+1} + \frac{2}{y+1} = 1 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{2}{y+1} = 3 \end{cases}$$

$$(S_3) : \begin{cases} \frac{3}{x+2} + \frac{2}{y-1} = 1 \\ \frac{1}{x+2} - \frac{1}{y-1} = 2 \end{cases} ; (S_4) : \begin{cases} -\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 14 \\ 3\sqrt{x} - \sqrt{y} = 3 \end{cases}$$

PARTIE B

Analyse

FONCTIONS NUMERIQUES A VARIABLE REELLE

Exercice 1

Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions suivantes :

$$f(x) = 3x^3 + 4x + 3 ; g(x) = -x^2 + \sqrt{2}x + 5 ; h(x) = \frac{2x + 1}{4x + 2}$$

$$p(x) = \frac{3x + 1}{-x + 1} ; q(x) = \frac{x + 4}{x^2 + 3x + 2} ; t(x) = \frac{4x + 2}{x^2 + x + 2}$$

Exercice 2

On donne $f(x) = x^2 + 2$

1. Déterminer son ensemble de définition
2. Montrer que f est paire.

Exercice 3

On donne $f(x) = x^3 - x$

1. Donner son ensemble de définition
2. Montrer que f est impaire.

Exercice 4

On donne $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

1. Déterminer son ensemble de définition
2. Montrer que la droite (D) d'équation $x = 1$ est un axe de symétrie à la courbe (C) de f .

Exercice 5

On donne $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$

1. Déterminer son ensemble de définition.
2. Montrer que le point $A(1; 2)$ est un centre de symétrie à la courbe (\mathcal{C}) de la fonction f .

Exercice 6

Soit f la fonction définie par : $f(x) = x^2 - 4x - 1$

1. Déterminer le domaine de définition de f .
2. Etudier la parité de f
3. Montrer que la droite (\mathcal{D}) d'équation $x = 2$ est un axe de symétrie à la courbe (\mathcal{C}) de f .

Exercice 7

Soit f la fonction définie par : $f(x) = -x^2 - 2x + 1$

1. Déterminer le domaine de définition de f .
2. Etudier la parité de f
3. $\forall x \in E_f; \forall -1 - x \in E_f; \forall -1 + x \in E_f$, déterminer : $f(-1 - x)$ et $f(-1 + x)$.
4. En déduire que la droite (\mathcal{D}) d'équation $x = -1$ est un axe de symétrie à la courbe (\mathcal{C}) de f .

Exercice 8

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

1. Déterminer le domaine de définition de f .

2. Etudier la parité de f

3. Montrer que $\Omega(0; 2)$ est centre de symétrie à \mathcal{C}_f

Exercice 9

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{x^2+3x+3}{x+2}$

1. Déterminer le domaine de définition de f .

2. Etudier la parité de f

3. Montrer que $\Omega(-2; 1)$ est centre de symétrie à \mathcal{C}_f

Exercice 10

Représenter graphiquement les fonctions suivantes :

1. $f(x) = 2x + 4$

2. $f(x) = -x + 1$

3. $f(x) = -3$

4. $f(x) = \frac{2}{x}$

5. $f(x) = -x^2$

LIMITES ET ASYMPTOTES D'UNE FONCTION NUMERIQUE

Exercice 1

Calculer les limites des fonctions suivantes :

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (x + 1)$; b) $\lim_{x \rightarrow -1} (-x + 4)$; c) $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x + 4}{x} \right)$; d) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 4x - 3)$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 + 3$; f) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x - 1}{x^2 - 1} \right)$; g) $\lim_{x \rightarrow 0^\pm} \left(\frac{1}{x} \right)$; h) $\lim_{x \rightarrow 0^\pm} \left(\frac{x + 1}{x} \right)$;

i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 - 4x^2 - 4)$; j) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 - 2x + 6$; k) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^3 + 5x^2 - 7)$

l) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (4x^3 - 5x)$; m) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x - 5}{2x + 4} \right)$; n) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{-2x + 5}{2x + 4} \right)$;

o) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{-2}{x^2 - 1} \right)$; p) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2x + 3}{x + 1} \right)$; q) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 8}{-2x + 4} \right)$

Exercice 2

On donne $g(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ et $f(x) = -x^3 + 2x + 7$

1. Déterminer l'ensemble de définition de g et f
2. Calculer les limites g aux bornes de son ensemble de définition.
3. Calculer les limites f aux bornes de son ensemble de définition.

Exercice 3

Soit g une fonction définie par : $g(x) = \frac{2x - 3}{x + 1}$. On désigne par (C) la courbe représentative de la fonction g dans le plan muni du repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de g .

2. Calculer les limites de g aux bornes de son ensemble de définition.
3. Etudier les branches infinies à la courbe (\mathcal{C})
4. Démontrer que $\forall x \in \mathbb{R} - \{-1\}$; on a : $g(x) = 2 - \frac{5}{x+1}$
5. Montrer que la droite (\mathcal{D}) d'équation $y = 2$ est une asymptote à la courbe (\mathcal{C}) de g .

Exercice 4

On donne $f(x) = \frac{x^2+x-6}{x-1}$

1. Déterminer l'ensemble de définition de f
2. Calculer les limites aux bornes de l'ensemble de définition de f
3. Montrer que la droite d'équation $x = 1$ est asymptote verticale à la courbe de f
4. Compléter le tableau suivant :

x	-3	-1	0	2	3	5
$f(x)$						

Exercice 5

Soit g une fonction définie par : $f(x) = \frac{3x+1}{x-2}$. On désigne par (\mathcal{C}) la courbe représentative de la fonction g dans le plan muni du repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de f .
2. Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
3. Etudier les branches infinies à la courbe (\mathcal{C})
4. Déterminer les réels a et b tels que $\forall x \in \mathbb{R} - \{2\}$; :

$$f(x) = a + \frac{b}{x-2}$$

5. Calculer $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - 3]$, puis déduire que la droite (D) d'équation $y = 3$ est une asymptote à la courbe (C) de f .

6. Montrer la courbe (C) de f admet un centre de symétrie dont on déterminera les coordonnées.

DERIVATIONS - ETUDE DES FONCTIONS

Exercice 1

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

$$f(x) = (100)^{2024} ; g(x) = -4x + 4 ; h(x) = x^2 + 5x + 3$$

$$q(x) = -2x^3 - 4x + 1 ; p(x) = \frac{x-1}{x+4} ; t(x) = (x+4)^2$$

Exercice 2

On considère la fonction g définie par : $g(x) = x^3 + 4$ et on désigne par (C) sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de g
2. Montrer que g est impaire.
3. Calculer les limites aux bornes de son ensemble de définition.
4. a) Déterminer la dérivée g' de g
b) Etudier le signe de g'
c) Donner le sens de variation de g .
d) Dresser le tableau de variation de g .
5. Compléter le tableau suivant :

x	-2	-1	0	1	2
$g(x)$					

6. Construire la courbe (C)

Exercice 3

On considère la fonction g définie par : $g(x) = \frac{\alpha x + 2}{x}$ où α est un réel non nul. On désigne par (\mathcal{C}) sa courbe représentative dans un plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, unité graphique 1 cm. Soit E_g l'ensemble de définition de f et $A(2; -2)$ un point du plan.

1. Montrer que l'ensemble de définition de g est E_g est

$$E_g =]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$$

2. Déterminer le réel α pour que (\mathcal{C}) passe par le point $A(2; -2)$.

3. a) Dans la suite de l'exercice, on prendra $\alpha = -3$. Calculer les limites suivantes : $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)$

b) Que représente les droites $(\mathcal{D}) : y = -3$ et $(\mathcal{D}') : x = 0$ pour la courbe (\mathcal{C}) ?

4. a) Montrer que pour tout $x \neq 0$, $g'(x) = -\frac{2}{x^2}$

b) Etudier le signe de $g'(x)$ puis dresser le tableau de signe.

c) Dresser tableau de variation de g .

5. Recopier et compléter le tableau suivant :

x	-4	-1		
$g(x)$			0	-2

6. Tracer les droites (\mathcal{D}) ; (\mathcal{D}') et la courbe (\mathcal{C}) dans le même repère.

Exercice 4

Soit f la fonction numérique définie par : $f(x) = x^3 - 3x + 2$

1. Déterminer le domaine de définition D_f de f

2. Calculer les limites aux bornes de D_f
3. Calculer f' la fonction dérivée de f
4. Etudier le signe de la dérivée f' de f
5. Dresser le tableau de variation de f
6. Montrer que $I(0; 2)$ est un centre de symétrie à la courbe de f
7. Calculer $f(-2)$ puis tracer la courbe (C) de f dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

Exercice 5

On considère la fonction f définie par : $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$. On appelle (C) la courbe représentative de f dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. Unité 1 cm.

1. Déterminer le domaine de définition D_f de f
2. Calculer les limites aux bornes de D_f .
3. Etudier les branches infinies à la courbe (C) de f
4. Montrer que le point $A(-1; 2)$ est un centre de symétrie de (C)
5. Calculer la dérivée f' de f puis étudier son signe.
6. Donner le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation.
7. On admet que (C) passe par les points $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ et $B(0; -3)$. Placer les points A et B puis construire (C) dans le repère.

Exercice 6

On considère la fonction f définie par : $f(x) = -x^3 + x^2 + x - 1$ et on désigne par (C) sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer l'ensemble de définition E_f .
2. Calculer les limites aux bornes de E_f
3. Calculer f' la fonction dérivée de f
4. Etudier le signe de f' dérivée de f .
5. Dresser le tableau de variation de f .
6. Calculer $f(-1)$ et $f(0)$. Que représente les points $A(-1; 0)$ et $B(0; -1)$ pour la courbe (C) ?
7. Placer les points A et B puis tracer la courbe (C) .

Exercice 7

Soit f la fonction numérique définie par : $h(x) = \frac{2-3x}{2+x}$. On appelle (C) la courbe représentative de h dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer le domaine de définition E_h de h .
2. Calculer les limites aux bornes de E_h .
3. a) Montrer que la droite d'équation $x = -2$ est asymptote verticale à la courbe (C) de h .
b) En déduire la nature et l'équation de l'autre asymptote.
4. a) Démontrer que $\forall x \in E_h, h'(x) = \frac{-8}{(2+x)^2}$
b) En déduire le signe et le sens de variation de h .
5. Dresser le tableau de variation de h .
6. Compléter le tableau suivant :

x	-10	-6	-4	-3	0			
$h(x)$						-1	-2	0

7. Construire la courbe (C) de h .

Exercice 8

Soit la fonction numérique définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = ax^3 + bx - 2$ où a et b sont des nombres réels, (\mathcal{C}) sa représentation graphique dans un repère orthonormé $(0; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer la dérivée f' de f .
2. Déterminer les réels a et b sachant que : $f'(0) = -3$ et $f'(1) = 0$.

Dans la suite on donne $a = 1$ et $b = -3$

3. Etudier les variations de f et établir son tableau de variation.
4. Montrer que le point $A(0; -2)$ est centre de symétrie de la courbe (\mathcal{C}) de f .
5. Calculer $f(0)$; $f(-1)$ et $f(2)$
6. Tracer la courbe (\mathcal{C}) de f .

SUITES NUMERIQUES

Exercice 1

Soit (u_n) et (v_n) deux suites définies par :

$$u_n = 2n + 3 \text{ et } \begin{cases} v_0 = 3 \\ v_{n+1} = 1 + 2v_n \end{cases}$$

1. Calculer u_0, u_1, u_2, u_3, u_4 et u_5
2. Calculer v_1, v_2, v_3, v_4 et v_5

Exercice 2

On donne $u_n = \frac{2n+3}{n+4}$; $n \in \mathbb{N}$

1. Montrer que (u_n) est majorée par 2
2. Montrer que (u_n) est minorée par $\frac{3}{4}$
3. En déduire que (u_n) est bornée.

Exercice 3

Soit (u_n) une suite numérique définie par : $u_n = 2n + 4$

1. Calculer les quatre premiers termes de cette suite.
2. Donner l'expression de u_{n+1}
3. Calculer $u_{n+1} - u_n$
4. En déduire le sens de variation de (u_n)

Exercice 4

Soit (u_n) et (v_n) deux suites telles que $u_n = \frac{3n+1}{2n+7}$ et $v_n = \frac{2n^2+3}{4n+3}$

Etudier la convergence des suites (u_n) et (v_n) .

Exercice 5

Soit (u_n) une suite numérique telle que : $u_n = 3n + 5$, n un entier naturel.

1. Calculer u_0 , u_1 et u_2 .
2. Montrer que (u_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison et le premier terme.
3. Calculer en fonction de n la somme $s_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$

Exercice 6

Soit (u_n) une suite numérique telle que : $u_n = 3^n$, n un entier naturel.

1. Calculer u_0 , u_1 et u_2 .
2. Montrer que (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
3. Calculer en fonction de n la somme $s_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$.

Exercice 7

On considère la suite (u_n) définie par : $u_n = 5 - 2n$

1. Calculer u_0 ; u_1 et u_2
2. Donner l'expression de u_{n+1} en fonction de n .
3. Dédurre que (u_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison.
4. Donner le sens de variation de la suite (u_n)
5. Calculer en fonction de n la somme $s_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{n-1}$

Exercice 8

On considère une suite géométrique (v_n) de premier terme $v_1 = 1$ et de raison $q = -2$.

1. Donner l'expression du terme général de la suite (v_n) en fonction de n .
2. Calculer v_2 , v_3 et v_4 .
3. Calculer la somme $s = v_1 + v_2 + \dots + v_n$ en fonction de n .

Exercice 9

On considère la suite (u_n) définie par : $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

1. Calculer u_0 ; u_1 et u_2
2. Donner l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n
3. Dédurre que (u_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.
4. Calculer en fonction de n la somme $s_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$

Exercice 10

On considère la suite (v_n) définie par : $v_{n+1} = v_n - 5$ et $v_1 = 2$

1. Donner la nature de la suite v_n ainsi que sa raison.
2. Donner l'expression de u_n en fonction de n .
4. Donner le sens de variation de la suite (u_n)
5. Calculer en fonction de n la somme $s_n = v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_n$
6. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n$

STATISTIQUES

Exercice 1

Soit la série statistique suivante

x_i	1	3	0	4
n_i	3	2	4	1

1. Quel est l'effectif total ?
2. Calculer les fréquences des effectifs suivants 3 ; 1 ; 2.

Exercice 2

Soit la série statistique suivante

x_i	2	1	5
n_i	4	2	1

1. Donner l'effectif total.
2. Calculer la moyenne arithmétique et la moyenne pondérée.

Exercice 3

On donne le tableau suivant

x_i	0	2	3	4	5	6	7	9
n_i	2	3	5	4	11	11	8	4
E.C.C								
E.C.D								

1. Recopier et compléter le tableau.
2. Déterminer l'effectif total.

3. Déterminer la moyenne, la variance, l'écart-type et l'écart-moyen de cette série.

Exercice 4

On considère la série suivante :

x_i	3	4	5	7	8	10	11
n_i	5	7	3	8	8	6	3

1. Quel est l'effectif total de cette série statistique ?
2. Déterminer la valeur de la médiane de la série statistique
3. Déterminer le premier et le troisième quartile de la série statistique.
4. Déduire l'écart interquartile et l'intervalle interquartile

Exercice 5

On considère la série suivante :

x_i	1	2	4	7	8	10	12
n_i	8	15	19	31	11	10	6

1. Quel est l'effectif total de cette série ?
2. Déterminer le premier et le neuvième décile.
4. Déterminer l'écart inter déciles et l'intervalle inter déciles

Exercice 6

On donne ci-dessous les notes obtenues par les élèves en classe de Première A du Bureau du Centre Académique à l'issue d'une interrogation écrite de Mathématiques.

x_i	8	9	10	11	12	13	14	15	16
n_i	4	2	15	7	5	6	1	3	5

1. a) Déterminer le mode.
b) Déterminer la médiane de cette série.
2. Calculer le pourcentage des élèves ayant obtenu une note supérieure ou égale à 10
3. a) Calculer la moyenne générale de la classe à cette interrogation.
b) Calculer la variance de cette série statistique.
c) Calculer l'écart-type de cette série statistique.

Exercice 7

Les notes de Mathématiques de deux élèves A et B sont consignés dans les tableaux suivants :

Pour l'élève A

Note	8	9	12	13
Effectifs	2	3	2	1

Pour l'élève B

Note	8	9	12	13
Effectifs	1	1	4	1

1. Calculer la moyenne de chaque élève.
2. Comparer leur moyenne.
3. Calculer l'écart moyen de chaque élève. Quel est l'élève le plus régulier ?

Exercice 8

Le tableau suivant donne la répartition des notes de Mathématiques lors d'un devoir.

Notes	[0; 4[[4; 8[[8; 12[[12; 16[
Effectifs	5	14	22	8

1. Quel est l'effectif total ?
2. Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type de cette série.
3. Quelle est la classe modale de la série ?
4. Quel est le mode de la série ?
5. Calculer l'écart-moyen de cette série.

Exercice 9

Le tableau ci-dessous est de la série statistique des notes obtenues lors d'un contrôle de Maths dans une classe de Première A de 25 élèves.

Notes x_i	2	6	8	10	12	14	16	18
Effectifs n_i	1	5	4	3	2	5	2	3

1. Dresser le tableau des effectifs cumulés (croissants et décroissants) ainsi que des fréquences cumulées (croissantes et décroissantes).
2. Construire sur une même figure le polygone des effectifs cumulés croissants et décroissants.
3. Calculer la moyenne \bar{X} et la médiane.

Exercice 10

On considère le tableau suivant donnant les notes du devoir de Mathématiques organisé par M. NKODIA-LOEMBA en classe de Première littéraire :

Notes (x_i)	5	6	7	8	11	13	15	17
Effectif (n_i)	2	3	5	4	11	11	8	4
E.CC								
E.C.D								

1. Recopier puis compléter ce tableau.
2. Quel est l'effectif total de cette série statistique ?
3. Déterminer la valeur de la médiane de la série statistique.
4. a) Déterminer le premier et le troisième quartile de la série statistique.
b) En déduire l'écart inter-quartiles et l'intervalle inter-quartiles.
5. a) Déterminer le premier et le neuvième décile.
b) En déduire l'écart inter-déciles et l'intervalle inter-déciles.
6. Construire le diagramme en boîte de cette série.

Exercice 11

Voici les notes attribuées aux élèves d'une classe de première A après un devoir de mathématiques :

6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14.

1. Représenter ses résultats dans un tableau contenant des effectifs.
2. Déterminer le mode et la médiane de cette série statistique.

3. *Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type de cette série statistique.*
4. *Regrouper ces notes en classe d'amplitude 6.*
5. *Présenter ses résultats dans un tableau contenant les effectifs ; effectifs cumulés croissants et décroissants.*
6. *Déterminer la classe modale et le mode de cette série.*
7. *Construire le diagramme en bande de cette série statistique.*

DENOMBREMENT

Exercice 1

On donne $A = \{0; 1; 2; 5; 7\}$ et $B = \{1; 2; 3; 5; 6; 7\}$

1. Déterminer l'ensemble $A \cup B$
2. Déterminer l'ensemble $A \cap B$
3. Déterminer les ensembles $A \setminus B$ et $B \setminus A$

Exercice 2

1. Soit $\Omega = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ et $A = \{3; 4; 5\}$.

Déterminer le complémentaire de A ainsi que son cardinal.

2. On donne les ensembles E ; F et G définis par :

$E = \{a; b; c; d\}$, $F = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ et $G = \{a\}$

Calculer le cardinal des ensembles E ; F et G .

Exercice 3

Dans une salle de classe de 30 élèves, 20 élèves étudient le Français et 15 élèvent étudient la Philosophie. Sachant qu'un élève étudie au moins une de ses deux matières.

1. Déterminer le nombre d'élèves qui étudient à la fois le Français et la Philosophie.
2. Déterminer le nombre d'élèves qui n'étudient que le Français.
3. Déterminer le nombre d'élèves qui n'étudient que la Philosophie.

Exercice 4

Soit $E = \{1; 2\}$. Combien de nombres à trois chiffres peut-on écrire avec les chiffres de E ? Dresser l'arbre de choix correspondant.

Exercice 5

Une urne contient 10 boules dont 3 vertes et 7 rouges. On tire simultanément 4 boules.

1. Combien y a-t-il de tirage possible ?
2. Combien y a-t-il de tirage contenant 4 boules rouges ?
3. Combien y a-t-il de tirage contenant 1 boule verte au-moins ?
4. Combien y a-t-il de tirage contenant 1 boule verte au plus ?
5. Combien y a-t-il de tirage contenant exactement une boule verte ?

Exercice 6

Une urne contient 3 boules noires et 7 boules bleues. On tire successivement sans remise 4 boules.

1. Combien y a-t-il de tirage possible ?
2. Combien y a-t-il de tirage contenant 4 boules bleues ?
3. Combien y a-t-il de tirage contenant 1 boule noire au-moins ?
4. Combien y a-t-il de tirage contenant 1 boule noire au plus ?
5. Combien y a-t-il de tirage contenant exactement une boule noire ?

NOS CENTRES D'ENCADREMENT

Site 1 : Quartier **Vindoulou**, arrêt église catholique en allant vers le secteur Douanier.

Site 2 : Quartier **Makayabou 418**, vers le terminus

Suivez nous sur :

Facebook : Bureau du Centre Académique –BCA

Whatsapp : +242 06 810 90 90 / +242 06 71332 41

Contactez-nous aux numéros indiqués à l'entête de chaque page pour plus d'informations.