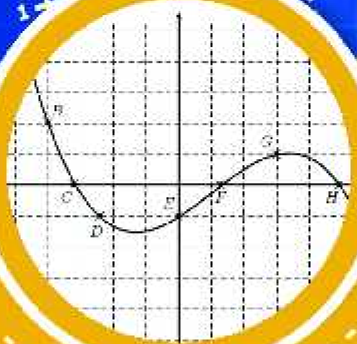
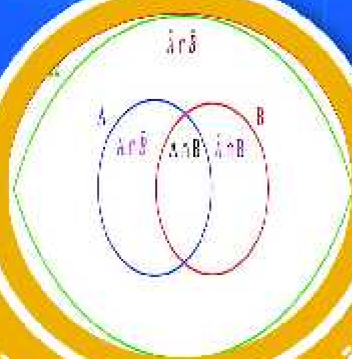
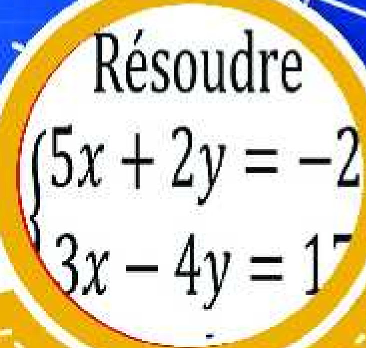
MATHEMATIQUES en 2nde A

100% GRATUIT







EXERCICES

Des exercices de savoir, savoir-faire, et savoir-etre après chaque leçon

COURS

Cours détaillés et illustrés selon l'Aproche Par Compétence (APC)

NOUVEAU PROGRAMME

Cours et exercices selon le nouveau programme en vigueur

AVANT-PROPOS

Cet ouvrage est l'œuvre des enseignants du groupe WhatsApp dénommé « Grandprofs de maths(GPM) ». Ce groupe a vu le jour le 12-05-2017. Cette collection est la mise en pratique de l'un de ses objectifs majeurs. Rendu à sa deuxième édition, c'est le fruit de près de trois mois de travail organisé par les administrateurs dans des sous-groupes (13 ateliers).

Destinés exclusivement à l'usage de l'enseignant, les documents de cette collection n'ont pas la prétention de remplacer les livres inscrits au programme par la haute hiérarchie, encore moins le cours de l'enseignant. Il vient juste en appuis à ces documents. Dans le fond et la forme, chaque chapitre de cette collection est conforme au nouveau programme et respecte la structure de l'APC pour les classes de la 6ème en première.

Cette deuxième édition doit son succès à un groupe d'enseignants de mathématiques exerçant dans toutes les régions du Cameroun. Une mention spéciale est à décerner aux administrateurs qui ont travaillé inlassablement pour mener le projet à bon port. Il s'agit de : *M. Guela Kamdem Pierre* , *M. Pouokam Léopold Lucien* , *M. Tachago Wabo Wilfried Anderson* **et le fondateur du groupe** *M. Ntakendo Emmanuel.* **A ce dernier, nous devons toutes les couvertures de cette deuxième édition. Un coup de chapeau est à donner à certains enseignants qui ont fait de la réussite de ce projet, un objectif à atteindre pendant les vacances : ce sont les chefs d'ateliers. Nous avons** *M. Siyapdje Henri* **(6ème),** *M.Joseph Fogang* **(5ème),** *M.Ngongang Nivel* **(4ème),** *M.Jidas Tchouan* **(3ème),** *M. Simplice Dongmo* **(2ndeA_4),** *M. Guela Kamdem Pierre* **(2ndeC),** *M. Tachago Wabo Wilfried Anderson* **(1èreA_4),** *M. Nguefo Takongmo Amour* **(1èreC),** *M. Jidas Tchouan*

(1èreD-TI), *M. Bayiha André Ghislain* (T^{le}A$_4$), *M. Ouafeu Tokam Guy Paulin* (T^{le} C) et *M. Nganmeni Konguep Hervé Battiston* (T^{le} D-TI). **Nous ne saurons terminer sans féliciter tous les acteurs principaux, ceux-là qui ont cru en ce projet et y ont consacré leur précieux temps non seulement dans la réalisation d'au moins l'un des 164 chapitres du projet mais aussi pour les critiques constructives qui ont permis d'optimiser la qualité des cours réalisés.**

La perfection étant utopique, nous avons l'intime conviction et le ferme espoir que des éventuelles coquilles que pourrait contenir chacun des documents de cette collection rencontreront l'indulgente compréhension des utilisateurs. Pour ainsi dire, nous serons ouverts aux suggestions et critiques constructives.

Tous les enseignants voulant intégrer ce groupe WhatsApp ou désirant prendre part à la 3ème édition qui débutera en Mai 2020 sont priés bien vouloir écrire à l'un des administrateurs ci-dessous : *M. Guela Kamdem Pierre* (697 473 953 / 678 009 612), *M. Pouokam Léopold Lucien* (696 090 236/651 993 749), *M. Tachago Wabo Wilfried Anderson* (699 494 671) et *M. Ntakendo Emmanuel* (676 519 464).

NB : toute utilisation d'un document de cette collection à but lucratif est formellement proscrite.

Projet Grandprofs de math(GPM)

$2^{ème}$ édition

Atelier 2^{nde}A

Table des matières

CHAPITRE LECON 1 NOMBRES (REELS)

MODULE : RELATIONS ET OPERATIONS FONDAMENTALES DANS L ENSEMBLE DES NOMBRES REELS

Objectif de cette leçon : Rappeler les différences entre les ensembles $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{D}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$.
(Pour les élèves) justifier qu'un nombre est entier, décimal, rationnel ou réel.

INTRODUCTION

Situation de vie : Moussa a un morceau de canne de 10 nœuds qu'il désire partager avec ses amis. Sa sœur lui dis que si ils sont

2 ils pourront avoir un nombre entier de nœud mais s'ils sont 3, 4 ou 5 ils se partageraient les demi-nœuds. A t'elle raison ?

Activité d'apprentissage

Simplifier au maximum les fractions suivantes et dire laquelle donne un nombre entier : $\frac{135}{90}; \frac{18}{4}\frac{72}{24}$

Résumé

Petites histoires des nombres. (Cette partie peu resté orale)

Les différents ensembles qu'on connait de nos jours permettant de regrouper les nombres ont mis des siècles avant d'être mis sur pieds (des millénaires) on ne saurait trouver l'origine. L'ensemble le plus intuitif est l'ensemble $\mathbb{N}$ des nombres entiers naturels. il est évident car il permet de compter et de dénombrer on suppose que les premiers hommes ont eu besoin de compter les animaux donc l'ensemble le plus évident $\mathbb{N}$ **l'ensemble des nombres entiers naturels** 1,2,3…(ceci peut expliquer la divergence entre les écoles russes qui considère que $\mathbb{N}$ commence a 1 et américaine pour qui $\mathbb{N}$ commence à 0 le russe considère qu'on ne peut pas compter 0 objet) .

On peut donc supposé que on peut vouloir exprimer un manque par exemple l'absence de 2 animaux pourraient se concevoir comme -2 donc le second ensemble mis sur pied est $\mathbb{Z}$ l'ensemble **des nombres entiers relatifs** (car il y'a un signe). Exemple -1 ;-3 ;-7 ;5 ;2 ;5789…..3…….

Après $\mathbb{Z}$, il y'a eu le besoin d'exprimer d'autre quantité qui ne sont pas entières par exemples un morceau de pain partager entre deux enfants n'est plus entier l'ensemble le plus évident pour décrire les portions qui ne sont pas entières fut $\mathbb{D}$ qui représente l'ensemble des **nombres décimaux relatifs** exemple 0,5 ; 1,2 ; -4,3……..

Plus tard on constatera que des parties d'une chose les fractions ne sont pas toujours représentable par des nombres décimaux c'est le cas par exemple de 10/3 qui donne une infinité de chiffre après la virgule dont ne peut pas être exprimé parfaitement sous forme décimale mais dois rester sous forme de fraction dès lors **l'ensemble des nombres rationnelles** $\mathbb{Q}$. est mis sur pied pour exprimer les quantités qui peuvent se mettre sous forme de fraction.

Plus tard l'évolution des mathématiques permettra de comprendre qu'il existe des nombres comme $\sqrt{2}$ qui ne peuvent pas être representer sous la forme d'une fraction ces nombres ne sont pas rationnelles, ils constituent l'ensemble des nombres irrationnelles noté $\mathbb{I}$

Et on a : $\mathbb{Q} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R}$

Les différents ensembles sont : $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{D}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ **.**

$\mathbb{N}$désigne les nombres entiers naturels exemples 0,1,2…….

$\mathbb{Z}$: Désigne les nombres entiers relatifs exemples 0,1,2,…-1,-2,-3,……

$\mathbb{D}$: Désigne les nombres décimaux exemples : 0,1 ; 0,125 ; 3,14 ; 5,16 ; -35,31. 61,000436

$\mathbb{Q}$: Désigne les nombres rationnelles exemples : 1 ; $\frac{18}{4}$; $\frac{10}{3}$

$\mathbb{R}$: Désigne les nombres réelles exemples. $\frac{18}{5}$;-3,5 ; $\sqrt{2}$

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$$

Exercices d'applications

Pour chacun des nombres suivant préciser tous les ensembles auxquels il appartient -1,5 ; 0,3 ;3 ;10/3 ; -78 ; $\sqrt{2}$; $\sqrt{12}/5$

Conclusion

$\frac{10}{5} = 2$ est un nombre entier donc elle n'a pas raison.

CHAPITRE LECON 2 NOMBRES (REELS)

Objectif de cette leçon

Rappeler les propriétés de manipulation des nombres (l'addition et la multiplication des nombres). *(Pour les élèves)comparer, encadrer , effectuer les calculs sur des nombres .*

INTRODUCTION

Situation de vie :

Madame Alima dispose de deux terrains de forme de triangle rectangle. Le premier dont la base est 1km et la hauteur est de 2km et pour le deuxième 3km et 4km. Elle veut entourer les 2 champs par un fil barbelé. Qu'elle longueur minimale de fil barbelé faut 'il à cette dame pour entourer ces champs.(en km à 2chiffres près)

Contrôle des prés requis.

Rappel sur la propriété de Pythagore. Enoncer la propriété de Pythagore.

Activité d'apprentissage

Quel est hypoténuse d'un triangle rectangle isocèle de hauteur 1 m ?

Résumé :

Lorsqu'on additionne deux inégalités de même sens l'inégalité reste vrai ((inchangé).

Lorsqu'on multiplie une inégalité par un nombre positif cette inégalité vrai ((inchangé).

Lorsqu'on multiplie une inégalité par un nombre négatif cette inégalité change de sens.

Lorsqu'on élève deux nombres positifs au carré, leur carré reste dans le même ordre que ces 2nombres.

Il en va de même pour la racine carré

Exercices d'applications

a)$1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$ et $1{,}73 < \sqrt{3} < 1{,}74$ donner un encadrement de $\sqrt{3} + \sqrt{2}$; $2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$;

b) comparer $5\sqrt{2}$ et 7 ;

Conclusion

$1^2+2^2=5$ le premier champs a pour hypoténuse $\sqrt{5}$. Le périmetre exacte est 3+$\sqrt{5}$.km

$3^2+4^2=25$ le 2nd champs a pour hypoténuse 5. Le périmètre exact est 14.km

La somme des périmètres donne 17+$\sqrt{5}$.

$2{,}23 < \sqrt{5} < 2{,}24$ alors $19{,}23 < 17 + \sqrt{5} < 19{,}24$ et donc la longueur minimal de fil est 19,24km.

MODULE 17 : *RELATIONS ET OPERATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES REELS*

CHAP : EQUATIONS, INEQUATIONS ET SYSTEMES D'EQUATIONS

COMPETENCES VISEES :

- Consolider les acquis de la classe de troisième
- Résoudre une équation ou une inéquation du premier degré
- Résoudre un problème du premier degré
- Résoudre une équation ou inéquation du second degré

Lecon1 **: EQUATIONS INEQUATIONS DU PREMIER DEGRE DANS IR**

Objectifs :

- Résoudre une équation du premier degré ou celle se ramenant à une équation de premier degré dan IR
- Résoudre une inéquation de premier degré dans IR
- Faire un tableau de signe d'un polynôme

Pré requis :

$2x + 3 = 0$; $x - 2 = 5$; $2x < 12$; $x > 2x - 5$;

Situation problème

En 1996, papa Damo avait 40 ans et son fils Awé 15 ans. Damo dit à son fils : lorsque nos âges seront tels que ton âge sera au moins la moitié de mon âge, je vais te confier le secret de notre famille. Awé cherche à déterminer à partir de quelle année il pourra avoir accès au secret de la famille. Aide-le avec une méthode appropriée à déterminer cette date.

Activités :

Résous dans IR les équations et inéquations suivantes :

a) $x + 3 = -3x + 7$; $3x - 7 = 9 - x$
b) $(3x - 1) + x(1 - 3x) = 9x^2 - 1$; $(2x - 3)(x + 5) = 0$
c) $|x+4| = 3$; $|x-3| = |2-x|$
d) $\frac{x-3}{x+1} = 0$ $\frac{3x+2}{3-x} = \frac{1}{2}$ $\frac{5x+1}{2x-3} = -4$
e) $2x + 5 \leq 0$; $-2x + 7 \geq 0$; $2x - 5 > -3x + 5$
f) $(x + 4)(5 - 2x) > 0$

RESUME :

A) Résolution d'équation

1) *Une équation du premier degré d'inconnu x* est toute égalité pouvant se mettre sous la forme ax + b=0 où a et b sont des nombres réels avec a $\neq$ 0.

Pour résoudre cette équation :

- Si a$\neq$0 alors x = $\frac{-b}{a}$, l'ensemble de solution est S = { $\frac{-b}{a}$ }. Exp : 3x + 12 = 0 ; S = { -4 }
- Si a = 0 et b $\neq$ 0 alors l'équation ax + b = 0 n'admet pas de solution. L'ensemble des solutions S = $\emptyset$. Exp : x + 3 = x -8
- Si a=0 et b=0 alors ax+b=0 admet une infinité de solutions. L'ensemble des solutions est IR. Exp : 2x + 3 = 3x + 2 – x +1

2) *Une fraction rationnelle d'inconnue x* est toute égalité de la forme $\frac{p(x)}{q(x)} = \frac{r(x)}{s(x)}$ où p, q, r et s sont des polynomes.

Pour résoudre une équation rationnelle :

- On précise les valeurs de l'inconnue qui annulent le(s) dénominateur(s), c'est la condition d'existence;
- En se rappelant que si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors ad = bc, se ramener à une équation liant deux polynômes ;
- Résoudre l'équation obtenue puis confronter les solutions aux contraintes (conditions d'existence).

  Exp: Résoudre dans IR l'équation $\frac{2}{x+2} = \frac{2-x}{2x-3}$

3) En se rappelant que |x|= $\begin{cases} x \; si \; x \geq 0 \\ -x \; si \; x < 0 \end{cases}$, pour résoudre une équation de la forme |ax+b|= c, on écrit l'équation sans symboles de valeur absolue et on le résous. $\begin{cases} ax + b = c \\ ax + b = -c \end{cases}$, l'ensemble des solutions est alors S = $\left\{\frac{c-b}{a}; \frac{-c-b}{a}\right\}$;

Exp : |2x+ 3|= 5   S = $\{-4; 1\}$

4) Pour résoudre une équation de la forme p(x)=q(x) où p(x) et q(x) sont des polynômes, on peut procéder comme suit :

- Se ramener à p(x)-q(x)=0 ;
- Factoriser p(x)-q(x), si cela est possible ;
- Résoudre éventuellement une équation de la forme A(x) × B(x)=0 exp : $(x-3)^2$ = 4

B) Inéquations du premier degré

1- Transformation des inégalités

Propriétés :

Soient a et b deux nombres réels

1- Pour tout nombre réel c, si a $\leq$ b alors a +c $\leq$ b + c

2- Pour tout nombre réel c positif, si a $\leq$ b alors ac $\leq$ bc

pour tout nombre c négatif, si a $\leq$ b alors ac $\geq$ bc

3- En particulier a $\leq$ b alors –a $\geq$ -b

2- *Signe d'un polynôme du premier degré*

Soit ax + b un polynôme de premier degré avec a $\neq$ 0, ax + b est du signe de a si $x \geq \frac{-b}{a}$ et du signe contraire de a si $\leq \frac{-b}{a}$.

Tableau de signes

x	$-\infty$	$\frac{-b}{a}$	$+\infty$
ax+b	Signe contraire de a	0	Signe de a

3- *Inéquations dont la résolution se fait par factorisation*

Pour résoudre une inéquation du type : p(x) < 0; p(x)$\leq$0; p(x) > 0 et p(x) $\geq$ 0 où p(x) est un polynôme de second degré, on procède comme suit :

- Mettre p(x) sous la forme p(x) = (ax+b)(cx+d) ;
- Etudier le signe de chacune des expressions (ax+b) et (cx+d) ;
- A l'aide d'un tableau de signes, on obtient le signe de p(x) qui permet de résoudre l'inéquation. Exemple : soit p(x)= (2x+5)(-x-17). Résoudre p(x) $\leq$ 0

Cas particulier: Pour résoudre une inéquation du genre |ax+b| < c, on la transforme sous la forme :

-c < ax+b <c. On obtient $x \epsilon \left]\frac{-c-b}{a} ; \frac{c-b}{a}\right[$

4- ***Inéquations rationnelles***

Une inéquation rationnelle d'inconnue x est toute inégalité comportant au moins une expression rationnelle.

Pour résoudre une inéquation liant deux fractions rationnelles, on peut :

- Déterminer d'abord les valeurs de l'inconnue x qui annulent chacun des dénominateurs ;
- Ramener les deux fractions rationnelles dans un même membre de l'inéquation puis réduire l'expression obtenue au même dénominateur ;
- Etudier alors le signe du quotient obtenu et donner l'ensemble solution

LECON2: *SYSTEME D'EQUATIONS ET D'INEQUATIONS A DEUX INCONNUES*

COMPETENCES :

- Consolider les acquis de la classe de troisième.
- Résoudre un système d'équations linéaires dans IR^2.
- Utiliser les systèmes d'équations pour résoudre un problème concret.

OBJECTIFS :

- Résoudre un système d'équation en utilisant la méthode par substitution, combinaison linéaire ou graphique.
- Résoudre une inéquation ou un système d'inéquation linéaire par la méthode graphique
- Résoudre un problème faisant intervenir un système d'équations à deux inconnues.

PRE REQUIS :

Résoudre dans IR les équations suivantes : $x+3=-x+11$; $3-12n=2n+4$

Résoudre les inéquations suivantes : $2c - 3 > 6$; $5- 3n \geq 2n - 9$

Trace dans un repère (O,I,J) la droite d'équation $2x + y = 3$

SITUATION PROBLEME :

Au marché central de Garoua, une orange coute 75F et une mandarine 50F. Combien d'oranges et de mandarines peut acheter M. Djaowé avec 1050F sachant qu'il a besoin de 16 de ces fruits ?

ACTIVITES D'APPRENTISSAGE

I- Soient (D_1) et (D_2) deux droites d'équations respectives $x + 2y - 7 = 0$ et $2x - y + 1 = 0$

1- Montre que ces droites sont sécantes en un point ?
2- Sans les représenter dans un repère, détermines les coordonnées de leur point de rencontre de deux façons différentes
3- Confirme le résultat obtenu en déterminant ce couple de coordonnées par une représentation graphique.

II- On donne les points M(1,0) et N(-2,3) et la droite (d) : $x - 2y + 1 = 0$.

- Construis la droite (d) dans un repère orthonormé (O,I,J)
- Vérifier que M et N appartiennent à deux demi-plans distincts séparés par (d).
- Vérifier que tout point $A(x_0 ;y_0)$ appartenant au demi-plan contenant M vérifie $x_0 - 2y_0 + 1 > 0$

RETENONS :

A) **DEFINITIONS** :

1) On appelle **équation linéaire à deux inconnues**, toutes équations pouvant se mettre sous la forme $ax + by = c$ où a, b et c sont des réels avec $(a,b) \neq (0 ; 0)$.
2) On appelle **système de deux équations linéaires à deux inconnues**, tout système qui peut se mettre sous la forme $\begin{cases} ax + by = c \\ ix + jy = k \end{cases}$ où a, b, c, i, j et k sont des réels donnés.
3) Le couple $(x_0 ; y_0)$ est **solution** de l'équation linéaire $ax + by = c$ si et seulement si $ax_0 + by_0 = c$.
4) Le couple $(x_0 ; y_0)$ est **solution** du système (S) $\begin{cases} ax + by = c \\ ix + jy = k \end{cases}$ si et seulement si $ax_0 + by_0 = c$ et $ix_0 + jy_0 = k$.

B) METHODES DE RESOLUTION DE SYSTEME D'EQUATIONS A DEUX INCONNUES

a) Méthode par substitution

Soit à résoudre le système (S): $\begin{cases} -x + 2y = -2 & (1) \\ 3x - 4y = 6 & (2) \end{cases}$

1- De l’équation (1), exprime x en fonction de y. On obtient $x = 2y + 2$.
2- Substituer x à cette valeur dans l’équation (2). On obtient $3(2y + 2) - 4y = 6$.
3- Résoudre l’équation : $2y = 0$.
4- En déduire la valeur de x.

b) Méthode par combinaison linéaire

Soit à résoudre le système (S) : $\begin{cases} 3x + 2y = 2 & (1) \\ -x + 3y = 14 & (2) \end{cases}$

1- Multiplier l’équation (1) par 1et l’équation (2) par 3.
2- Additionner membre en membre les deux équations obtenues.
3- En déduire les valeurs exactes de y et x.

c) Résolution graphique d’un système d’équations

Soit le système (S) : $\begin{cases} ax + by = c \\ ix + jy = k \end{cases}$. ($d_1$) et ($d_2$) deux droites d’équations respectives ax + by = c et ix + jy = k . Pour résoudre graphiquement cette équation, je procède comme suit :

- Je représente (d_1) et (d_2)
- Si (d_1) et (d_2) sont parallèles, il n’y a pas de solution
- Si (d_1) et (d_2) sont confondus, tous les couples de coordonnées des points appartenant à (d_1) ou (d_2) sont solutions. Le système admet une infinité de solutions.
- Si () et () sont sécantes en un point M, le couple de coordonnées du point M est l’unique solution du système.

C) RESOLUTION D’INEQUATIONS ET SYSTEMES D’INEQUATIONS LINEAIRES A DEUX INCONNUES

PROPRIETES :

Soit a, b et c trois réels tels que $a \neq 0$ ou $b \neq 0$

- L’ensemble des points M(x, y) du plan tels que $ax + by + c = 0$ est une droite (d)
- L’ensemble des points M(x,y) du plan tel tels que $ax + by + c \geq 0$ est l’un des demi-plan de frontière (d)
- L’ensemble des points M(x,y) du plan tels que $ax + by + c \leq 0$ est l’autre demi-plan de frontière (d).

Résoudre graphiquement le système $\begin{cases} ax + by + c \leq 0 \\ ix + jy + k \geq 0 \end{cases}$ revient à déterminer en hachurant l'intersection des demi-plans (P_1) et (P_2) de frontière respectives ax + by + c = 0 et ix + jy +k = 0.

D) Résolution des problèmes

Pour résoudre un problème concret, on adopte la démarche suivante :

- Choisir les inconnues et préciser les contraintes ;
- Traduire mathématiquement le problème sous forme de système ;
- Résoudre le système obtenu, donner les solutions au problème en tenant compte des contraintes.

Exemple :

A la librairie, Wang a vendu 23 livres les uns à 1500F et les autres à 2300F pour une recette de 46200F. Quel est le nombre de livre vendu dans chaque catégorie.

Solution :

- Soit x le nombre de livres de 1500F et y le nombre de livres de 2300F.
- On obtient le système $\begin{cases} x + y = 23 \\ 1500x + 2300y = 46200 \end{cases}$
- En résolvant ce système par la méthode par substitution ou combinaison, nous obtenons x = 9 et y = 14. Donc wang a vendu 9 livres de 1500F et 14 livres de 2300F.

Module 18 : ORGANISATION ET GESTION DES DONNEES

CHAPITRE 6 : PROPORTIONNALITE

LECON 1: Tableau de proportionnalité

Objectifs :

- Reconnaitre un tableau de proportionnalité
- Compléter un tableau de proportionnalité
- Justifier une situation de proportionnalité

Motivation : Résoudre un problème concret représentant une situation de proportionnalité.

Prérequis :

1. Les fractions suivantes sont-elles égales?

   a) $\frac{24}{51}$ et $\frac{40}{85}$; b) $\frac{20}{5}$ et $\frac{28}{7}$; c) $\frac{5}{25}$ et $\frac{7}{49}$

2. Déterminer la valeur de y dans $\frac{2}{4} = \frac{y}{7}$.

Situation problème : Pour Noël, les grands-parents partagent une somme de 600 FCFA proportionnellement à l'âge de leurs quatre petits-enfants : Pierre 6 ans, Jean 12 ans, Paul 15 ans et Henri 17 ans. Quel est la somme d'argent reçue par chaque enfant ?

Activités d'apprentissage :

Exercice 1 :

1) Le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Nombre de séances	1		12	15	
Prix à payer (FCFA)	8	32			200

   a- Recopier et compléter le tableau ci-dessus.

   b- Déterminer un coefficient de proportionnalité

2) Le prix d'un diamant est proportionnel au carré de sa masse. Un diamant de 0.45 g vaut 50000 F. Recopier puis compléter le tableau suivant :

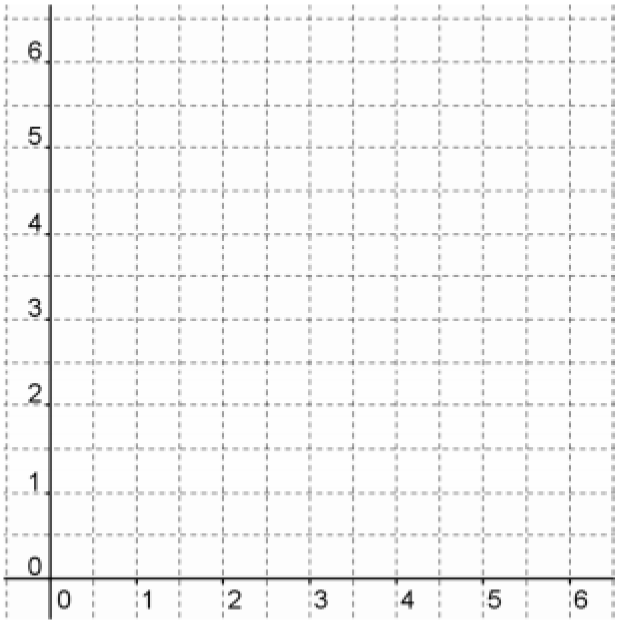
Prix (en F)	30000			80000	90000
Masse (en g)		0.45	0.693		

Exercice 2 :

On donne ci-dessous un tableau de proportionnalité.

1	2	3	4
1,5	3	4,5	6

1) Représenter graphiquement cette situation de proportionnalité.



2) Retrouver graphiquement le coefficient de proportionnalité.

Remarque:
Les nombres de la première ligne du tableau représentent les abscisses des points et les nombres de la deuxième ligne, les ordonnées des points.

Résumé

Lorsque deux suites de nombres sont notées dans un tableau à deux lignes, on peut calculer chacun des quotients d'un nombre de la seconde ligne par le nombre correspondant de la première ligne. Si tous les quotients sont égaux, on dit que :

- Le tableau est **un tableau de proportionnalité** ;
- Les nombres de la seconde ligne sont **proportionnels** à ceux de la première ligne ;
- Le quotient commun est le **coefficient de proportionnalité** ;

- La situation représentée est **une situation de proportionnalité**.

Exemples

1) Dans l'activité 1, on passe de la première ligne à la deuxième ligne en multipliant les éléments de la première ligne par 8. D'où le tableau de l'activité 1 est un tableau de proportionnalité et 8 est le coefficient de proportionnalité.

2) Le tableau suivant est un tableau de proportionnalité :

0,5	1	1,5
3,5	7	10,5

En effet, $\frac{3,5}{0,5} = 7, \frac{7}{1} = 7\ et\ \frac{10,5}{1,5} = 7$. De même, $\frac{0,5}{3,5} = \frac{1}{7} = \frac{1,5}{10,5}$

<u>Remarques</u> :

- Deux suites $(x_1, x_2, x_3, \ldots)$ et $(y_1, y_2, y_3, \ldots)$ sont proportionnelles si $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = a$
    - a est le coefficient multiplicateur permettant de passer de la première ligne à la deuxième ligne.
    - $\frac{1}{a}$ est le coefficient multiplicateur permettant de passer de la deuxième ligne à la première ligne.
- Pour déterminer l'élément manquant du tableau de proportionnalité ci-dessous

	c
b	d

On peut calculer le produit bc, puis diviser le résultat par d.

<u>Propriétés :</u>

- a, b, c et d sont des nombres réels tels que b et d sont nuls.

a	c
b	d

Est un tableau de proportionnalité si : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $équivaut$ à a x d= b x c. Le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la première ligne a la deuxième ligne est le nombre réel k tel que : $k = \frac{b}{a} = \frac{d}{c}$.

- si tous les points représentant les colonnes d'un tableau sont situés sur une droite passant par l'origine d'un repère, alors ce tableau est un tableau de proportionnalité.

- Si le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité avec pour coefficient de proportionnalité k, alors $k = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$

a	c
b	d

Exercice d'application :

Exercice 1 :

1) Compléter le tableau suivant pour qu'il corresponde à une situation de proportionnalité. Quel est le coefficient de proportionnalité ?

1	2	3	
	10		20

2) Déterminer les nombres réels x et y tels que : $\begin{cases} \frac{5}{x} = \frac{7}{y} \\ x + y = 60 \end{cases}$

Exercice 2 :

Bilal se renseigne sur les tarifs d'affranchissement d'une lettre à la Campost. L'employé de la poste lui fournit le tableau ci-dessous.

Masse de la lettre (en g)	15	30	90
Tarif (en FCFA)	0.50	0.80	1.60

a) Le prix est-il proportionnel à la masse de la lettre envoyée ? Justifier.
b) Tracer la représentation graphique de cette situation. En abscisse prendre 1 cm pour 10 g, en ordonnée prendre 1 cm pour 0.20 FCFA. Que constatez-vous ?

Exercice 3 :

Henri part à 7 h 35min en courant à 8 km/h vers la gare distante de 2 km. Arrivera-t-il à la gare avant le départ du train de 7 h 48 min ?

Devoir :

1) Un piéton marche à la vitesse de 4 km/h. combien de minutes met-il pour parcourir 1,6 km ?
2) Un cycliste a parcouru 50km en 3 heures. En supposant qu'il roule toujours à la même vitesse, compléter le tableau

Distance (km)		100	150		110	30	
Temps (min)				270			72

Exercices 29, 30 et 31 p18 (CIAM)

Leçon 2 : Pourcentage et échelle

Objectifs :

- Savoir calculer un pourcentage ;
- Savoir calculer une distance réelle ou une distance sur le dessin une fois l'échelle donnée (agrandissement et réduction) ;
- Savoir calculer une échelle connaissant une distance réelle et la distance associée sur le dessin ;
- Savoir résoudre des problèmes où interviennent les pourcentages et les échelles.

Motivation : Résoudre des problèmes simples de pourcentage

Prérequis :

1) Sur une carte, l'échelle indiquée est $\frac{1}{10000}$. Qu'est-ce que cela signifie ?
2) Calculer les 15% de 250g.

Situation problème

Un marchant vent une commode de 315 FCFA. Comme les frais augmentent, il décide d'augmenter le prix de 10%. Dans les semaines qui suivent, la demande pour la commode en question baisse et il décide de baisser à nouveau le prix de 10%. Calculer le nouveau prix de la commode.

Activités d'apprentissage :

Activité 1 :

1) Le blé donne 80% de sa masse en farine, calculer la quantité de farine obtenue avec 700kg de blé.
2) Un agriculteur a récolté 1500kg de pommes. Après les avoir triés, il en jette 30kg. Quel est le pourcentage de déchets ? (utiliser le tableau de proportionnalité).
3) Un article dont le montant affiché est de 75 F augmente de 13,4%. Quel est le nouveau prix de l'article ?

Activité 2 : Compléter le tableau suivant :

Distance réelle (en cm)	échelle	Distance figurée (en cm)
110	1/2	
	1/25	1,96
12,5		0,125
	4/9	80
	3	81
750	1/250000	

Résumé :

- Calculer x % d'une grandeur c'est multiplier cette grandeur par $\frac{x}{100}$
- Pour calculer le pourcentage d'une quantité a sur une quantité b, on multiplie le quotient de a sur b par 100 : $\frac{a}{b}$ x 100.

Exemple : Sur 750 personnes interrogées dans un sondage, 270 disent ne jamais acheter de quotidien. Le pourcentage de personnes interrogées qui déclarent ne jamais acheter de quotidien est : $\frac{270}{750}$ x 100 = 36%.

- Appliquer une baisse (réduction, remise) de x% c'est multiplier par $(1-\frac{x}{100})$.
- Appliquer une hausse (augmentation) de x% c'est multiplier par $(1+\frac{x}{100})$.

Exemple : La famille de Jean payait une facture annuelle de 570 F. cependant, la compagnie d'énergie décide de faire une augmentation de 9%. Le nouveau tarif est donc égal à 570 x $(1 + \frac{9}{100})$= 570 x 1,09 = 621, 30 F.

- La distance sur la carte (ou distance mesurée sur le plan) est la distance réelle sont des grandeurs proportionnelles. L'échelle est le coefficient de proportionnalité permettant de passer la distance réelle à la distance sur la carte. Echelle = $\frac{distance\ sur\ la\ carte}{distance\ réelle}$.

Exemple :

Un dessin est à l'échelle $\frac{1}{1000}$ signifie que : une distance réelle de 1000 cm est représentée sur le dessin par une distance de 1cm.

Exercices d'application :

Exercice 1 :

1) La distance entre deux villes est de 500km. Quelle est la distance en cm sur une carte à l'échelle 1/15000 ?
2) Sur une carte à l'échelle 1/30000, la distance entre deux villages est de 0,7dm. Quelle est la distance réelle entre ces deux villages en km ?

Exercice 2 :

Au 31 décembre 2011, Microville comptait 20000 habitants. En 2012, la population a augmentée de 10%. L'année suivante, elle a diminué de 10%. Combien y avait-il d'habitants à Microville au 31 décembre 2013 ?

Devoir :

Exercices 32 et 33 p.18. 38, 39 et 43 p.19. (CIAM)

Etablissement :

Titre du module : Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels $\mathbb{R}$.

Titre du chapitre : Calcul littéral.

Motivation : Ce cours vous permettra de mieux gérer certaines situations de la vie tels que la détermination des dimensions d'un terrain, le partage des biens, le taux d'évolution d'un budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB,...

Titre de la leçon 1 : Développement et factorisation.

Matériel didactique à utiliser : Règle, craie.

Objectif pédagogique : Développer et factoriser les expressions littérales.

Prérequis :($3min$).

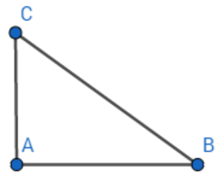
Développer et réduire : $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)(a-b)$.

Mettre 3 en facteur :

· $(3\times 4)+(3\times 7)-3$

Situation problème :

M. Toto, votre voisin a un terrain ayant la forme d'un triangle rectangle et dont la figure est donnée ci-dessous. Il désire clôturer mais a oublié la dimension du côté AC. En notant les dimensions de son terrain, il se souvient qu'il avait écrit $BC = 7+...$ et $AB = 5$. Il fait appel à vous. Aide le à déterminer cette dimension. Et si la valeur ajoutée à 7 sur le côté BC était 2, que pourra être la dimension de la clôture ?



Activité d'apprentissage :

On considère un triangle ABC rectangle en A, tel que $AB = x+2$; $BC = x+4$; x étant un entier naturel.

1. Faire une figure.
2. Établir la relation : $AC^2 = (x+4)^2-(x-2)^2$
3. Donner l'expression développée de AC^2.
4. Déterminer la valeur de AC pour $x = 5$.

Résumé :

Développer une expression :, c'est l'écrire sous la forme d'une somme algébrique de termes, sans parenthèses de multiplication.

Réduire une expression développée,c'est effectuer les sommes algébriques des termes de même nature.

Factoriser une expression, c'est l'écrire sous forme d'un produit de facteurs sans addition, ni soustraction à l'extérieur des parenthèses.

Propriétés :

a, b et c sont des nombres réels, on a :

· $a(b+c) = ab + ac$

· $a(b-c) = ab - ac$

Identité remarquables :

· $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

· $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

· $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

· $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

· $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Remarque : Pour factoriser une expression littérale, on peut utiliser l'un des procédés suivants :

· Mettre en évidence un facteur commun.

· Reconnaître une identité remarquable.

· Employer ces 2 techniques simultanément.

Exercice d'application :

1) Développer et réduire les expressions :

$A = 6x(3x-8)$; $B = (-5x+1)(2x+3)$; $C = (2x-4)^2$; $D = (2x+3)^2$; $E = (x+3)(3-4x)$.

2) Calcule : $2000^2 - 1999^2$; 59^2

3) Factoriser les expressions suivantes :

$F = 2(x-4) + (x-4)(x+6)$; $G = 9x^2 + 24x + 16$; $H = 2x^3 - 18x$

Devoir : Dans le livre.

Résolution de la situation problème : Déterminer la dimension de la clôture revient à calculer le périmètre du triangle ABC.

$P = AB + BC + AC$; Notons x la valeur ajoutée à 7 sur le côté BC, on a $BC = 7 + x$, $AB = 5$. Puisque ABC est un triangle rectangle, en utilisant la propriété de Pythagore on a : $AC^2 = BC^2 - AB^2 = (7+x)^2 - 5^2 = (2+x)(12+x)$. c'est à dire $AC = \sqrt{(2+x)(12+x)}$.

Pour $x = 2$, on trouve $P = 9 + 5 + 2\sqrt{14}$; donc $P = 14 + 2\sqrt{14}$.

Etablissement :

Titre du module : Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels $\mathbb{R}$.

Titre du chapitre : Calcul littéral.

Titre de la leçon 2 **:** Polynômes et fractions rationnelles.

matériel didactique : Craie et règle.

Objectif pédagogique : Reconnaitre et écrire un polynôme, une fraction rationnelle. Vérifier qu'un réel est racine d'un polynôme et savoir simplifier une fraction rationnelle.

Prérequis : 1) Connaitre la condition pour laquelle le produit de nombres réels peut être nul.

Soit b et c, 2 nombres réels $bc = 0 \Longleftrightarrow ...$

2) Faire le somme de deux fractions et pouvoir simplifier le résultat :

Effectue les opérations suivantes $\frac{8}{5} + 4$; $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$

Situation problème :.

Une somme de $4000 frs$ doit être distribué à parts égales entre un certain nombre d'enfants. Au moment du partage, 4 personnes sont exclus ce qui augmente $50 frs$ la part des autres enfants. Trouver le nombre d'enfants présents lors de ce passage.

Activité d'apprentissage :

1 1) Développer et réduire : $(x+107)(x-5)$.

2) Trouver la forme factorisée de l'expression $P(x) = x^2 + 102x - 535$

3) Pour quelles valeurs de x, $p(x) = 0$?

I- Définitions : Soit a un nombre non nul, n un entier naturel.

- **Un monôme** en x est toute expression littérale du type ax^n de coefficient a et de degré n ;
- On appelle **polynôme** toute somme algébrique de monômes.
- Le **degré** d'un polynôme correspond à celui du monôme du plus haut degré.

Remarque : Un monôme est un polynôme.

Exemple : 1 est un monôme de coefficient 1 et de degré nul ;

$3x$ est un monôme de coefficient 3 et de degré 1 ;

$x^3 + 6x - 7$ est un polynôme de degré 3.

- On appelle **racine** d'un polynôme toute valeur qui annule ce polynôme.
- α est racine d'un polynôme $P(x)$ alors $P(x) = (x-\alpha)Q(x)$ où $Q(x)$ est un polynôme.
- $(x + \frac{b}{2}) + c - \frac{b^2}{4}$ est la forme canonique du polynôme $x^2 + bx + c$

Exercice d'application

Considérons le polynôme $P(l) = x^2 - 5x + 6$

1) Calculer $P(1)$, $p(3)$. Que peut-on conclure ?

2) Déterminer la forme factorisée de P(x). 1)

II- Fractions rationnelles

Définition On appelle fraction rationnelle le quotient de deux polynômes.

Exemple : $\frac{x+3}{x^2+1}$; $\frac{x+1}{4}$

Condition d'existence d'une valeur numérique pour une fraction rationnelle

Activité

Considérons la fraction rationnelle $R(x) = \frac{x+3}{x+2}$

1) $Q(0)$, $Q(2)$.

2) Peut-on avoir $Q(-2)$?

Note : Une condition d'existence est une condition qui fait que la fraction rationnelle puisse exister, c'est à dire que son dénominateur soit non nul. Pour rechercher les conditions d'existence d'une valeur numérique pour une fraction rationnelle, il est plus simple de commencer par factoriser le numérateur et le dénominateur.

Pour simplifier une fraction, il faudra déterminer une condition d'existence et aussi donc factoriser le dénominateur et le numérateur, avant éventuellement de simplifier par un facteur commun.

Exercice d'application :

Considérons la fraction rationnelle $R(x) = \frac{(x-5)(3x+1)}{(2x-10)}$

1.Déterminer la condition d'existence d'une valeur numérique pour $R(x)$

2. Simplifier la fraction rationnelle $R(x)$ en précisant pour quelle(s) valeur(s) de x cela peut se faire.

Conclusion : Devoir...

Résolution de la situation problème : Considérons n le nombre d'enfants présents lors de ce partage et x la part de chacun.

On a : $nx = 4000$ et $(n-4)(x+50) = 4000$; en développant on obtient : $50n - 40x - 200 = 0$ et remplaçant x par $\frac{4000}{n}$ on obtient : $n^2 - 4n - 32 = 0$. En factorisant ce polynôme on trouve $(n-8)(n+4) = 0$; d'où $n = 8$ ou $n = -4$ et puisque n est une valeur positive $n = 8$.

MODULE 10 : Organisation et gestion des données

Chapitre 7 : Statistiques

Leçon 1 : Organisation des données statistiques

Nombre de période : 1

Compétences : Collecte, traitement et exploitation des données

- Elaborer un tableau des effectifs ou des fréquences ;
- Compléter un tableau statistique ;
- Exploiter un tableau statistique ;
- Déterminer le (ou les) mode(s) d'une série statistique ;
- Calculer la moyenne d'une série statistique.

Motivation : A la fin de chaque séquence, il est nécessaire de déterminer le taux de réussite (de faire un bilan de la séquence) afin de mieux prendre les résolutions pour les séquences suivantes et donner le niveau réel des élèves à cette séquence. Ce chapitre permet de donner des outils nécessaires pour faire un bilan.

Prérequis : Modalité, effectif total, caractère, tableau des effectifs, moyenne.

1. Situation problème :

Le chef de bloc de votre quartier voudrait recenser le nombre d'enfants de moins de 30 ans dans les familles du bloc. Aide-le à collecter le nombre d'enfants de moins de 30 ans par famille et à déterminer le nombre moyen d'enfants de moins de 30 ans.

2. Activité d'apprentissage :

Les élèves d'une classe de 2^{nde} A doivent chanter l'hymne national à la lever des couleurs le lundi au rassemblement. Le chef de classe souhaite les ranger suivant leur taille en deux lignes. Pour cela, il collecte les informations suivantes donnant la taille (en cm) de chaque élève :

172 ; 162 ; 190 ; 190 ; 169 ; 164 ; 177 ; 181 ; 189 ; 161 ; 164 ; 182 ; 185 ; 172 ; 162 ; 169 ; 164 ; 177 ; 189 ; 181 ; 185 ; 185 ; 162 ; 169 ; 161 ; 164 ; 177 ; 172 ; 190 ; 177.

Désirant connaitre les repas préférés de ces élèves, leur professeur d'ESF a collecté et regroupé les informations dans le **tableau 2** suivant :

Loisirs	**OKOK**	**KOKI**	**ERU**	**SANGA**	**NDOLE**	**Total**
Effectifs	6	4	7	4	9	30
Fréquences en %						

Questions :

I-) 1) A l'aide des données collectés ci-dessus, compléter le **tableau 1** ci-dessous :

Taille en cm (x_i)	161	162	164	169	172	177	181	182	185	189	190	Total
Effectifs (n_i)												
$n_i \times x_i$												

2) Donner la nature du caractère étudié.
3) Quelle(s) est (sont) le(s) modalité(s) ayant le plus grand effectif ?
4) Déterminer la taille moyenne des élèves de cette classe.
5) Quel est la différence entre la plus grande et la plus petite taille ?

II-) Tableau 2 :

1) Que représentent ces plats pour cette série ?
2) Quel est la nature du caractère étudié ?
3) Quel est le plat ayant la plus grande préférence ?

3. Résumé :

Lorsqu'on étudie un certain caractère sur une population donnée, on collecte les données par individu. L'ensemble des données obtenues constitue la série statistique (ou données brutes). Le caractère peut être qualitatif (plat préféré) ou quantitatif (taille d'un élève).

a) Mode : Le mode d'une série statistique est la modalité ayant le plus grand effectif.
Remarque : une série statistique peut avoir plusieurs modes.

b) Fréquence : L'effectif d'une modalité est le nombre d'apparition de cette modalité dans la série statistique. Si ce nombre d'apparition est exprimé en proportion ou pourcentage, on parle alors de fréquence de cette modalité.

- Fréquence d'une modalité $(f_i) = \dfrac{Effectif\ de\ la\ modalité\ (n_i)}{Effectif\ total\ (N)}$

- Fréquence en % $(f_i) = \dfrac{Effectif\ de\ la\ modalité\ (n_i)}{Effectif\ total\ (N)} \times 100.$

c) Moyenne : La moyenne d'une série statistique se note $\bar{x}$ ou m. Dans un caractère quantitatif, si $x_1,\ x_2, \cdots ,\ x_p$ sont les modalités et $n_1,\ n_2, \cdots ,\ n_p$ les effectifs correspondants alors :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \cdots + n_p \times x_p}{N}.$$

d) Etendu : Dans un caractère quantitatif, l'étendu est la différence entre la plus grande et la plus petite modalité.

4. Exercice d'application :

Voici les résultats d'un sondage sur la pointure de chaussure des clients d'un magasin.

Pointure	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	Total
Effectifs	5	9	15	22	23	27	25	21	17	15	14	7	200
Fréquence en %													

1) Compléter le tableau ci-dessus.
2) Déterminer le mode et l'étendu de cette série statistique.
3) Quelle est la pointure chaussure moyenne des individus de ce sondage ?

Leçon 2 : Représentation graphique d'une série statistique

Nombre de période : 1

Compétences :

- Représenter une série statistique par un diagramme ;
- Interpréter un diagramme, un pictogramme.

Motivation : La statistique est un outil important d'aide à la décision. Après exploitation des données d'une série statistique, il est souvent très utile de faire des diagrammes afin de mieux visualiser cette série statistique. Par exemple dans les domaines de la politique (votes, scrutins), on utilise très souvent des diagrammes pour pouvoir mieux visualiser les résultats, les tendances ou les préférences des individus. Cette leçon nous présente quelques diagrammes permettant de représenter une série statistique.

Prérequis : Construction d'un repère orthogonal, d'un angle inscrit.

1. Situation problème :

Considérons la situation problème de la leçon 1 concernant le recensement le nombre d'enfants de moins de 30 ans dans les familles du bloc. Propose des diagrammes au chef du quartier permettant de mieux visualiser les données de ce recensement.

2. Activité d'apprentissage :

Pour les tableaux 1 et 2 de la leçon 1, on se propose de représenter ces séries statistiques par des diagrammes.

I-) Diagrammes du tableau 2 :

1) Recopier et compléter le tableau de proportionnalité de coefficient 360 ci-dessous :

Loisirs	**OKOK**	**KOKI**	**ERU**	**SANGA**	**NDOLE**	**Total**
Effectifs	6	4	7	4	9	30
Mesure en degré de l'angle au centre						360°

2) Construire un cercle, puis représenter dans ce cercle chaque angle inscrit correspondant à chaque modalité.
3) Construire un repère orthogonal :
   a) représenter sur l'axe des abscisses chaque modalité par un segment.
   b) Représenter l'axe des ordonnées chaque effectif.
   c) Pour chaque modalité, construire un rectangle de longueur égale à son effectif.

II-) Diagramme du tableau 1 : On considère le tableau 1 ci-dessous concernant la taille des élèves :

i) Construire un repère orthogonal, puis place en abscisse les modalités et en ordonnées les effectifs.
j) Pour chaque modalité, construire un segment vertical de longueur égale à son effectif.

3. Résumé :

(i) Diagramme circulaire

La représentation du diagramme circulaire d'une série statistique se fait à l'aide de la mesure de l'angle au centre de chaque secteur circulaire représentant chacune des modalités. Elle est donnée par : $\alpha = \frac{Effectif\ de\ la\ modalité}{Effectif\ total} \times 360$ ou $\alpha = Fréquence\ de\ la\ modalité \times 360.$

(ii) Diagramme semi-circulaire

La représentation du diagramme semi-circulaire d'une série statistique se fait à l'aide de la mesure de l'angle au centre de chaque secteur circulaire représentant chacune des modalités. Elle est donnée par : $\alpha = \frac{Effectif\ de\ la\ modalité}{Effectif\ total} \times 180$ ou $\alpha = Fréquence\ de\ la\ modalité \times 180.$

(iii) Diagramme à bandes

Pour construire un diagramme en bandes, on construit un repère orthogonal. Ensuite, on représente sur l'axe des abscisses chaque modalité par un segment (deux segments qui se suivent ne doivent pas avoir de points communs). Pour chaque modalité représentée sur l'axe des abscisses, on construit un rectangle dont la longueur est égale à l'effectif de cette modalité. Le diagramme obtenu est appelé diagramme à bandes.

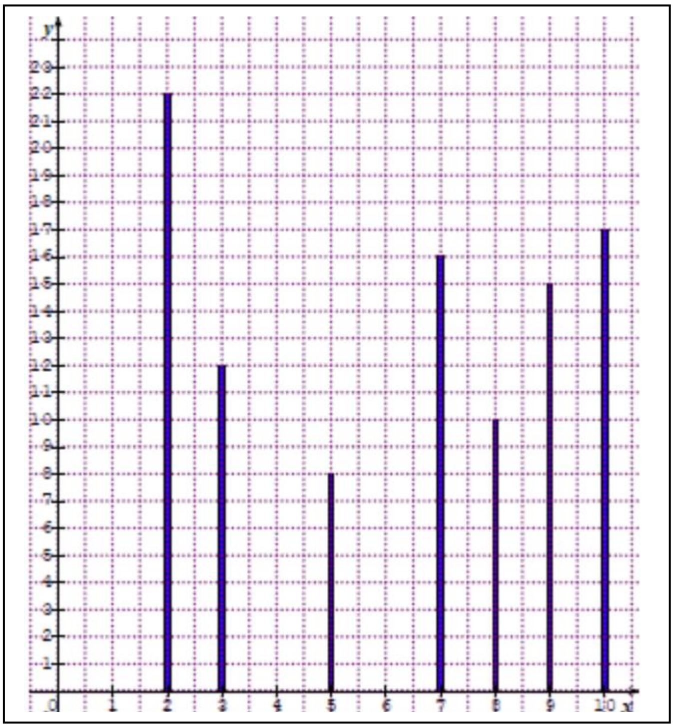
(iv) Diagramme en bâtons

Pour construire un diagramme en bâton, on construit un repère orthogonal, ensuite on place en abscisse les modalités et en ordonnée les effectifs. Ici, chaque modalité est représentée par un bâton dont la longueur est proportionnelle à son effectif.

4. Exercice d'application :

Voici le diagramme en bâton d'une série statistique :

1) Quelle est le mode de cette série.
2) Dresser le tableau des effectifs des fréquences de cette série.
3) Calculer la moyenne de cette série statistique.
4) Construire une représentation de ces données en utilisant le diagramme circulaire.



CHAPITRE V: LES FONCTIONS USUELLES

Leçon 1 : la fonction affine, affine par intervalle et valeur absolue

- **Date : ……. /…….. /20……..**
- **Période : 3**
- **Compétences : à la fin de cette leçon, l'élève devra être capable de :**
  - ⇒ Reconnaitre une fonction affine et la représentée.
  - ⇒ Déterminer l'expression d'une fonction affine connaissant les images de deux réels aussi connus.
  - ⇒ Résoudre une équation ou inéquation graphiquement.
  - ⇒ Construire le graphe d'une fonction affine par intervalle
- **Motivation :** Acquisition des bases en ce qui concerne l'étude des fonctions et pouvoir résoudre des situations de vie faisant intervenir les fonctions usuelles.
- **Pré-requis :** résolution des systèmes de deux équations a deux inconnues ; placer un point de coordonné (x, y) dans un repère du plan ; déterminer l'équation d'une droite passant par deux points ainsi que le coefficient directeur d'une droite.
- **Situation de vie /Situation Problème :** supposez que vous connaissez la relation de croissance d'une population dans une ville, la connaissance pourra vous permettre de déterminer le nombre d'habitants après un certain nombre d'année sans avoir à refaire un décomptage statistique.
- **Activités d'apprentissage**

I. LES FONCTIONS AFFINES.

a. Definition

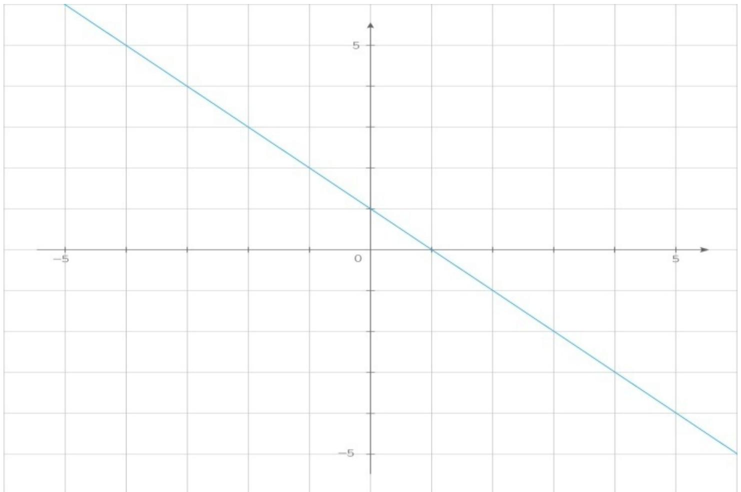
Une fonction affine qui a tout réels x, associe le réel $ax + b$, ou a et b sont des reels fixe. On note alors pour tout x : $f(x) = ax + b$.
Exemple : la fonction f définie sur R par $f(x) = 2x + 3$ est une fonction affine.

Remarque: toute fonction affine est définie sur **R**.

A. Sens de variation et signe d'une fonction affine

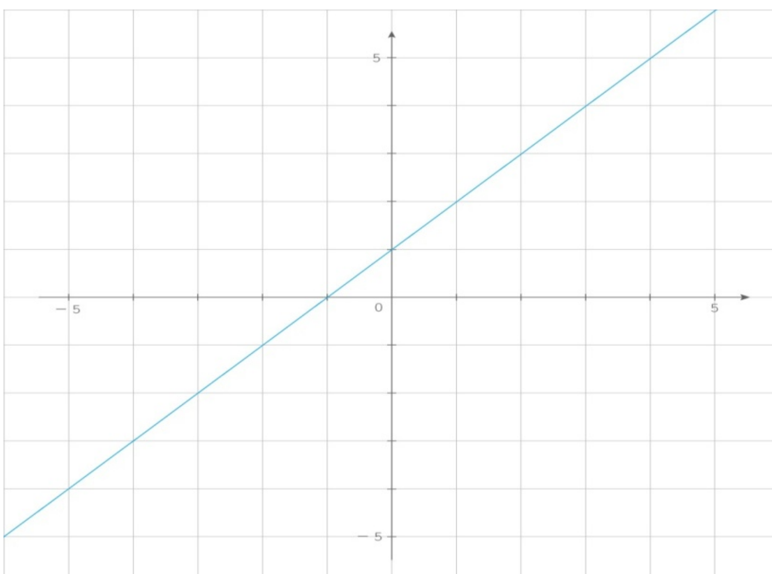
- Si $a < 0$, f est strictement décroissante sur $\boldsymbol{R}$.

<u>Exemple</u> : la fonction affine $f(x) = -x + 1$ représenter ci-dessous est strictement décroissante car $a = -1 < 0$. Elle est positive $\forall x < 1$ et négative $\forall x > 1$.



- Si $a > 0$, f est strictement croissante sur **R**.

Exemple : la fonction affine $f(x) = x + 1$ représentée ci-dessous est strictement croissante car $a = 1 > 0$. Elle est négative $\forall\ x < -1$ et positive $\forall\ x > -1$.



Propriétés :

- Si $a \neq 0$, alors l'équation $f(x) = 0$ admet pour seule solution $x = -\frac{b}{a}$ sur **R**
- Si $a = 0$, alors $f(x) = b$ est une fonction constante sur **R**, et l'image de n'importe quel réel est b, sa droite représentative est horizontale (parallèle a l'axe des abscisses)
- Si $b = 0$, alors $f(x) = ax$ est une fonction dite linéaire, et sa droite représentative passe par l'origine du repère.

- Soit f une fonction affine définie par $f(x) = ax + b$ pour laquelle on ne connait ni de valeur de a ni de valeur de$b$. Si on connait l'image par f de deux réels distinct $x1$ et $x2$, notées $f(x1) = y1$ et $f(x2) = y2$; alors on peut déterminer $a\ puis\ b$.
  $a = \frac{f(x2)-f(x1)}{x2-x1}$ et $b = f(x1) - ax1$ ou $b = f(x2) - ax2$

<u>Exemple</u> : f est une fonction affine définie sur R tels que f(1)=2 et f(2)=3 déterminer l'expression de la fonction $f(x)$.

Le coefficient directeur est : $a = \frac{f(2)-f(1)}{2-1} = \frac{3-2}{1} = 1$.
L'ordonnée a l'origine est : $b = f(1) - 1 * 1 = 2 - 1 = 1$ ou $b = f(2) - 1 * 2 = 3 - 2 = 1$, Donc $\boldsymbol{f(x) = x + 1}$.

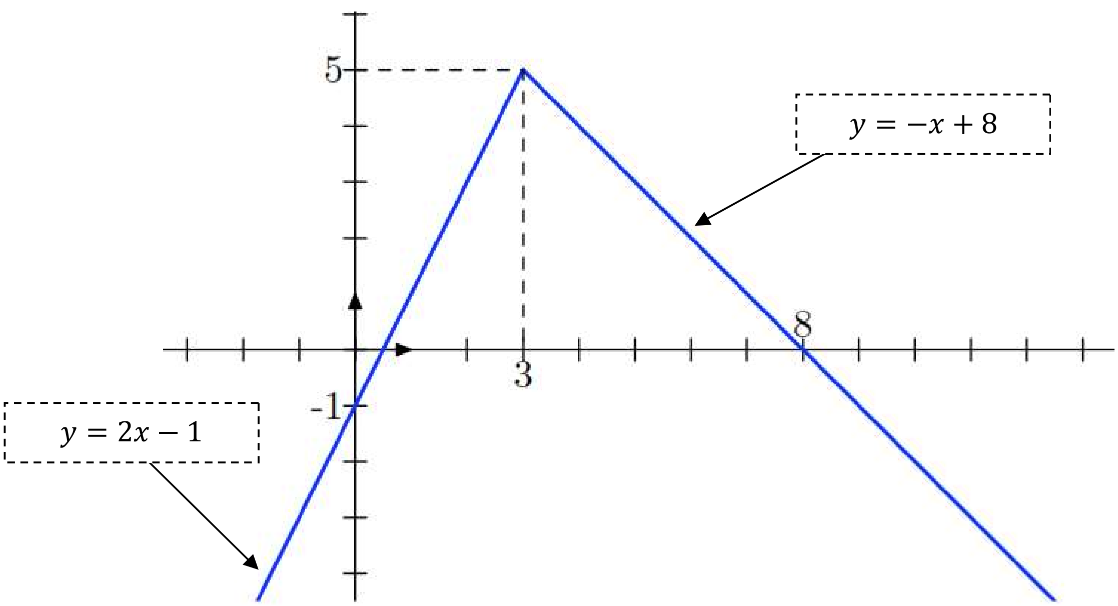
II. LA FONCTION AFFINE PAR INTERVALLES

a. Définition

On appelle fonction affine par intervalles ou par morceaux toute fonction définie sur une réunion d'intervalles sur lesquels elle coïncide avec une fonction affine.
Exemple : la fonction suivante est une fonction affine par intervalles.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1\,, & si\ x \leq 3 \\ -x + 8\,, & si\ x > 3 \end{cases}$$

Sa représentation graphique dans un repère du plan est la suivante :



<u>APPLICATION</u> : représenter dans un repère orthonormé la fonction affine par morceaux définie par :

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & pour\ x \leq 2 \\ -2x+5 & pour\ 2 < x \leq 3 \\ x-3 & pour\ x > 3 \end{cases}$$

Leçon 1 : la fonction Valeur absolue, carrée et inverse

- **Date : ……. /…….. /20……..**
- **Période : 3**
- **Compétences : à la fin de cette leçon, l'élève devra être capable de :**
  - ⇒ Reconnaitre une fonction valeur absolue, carrée et inverse et pouvoir les représentées.
  - ⇒ Déterminer l'image d'un réel par l'une des fonctions cité ci-dessus.
  - ⇒ Déterminer l'antécédent d'un réel par l'une des fonctions cité ci-dessus.

III. LA FONCTION VALEUR ABSOLUE

a. Définition

La fonction valeur absolue est la fonction définie sur **R** par $f(x) = |x|$

Remarque : sachant que la valeur absolue d'un nombre est toujours positive, la fonction valeur absolue peut être écrite comme fonction affine par intervalle comme suit

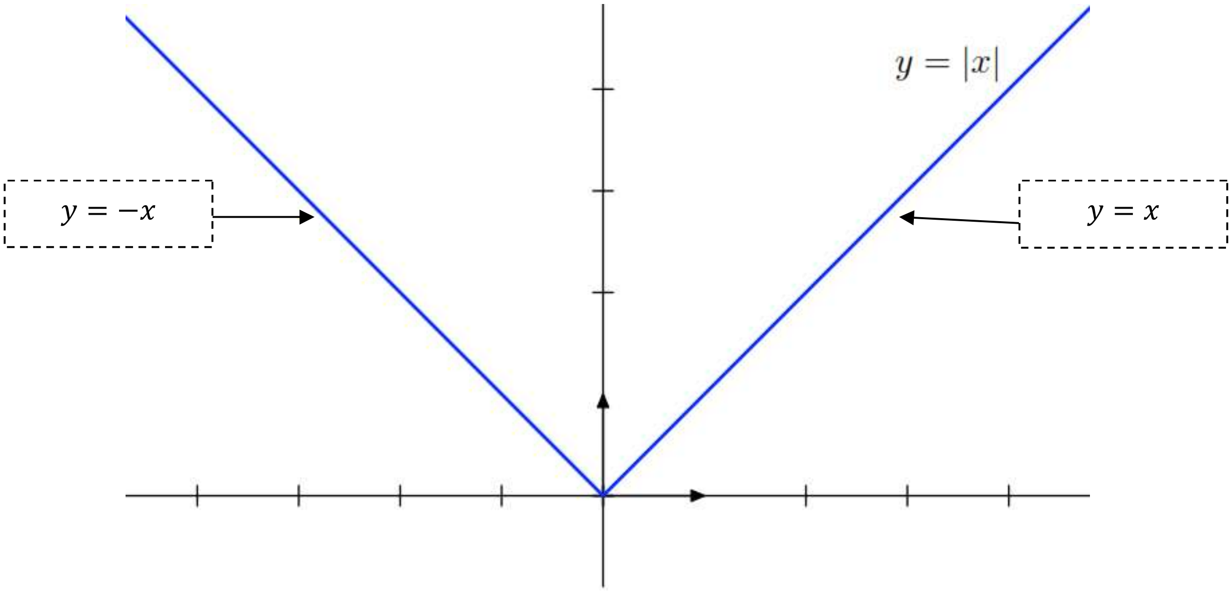
$$f(x) = |x| = \begin{cases} -x, & si\ x \leq 0 \\ x, & si\ x \geq 0 \end{cases}$$

b. Traçage point par point de la courbe de f.

Pour tracer la représentation graphique de la fonction valeur absolue, on établit un tableau de Valeurs, on place dans un repère les points de coordonnées $(\boldsymbol{x}, |\boldsymbol{x}|)$ et on les relie.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$\|x\|$	3	2	1	0	1	2	3	4	5

En reliant tout les points on obtient :



IV. LA FONCTION CARREE

a. Définition

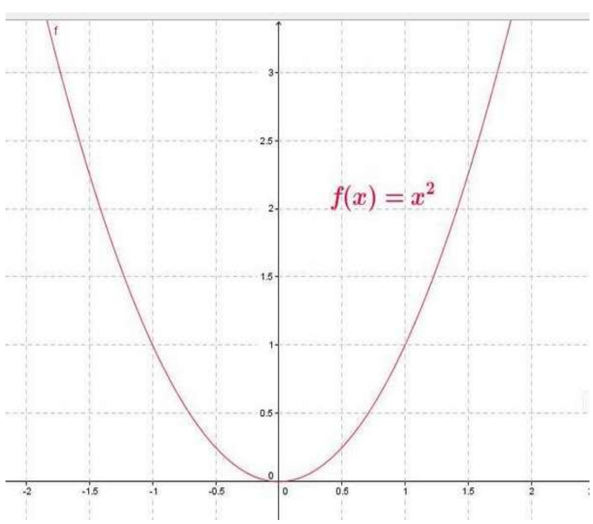
La fonction carrée est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2$.

b. Traçage point par point de la courbe de f.

pour effectuer ce tracé on attribue des valeurs a $\boldsymbol{x}$ et on trouve des valeurs de $\boldsymbol{f(x)}$ correspondantes donc $\boldsymbol{y}$. ensuite, on relie tout les points de coordonnés $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ **.** voir tableau ci-dessous :

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
f(x) = y	16	9	4	1	0	1	4	9	19

En reliant les 09 points ci-dessus, 0n obtient la courbe suivante :



A l'égard de cette courbe, on constate que f est décroissante sur si $x \leq 0$ et croissante si $x \geq 0$. Et Pour tout x de **R** $f(x) \geq 0$.

c. Propriétés :

- La fonction f est paire car pour x appartenant a **R,** $-\boldsymbol{x}$ appartient a **R,** et $\boldsymbol{f}(-\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x})$ par conséquent La représentation graphique de *f* admet l'**axe des ordonnées** pour **axe de symétrie**
- La courbe représentative de la fonction carrée est une parabole dont le sommet est l'origine *O* du repère.
- La fonction carré est toujours positive ou nulle. $f(x) \geq 0$

V. LA FONCTION INVERSE

a. Définition

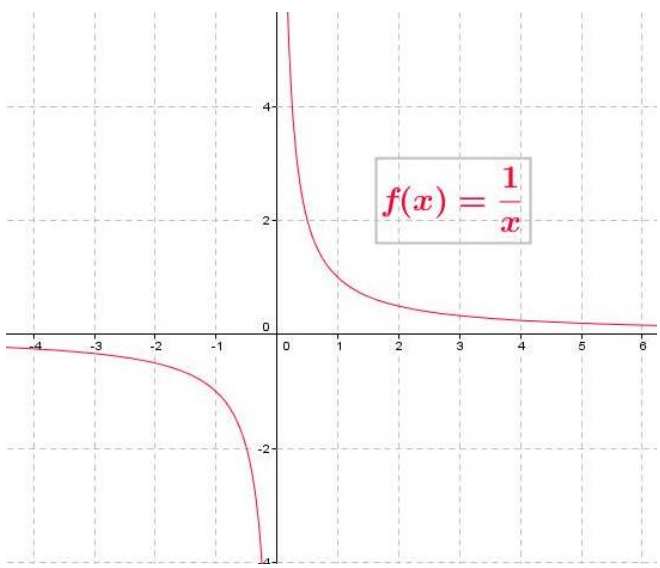
La fonction inverse est la fonction définie sur $\boldsymbol{R}^*$ par $f(x) = \frac{1}{x}$

b. Traçage point par point de la courbe de $\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x})$.

pour effectuer ce tracé on attribue des valeurs a $\boldsymbol{x}$ et on trouve des valeurs de $\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x})$ correspondantes donc $\boldsymbol{y}$. ensuite, on relie tout les points de coordonnés $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ **.** Voir tableau ci-dessous :

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
f(x) = y	-1/4	-1/3	-1/2	-1	/	1	1/2	1/3	1/4

En reliant les 09 points ci-dessus, 0n obtient la courbe suivante :



A l'égard de cette courbe, on constate que f est décroissante sur $\boldsymbol{R}^*$. Pour tout $x < 0$, $f(x) < 0$ et Pour tout $x > 0$, $f(x) > 0$.

c. Propriétés :

- La fonction inverse n'est pas définie en 0.
- La fonction inverse est une fonction impaire car $\forall$ x appartenant a $\boldsymbol{R}^*$, $\boldsymbol{f}(-\boldsymbol{x}) = -\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x})$
- La représentation graphique de *f* admet **l'origine du repère** pour **centre de symétrie**.

EXERCICES D'APPLICATIONS

Exercice 1 :

Parmi les fonctions suivantes, quelles sont les fonctions affines ?

1/ $f(x) = \sqrt{2}x + 1$; 2/ $g(x) = \dfrac{2}{3x} + 1$;
3/ $h(x) = 5(x+1)$; 4/ $i(x) = -3x$;
5/ $j(x) = 2x^2 + 3$; 6/ $l(x) = 4$;
7/ $k(x) = (x+1)^2 - x^2$.

Exercice 2 :

f est une fonction affine. Exprimer $f(x)$ en fonction de x dans les cas suivants :

1/ $f(-2) = -1$ et $f(4) = 2$

2/ $f(-1) = 5$ et $f(-2) = 1$

3/ $f(6) = 4$ et $f(-9) = -6$

4/ $f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{3}$ et $f\left(\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{2}$

5/ $f\left(\frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{4}$ et $f\left(\frac{1}{6}\right) = -\frac{1}{5}$

Exercice 3 :

1. On considère les fonctions, suivantes :

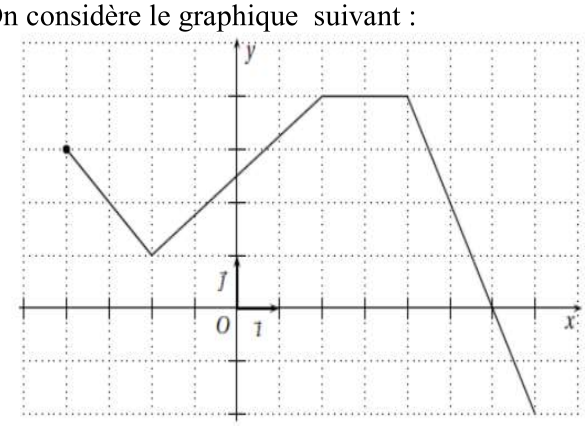
$f(x) = 2x - 1$; $g(x) = -1$; $h(x) = -x + 3$
Et $k(x) = \frac{1}{3}x - 2$.
Représenter ces 04 fonctions dans le même repère.

2. f est la fonction affine telle que f(2)=7 et

f(3)=5. Trouver l'expression de f(x) pour tout réel x.

Exercice 4 :

On considère le graphique suivant :



En vous servant du graphe et de vos Connaissance on vous demande :

1. De quel type de fonction s'agit-il ?
2. combien de fonction sont représenté sur le graphe.
3. Déterminer l'équation de chaque droite affine sur l'intervalle approprie.
4. en déduire l'expression générale de en fonction de chaque intervalle.

Exercice 5 :

Le tableau suivant indique les températures relevées toutes les 4 heures dans une ville au cours d'une journée :

heure t	0h	4h	8h	12h	16h	20h	24h
température T	5°	3°	8°	10°	15°	9°	6°

1. Dans un repère du plan, l'axe des abscisses représente le temps (**0,5 cm pour 1h**) et l'axe des ordonnées représente la température T (0,5 cm pour 1°). Placer les sept points donnés par le tableau.
2. représenter l'évolution de la température dans cette ville en fonction du temps.
3. déterminer graphiquement la température lorsqu'il sera 14h.
4. vérifier le résultat de la question **3** en utilisant l'interpolation linéaire.
5. A quel heure aura ton une température de 13°.

Exercice 6 :

Le taux de contamination du VIH-SIDA dans une ville en fonction du temps est donné par la fonction T suivante :

$$T(t) = -2t^2 + 6{,}3t + 13$$

1. en utilisant le tableau des valeurs pour t $entier$ et variant de -7 a 7, construire l'évolution de la contamination dans un repère orthonormé.

N.B : se fixer l'échelle appropriée.

MODULE 17: RELATIONS ET OPERATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES REELS

Chapitre 5: GENERALITES-2NDE A

Cours rédigé par ***Simplice DONGMO***

Périodes: 6 heures

2 septembre 2019

Table des matières

Généralités sur les fonctions

0.1 Généralités sur les fonctions

0.1.1 Leçon 1 : *Fonctions et applications*

Objectifs pédagogiques :

A la fin de cette leçon l'élève doit être capable de :
$\hookrightarrow$ Faire la différence entre fonction et application ;
$\hookrightarrow$ Déterminer L'ensemble de définition, les antécedents et images par une fonction ;

Date : **période : 2h**

Motivation.

Dans la nature et plus généralement dans la vie, plusieurs choses sont reliées entre elles par exemple, le poids d'une pomme est relié à l'âge quelle a, la luminosité du ciel est essentiellement relié a l'heure qu'il est, la distance qu'un animal parcours est directement relié à la vitesse à laquel il cours. on peut y avoir plusieurs autres exemples...
En faite la fonction est la façon matheuse d'écrire une relation entre deux objets. Le principe général des fonctions mathématiques est basé sur l'entrée(Ce que la fonction à besoin pour calculer la sortie), la formule (Comment sont reliées l'entrée et la sortie) et la Sortie(Ce que la fonction permet de calculer).

Pré-réquis

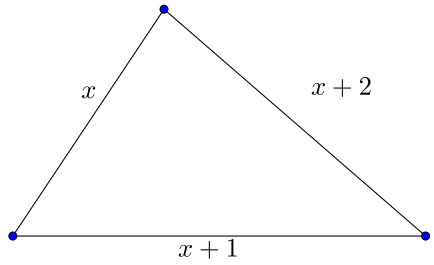
• Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes : $x^2 = 16$; $3x + 2 = x - 4$
• Calculer la valeur numérique de $p(x) = \dfrac{x+1}{x^2+1}$ pour $x = 1$ et $x = -2$.

Situation de vie

M Kouam achète 15 bonbons pour ses 8 enfants. Dadé la fille aînée dit aux autres que chacun a au plus deux bonbons.
A t-elle raison ?

Activité d'apprentissage

Marinette a fait la culture d'ananas sur une parcelle de son champs qui a la forme d'un triangle et elle ignore le contours. Néamoins, les longueurs sont respectivements x ; $x+2$ et $x+1$ comme l'indique la figure ci-dessous :



1. Exprimons en fonction de x le périmètre $\mathcal{P}(x)$ de ce rectangle.
2. (a) Recopie et complète le tableau suivant :

x	1	2.5	5	6.5	8	10
$\mathcal{P}(x)$						

   (b) Que constate-t-on ?
3. (a) Que vaut $\mathcal{P}$ pour $x = 1$ et pour $x = 8$.

   NB : On dit que 6 est l'image de 1 par $\mathcal{P}$ et que 27 est l'image de 8.

   (b) Que vaut x si $\mathcal{P}(x) = 6$, si $\mathcal{P}(x) = 27$?

   NB : On dit que 1 est l'antécédent de 6 par $\mathcal{P}$ et que 8 est l'antécédent de 27.

Résumé

Soit A et B deux ensembles non vides.

⋆ On appelle fonction toute correspondance de A vers B qui à tout élément de A on fait correspondre au plus $\{0$ ou $1\}$ un élément de B .

Notation :

$$f\colon A \to B$$
$$x \mapsto f(x)$$

Et se lit : " A vers B qui a x on associe $f(x)$"

♣ A est appelé ensemble de départ et B est appelé ensemble d'arrivé ;

♣ $f(x)$ est l'image de x par la fonction f et x est l'antécédant de $f(x)$ par f.

⋆ On appelle fonction numérique toute fonction dont l'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivé sont les parties de$\mathbb{R}$.

⋆ On appelle fonction numérique de la variable réelle toute fonction dont l'ensemble de départ est $\mathbb{R}$.

⋆ On dira qu'une application est une fonction lorsque tous les éléments de l'ensemble de départ a une image dans l'ensemble d'arrivé

Exemple :

$\begin{array}{rcl} \mathcal{P}\colon \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R}^+ \\ x & \longmapsto & 3x+3 \end{array}$ est une fonction mais n'est pas une application car l'image de $-5 \notin \mathbb{R}^+$

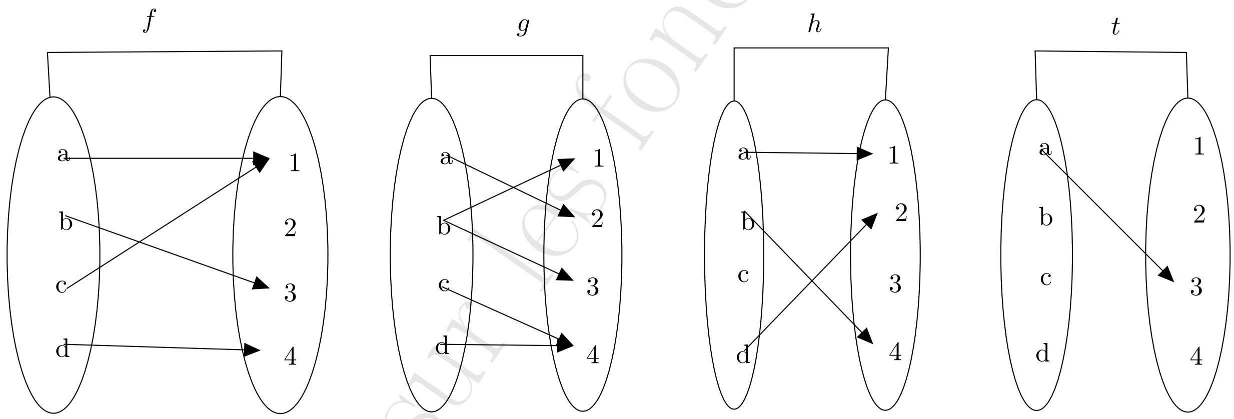
mais par contre $\begin{array}{rcl} \mathcal{Q}\colon \mathbb{R}^+ & \longrightarrow & \mathbb{R}^+ \\ x & \longmapsto & 3x+3 \end{array}$ est une application

Remarque :

◇ Un nombre possède une et une seule image ;
◇ Un nombre peut avoir plusieurs antécédents.

Exercice d'application :

1. On considère la fonction suivante : $\begin{array}{rcl} f : \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & 2x^2 - 3 \end{array}$
   (a) Déterminer l'image par f des nombres suivants : 0 ; -1 ; 4 ;
   (b) Déterminer les antécédents des nombres suivants : 0 ; -3 ; -1.
2. Parmi les correspondances suivantes déterminer celles qui sont les applications et celles qui les fonctons



0.1.2 Leçon 2 : *Ensemble de définition d'une fonction*

Objectifs pédagogiques :

A la fin de cette leçon l'élève doit être capable de :
↪ Reconnaître une fonction polynône, une fonction rationnelle et une fonction irrationnelle ;
↪ Déterminer L'ensemble de définition d'une fonction.

Date : **période : 1h**

Pré-réquis

Donner la condition d'existence des fonctions suivantes : $f(x) = \dfrac{x-4}{x+2}$; $g(x) = x^2 + 2x + 6$; $h(x) = \sqrt{x-2}$

Situation de vie

Sachant que le budget est la prévision de dépenses et de recette, M ATANGANA décide d'attendre le mois de mars pour élaborer son budget du mois de février. Son fils lui dit qu'il n'est plus dans le temps pour ce budget. De quel temps parle-t-il ?

Activité d'apprentissage

1. On considère la fonction définie par $f(x) = \dfrac{x}{x+2}$
   (a) Calculer les images par f de $-1; 0; 1$ et 2.
   (b) Calculer l'image par f de -2. Que constates-tu ?

(c) Donne la condition d'existence de $f(x)$.
(d) pour qu'elles valeurs de x $f(x)$ existe.
(e) Donner alors l'ensemble de définition de la fonction f.

2. On considère la fonction $\begin{array}{rcl} f: \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \sqrt{x+1}+x \end{array}$
   (a) Calculer l'image de -2 par f. Que constate -t-on ?
   (b) Quel est l'ensemble des valeurs de $\mathbb{R}$ qui possèdent une image par f ?
3. Soit la fonction g définie par $g(x) = x^2 + 3x - 4$.
   (a) Peut-on trouver une valeur de $\mathbb{R}$ qui n'admet pas d'image par g ?
   (b) Déterminer alors le domaine de définition de g.

Résumé

♠ • L'ensemble formé des valeurs de l'ensemble de départ admettant une image dans l'ensemble d'arrivé est appelé ensemble de définition ou domaine de définition. En d'autre terme ce sont les valeurs de l'ensemble de départ dont l'image existe.
• Explicitement l'ensemble des x tel que $f(x)$ existe est appelé ensemble de définition de la fonction f et on note D_f.

♠ Toute fonction dont l'ensemble de départ coïncide avec son ensemble de définition est appelé application.

Ainsi si f est une application elle est définie par la relation : $\begin{array}{rcl} f: D_f & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & f(x) \end{array}$

Remarque :

-Pour trouver le domaine de définition d'une fonction on trouve sa condition d'existence
-L'ensemble de définition d'une fonction polynôme est $\mathbb{R}$.

1) Le domaine de définition de la f définie par $f(x) = \dfrac{2x+1}{x+3}$ est $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3\} =]-\infty; -3[\cup]-3; +\infty[$;

2) Le domaine de définition de la g définie par $g(x) = \sqrt{x-2}$ est $D_g = [2; +\infty[$;

3) Le domaine de définition de la h définie par $h(x) = (x+5)^2$ est $D_h = \mathbb{R}$.

Exercices d'applications :

Déterminer le domaine de définition de chacune des fonctions suivantes
$f(x) = \dfrac{1}{x}$; $g(x) = \dfrac{x+2}{x^2+3}$; $h(x) = \dfrac{6-x}{3x^2-27}$; $t(x) = \sqrt{4-x}$; $k(x) = x^3 - 4 + \sqrt{x^2+2}$; $l(x) = \dfrac{\sqrt{x+2}}{x-2}$.

0.1.3 Leçon 3 : *Etude des variations*

Objectifs pédagogiques :

A la fin de cette leçon l'élève doit être capable de :
↪ Déterminer le sens de variation d'une fonction (carrée, inverse, racine carrée)

Date : **période : 1h**

Motivation.

Nous avons l'habitude d'écouter dans les médias des expressions comme " le taux de mortalité des femmes croissent pendant la naissance", "le taux de chômage décroit d'année en année".il y va de sois mathématiquement

Pré-requis.

Soit la fonction g définie par $g(x) = x^2$, Comparer $g(-2)$ et $g(-1)$.

Situation de vie.

Dans un pays, le taux de chômage en 2016 était de $3,9\%$, il est passé à $4,4\%$ en 2017 à $3,2\%$ en 2018. Peut-on dire le chômage décroit ?

Activité d'apprentissage.

1. On considère la fonction f défine sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2$ et soient a et b deux nombres réels. On cherche à comparer $f(a)$ et $f(b)$.
   (a) Factoriser $f(a) - f(b)$.
   (b) On suppose que a et b appartiennent à $]-\infty;0]$ telque $a < b \leq 0$ Comparer $f(a)$ et $f(b)$ puis donner le signe de $\dfrac{f(a)-f(b)}{a-b}$.
   (c) On suppose que a et b appartiennent à $[0;+\infty[$ telque $0 \leq a < b$ Comparer $f(a)$ et $f(b)$ puis donner le signe de $\dfrac{f(a)-f(b)}{a-b}$.
   (d) Que pouvons-nous déduire de ces comparaisons ?
2. Soit la fonction g définie sur $[0;+\infty[$ par $g(x) = \sqrt{x}$.
   (a) soient a et b deux éléments de $[0;+\infty[$ telque $0 \leq a < b$ Comparer $g(a)$ et $g(b)$ puis donner le signe de $\dfrac{g(a)-g(b)}{a-b}$.
   (b) Que peut-on conclure de ces comparaisons ?
3. On considère la fonction h défine sur $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ par $h(x) = \frac{1}{x}$ et soient a et b deux nombres réels. On cherche à comparer $h(a)$ et $h(b)$.
   (a) Calculer $f(a) - f(b)$.
   (b) On suppose que a et b appartiennent à $]-\infty;0[$ telque $a < b < 0$ Comparer $h(a)$ et $h(b)$ puis donner le signe de $\dfrac{h(a)-h(b)}{a-b}$.
   (c) On suppose que a et b appartiennent à $]0;+\infty[$ telque $0 < a < b$ Comparer $h(a)$ et $h(b)$ puis donner le signe de $\dfrac{h(a)-h(b)}{a-b}$.
   (d) Que pouvons-nous conclure de ces comparaisons ?

Résumé

• On dit qu'une fonction f est croissante dans un intervalle I si pour tous réels u et v de I tels que $u \leq v$, on a : $f(u) \leq f(v)$ ou $\dfrac{f(u)-f(v)}{u-v} \geq 0$.
Dans ce cas, la relation $\dfrac{f(u)-f(v)}{u-v}$ est appelé taux d'accroissement ou taux de variation
• On dit qu'une fonction f est décroissante dans un intervalle I si pour tous réels u et v de I tels que $u \leq v$, on a : $f(u) \geq f(v)$ ou $\dfrac{f(u)-f(v)}{u-v} \leq 0$.
• On dit qu'une fonction f est constante dans un intervalle I si pour tous réels u et v de I tels que $u \leq v$, on a : $f(u) = f(v)$ ou $\dfrac{f(u)-f(v)}{u-v} = 0$.

Remarque :

Etudier les variations d'une fonction revient à savoir si cette fonction est croissante, décroissante ou constante.

Exemple : ♡ La fonction $x \longmapsto x^2$ est croissante sur $[0;+\infty[$ et décroissante sur $]-\infty;0]$.

♡ La fonction $x \longmapsto \sqrt{x}$ est croissante sur $[0;+\infty[$.
♡ La fonction $x \longmapsto \frac{1}{x}$ est décroissante sur $]0;+\infty[$ et décroissante sur $]-\infty;0[$.

Exercice d'application : Déterminer le domaine de définition de chacune des fonctions suivantes, puis étudier leurs variations sur ce domaine.

$f(x) = -2x^2 \qquad h(x) = \sqrt{-x}$ et $g(x) = -\frac{2}{x}$.

MODULE 10 : ORCANISATION ET GESTION DES DONNES

LECON 3 : DENOMBREMENT : PREMIER OUTIL ELEMENTAIRES DE DENOMBREMENT

MOTIVATION : Cette leçon permet de développer l'esprit critique, permet d'opérer des choix judiciaires et autonomes dans la production et la consommation des biens et des services

ACTIVITE

Dans une classe de 2^{nde} littéraire, 20 élèves pratiquent le Football noté «F »,25 élèves pratiquent le Handball noté « H »,5élèves pratiquent du Football et du Handball et 8 élèves ne pratiquent aucun des deux sports

1- Déterminer le nombre d'élèves qui pratiquent :
   a) Seulement le Football
   b) Seulement le Handball
   c) Le Football ou le Handball
   d) Le Handball ou bien le Football
2- Quel est le nombre d'élèves de cette classe ?

RESUME

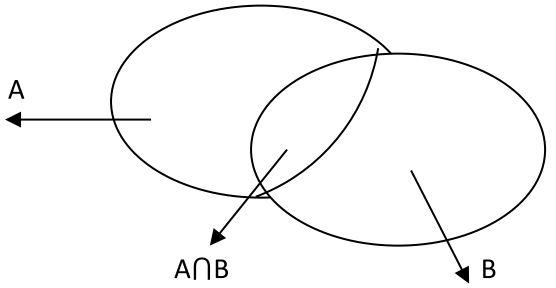
A- DIAGRAMME DE VENN

Soient A et B deux ensembles

L'ensembles des éléments appartenant a la fois a A et a B est noté A ⋂B . A⋂B est l'intersection des ensembles A et B et se lit « A inter B »

L'ensemble des éléments appartenant a A ou a B est noté A⋃B. A⋃B est la réunion des ensembles A et B,et se lit « A union B ».

Le nombre d'élément d'un ensemble non vide E est le cardinal de E et est noté : Card Card(E)



REMARQUE

On convient que Card(∅)=0

Si A⋂B=∅ ,alors A et B sont dits disjoints

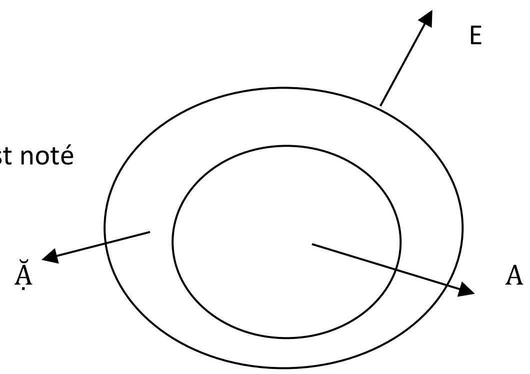
Si A et B sont disjoints, alors Card(A⋃B)= CardA +CardB

VOCABULAIRE

L'ensemble des éléments de E qui n'appartient pas A est noté

C_E^A ou Ặ , A est une partie de E

Ặ est le complémentaire de A dansE



B- TABLEAU A DOUBLE ENTREES

Un tableau a double entrées est celui possédant un certain nombre de lignes et de colonnes. On peut l'utiliser pour illustrer une situation de choix et effectuer un dénombrement

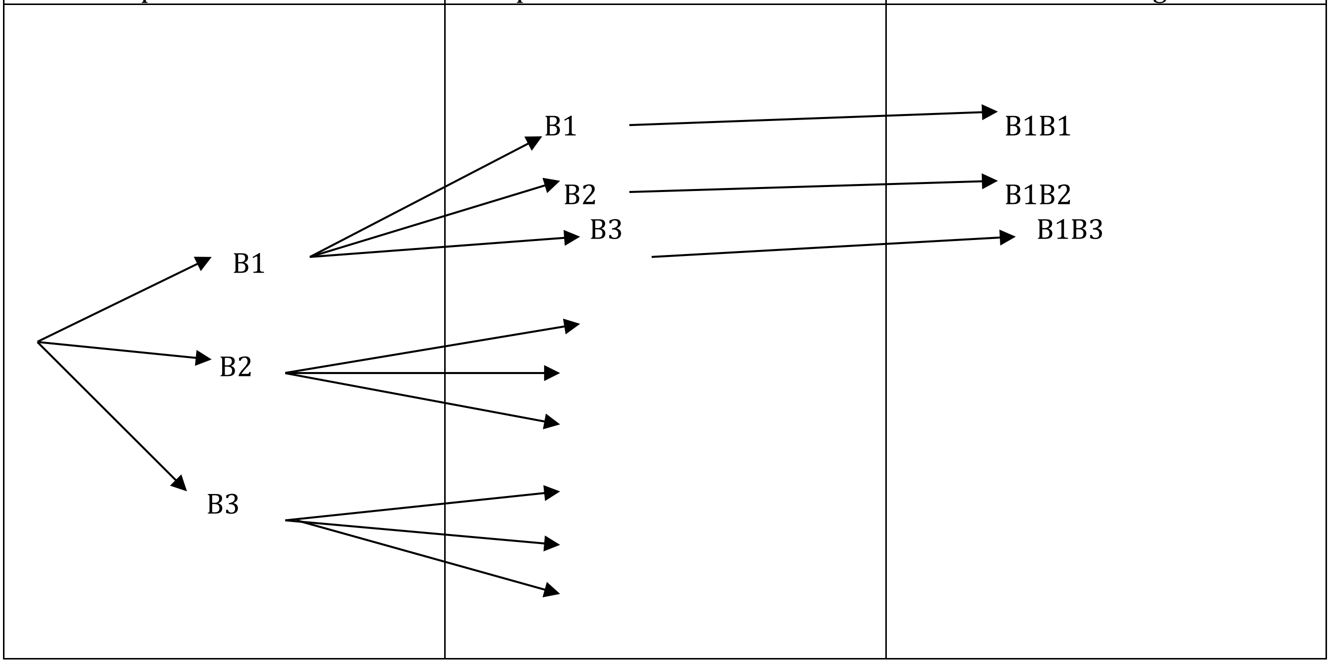
EXEMPLE : un sac a des boules numérotées de 1 à 6 . on tire a la fois 2 boules du sac.

Utilise un tableau a double entrées pour donner le nombre de tirage qu'on peut effectuer.

C- ARBRES DE CHOIX

Activité 2on tire successivement avec remise une boule d'une urne qui en contient 3 numérotées de 1 à 3

Première possibilité	2ème possibilité	Possibilité des 2 tirages



B1B1 signifie qu'on a tiré la boule numéro 1 lors du 1èr tirage et la boule numéro 1 lors du 2nde tirage

1- Compléter le tableau et en déduire le nombre de résultat qu'on peut avoir
2- On suppose qu'une boule tirée n'est plus remise dans l'urne. Entourer parmi les résultats du tableau précédent, ceux qui ne peuvent pas se réaliser
3- On suppose que le tirage des deux boules est simultané.

a) Peut-on avoir un résultat constitué de 2 boules portant le même numéro ?
b) Relever les résultats de la question 2, les résultats des tirages simultanés.
c) Donner le nombre total des résultats de ces tirages

Résumé

Un arbre de choix est un schéma désignant les divers résultats d'une expérience a partir des divers ramification des étapes de sa réalisation.

Un résultat est une branche de l'arbre comportant les étapes de réalisation

D-UTILISATION DES ARBRES DE PARTIES

Un arbre de parties permet d'avoir tous les sous-ensembles d'un ensemble fini d'élément

EXEMPLE :trouver le nombre total de possibilités de faires entrer trois poulets distincts dans l'ordre dans une cage