# COLLECTION "MA PLUME"

## Recueil d'épreuves-Seconde A-B

Karl Friedrich GAUSS,
Mathématicien Allemand (1777-1855)


Euclide, Mathématicien grec
(IVe-IIIe s av. J.-C.)

$$f(x) = \frac{x}{x^2+1}$$

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 2x + y = 60 \end{cases}$$

**Auteur : Louis Boniface KOUTON**

+229 67 52 39 39 ; 95 33 90 98 ; 67 77 74 66 ; 41 25 25 42

louisbonifacek@gmail.com; hotmailkouton@gmail.com

« Le génie est fait de 1% d'inspiration et de 99% de transpiration »

# Avant-propos

Les élèves des classes de seconde A et B trouveront dans ce fascicule une gamme d'épreuves variées dont les corrigés ne figurent pas dans ce volume. Ces sujets ont été choisis non seulement pour leur valeur d'exemples, mettant en œuvre des calculs, des modes de raisonnement et des notions dont la maîtrise est essentielle mais aussi, de façon à couvrir l'ensemble des questions les plus importantes figurant dans les programmes en vigueur dans les classes de seconde A et B de l'enseignement secondaire général au Bénin.

Enfin, nous accueillerons avec gratitude les observations, suggestions et critiques que les lecteurs ne manqueront pas de nous adresser.

Ainsi nous espérons que cet ouvrage répondra mieux aux attentes des lecteurs.

**Avec la collection "Ma Plume", démystifions les mathématiques…**

*L'auteur : Louis Boniface Kouton*

# Conseils pratiques

Les Mathématiques, depuis toujours, sont des mystères pour les élèves, tout simplement parce qu'ils ignorent certains principes d'apprentissage :

- la connaissance
- la compréhension
- l'application
- l'analyse
- la synthèse

Ces cinq différents principes sont primordiaux pour assimiler les cours de mathématiques afin de pouvoir aisément traiter des exercices …

### La connaissance

Cette étape passe par la mémorisation des définitions, des propriétés et des formules.

Chaque élève doit être capable de se souvenir simplement, de se rappeler des formules qu'il a vu durant le cours …

### La compréhension

Elle vient après la connaissance ; en effet peut-on comprendre ce qu'on ne connait pas ?

Comprendre les formules, c'est saisir leur signification afin de pouvoir les traduire, les interpréter, les reformuler.

### L'application

C'est utiliser ce qu'on a compris dans des situations nouvelles ; résoudre un exercice qui fait simplement appel à votre mémoire et votre compréhension : passer du général au concret.

### L'analyse

Cette étape consiste à décomposer les parties d'un exercice, identifier les formules à utiliser : mettre en relation vos connaissances, votre compréhension et votre attitude à appliquer les formules.

### La synthèse

C'est mettre en rapport des connaissances des différentes parties d'une leçon ou de plusieurs leçons.

# Etapes de la résolution d'un problème en Mathématiques

La résolution d'un problème passe par les trois étapes suivantes :

- Comprendre le travail demandé.
- Rechercher les outils convenables.
- Faire le travail.

### Pour comprendre le travail demandé

- Ayez une disposition intérieure positive, en vous concentrant au plus, en refusant les tremblements, les agitations intérieures et la peur. Acceptez que le travail est de votre niveau et que vous avez les compétences pour le faire.
- Lisez l'énoncé en intégralité une première fois, en vous méfiant des toutes premières impressions ; elles peuvent être trompeuses. Repérez à partir de cette lecture les parties du cours mises en évidence dans l'énoncé.
- Relisez l'énoncé une deuxième fois (voire une troisième fois, …) en faisant attention à tous les détails possibles surtout mettre à la lumière le travail demandé; essayez de reformuler s'il y a lieu l'énoncé pour mieux le comprendre.

### Pour rechercher les outils convenables

- Dégagez en vous-même ou au brouillon les outils ciblés : ce sont généralement des définitions, des théorèmes, des propriétés, des propositions, des règles … Par l'énoncé du problème, on peut facilement retrouver les outils nécessaires pour le travail.
- Si la question est de "démontrer que…", si il ne s'agit pas d'un calcul algébrique, ce qu'il faut démontrer est généralement la conclusion d'un théorème ; ce théorème est l'outil approprié pour le travail; il s'agira alors de démontrer que l'hypothèse ou les hypothèses de ce théorème est ou sont réalisée(s).
- Si la question est "Déduis-en que..", l'outil ou les outils est ou sont souvent dans le travail qui précède cette question, c'est à dire tout juste au-dessus de la question "déduis-en"……………………………………………

### Pour faire (ou exécuter) le travail

1) Commencez la résolution par la première question (si possible) en respectant les consignes suivantes :

- Mettez sur les copies les données de l'énoncé.
- Mettez le numéro de la question ; nommez ou conjuguez la question posée ; séparez les questions en sautant des lignes.
- Exploitez le fait que dans un problème de mathématiques, les questions sont souvent liées les unes aux autres. Souvent les solutions à une question posée sont données vers le bas sous forme de désignation ou de considération.
- La réponse trouvée à une question devient souvent "une porte de sortie ", un " outil" une hypothèse, pour les questions suivantes.
- En général des questions du genre : **Montre que** ... ; **Démontre que** ... ; **Déduis-en que** ..., lorsqu'il ne s'agit pas de calculs algébriques, font souvent appels à des "outils" du cours (théorèmes, propriétés, définitions,...) ; la relation ou la proposition à montrer ou à démontrer est souvent la conclusion d'un théorème, ou d'une propriété : Lorsque vous voulez alors appliquer un théorème comme outil, vérifiez que vous êtes dans le contexte et que les hypothèses sont réunies : (elles sont souvent des données dans l'énoncé, ou des réponses à des questions précédentes).
- Tirez profit de la formulation et de l'enchaînement des questions. En particulier, une question commençant par : Déduis-en que ..., s'appuie généralement sur le(s) résultat(s) de la (des) question(s) précédente(s).
- Exploitez les indications ou les méthodes imposées.
- Respectez les notations imposées et les unités données.
- L'un des critères d'évaluation de votre copie est la qualité et la rigueur de la rédaction ; n'oubliez donc pas d'expliquer clairement votre raisonnement.
- Vérifiez si vos résultats sont cohérents, sont logiques :

2) Les calculs, les résolutions algébriques pourraient être faits à la brouillonne et rédigés immédiatement sur la copie question après question. Vérifiez les résultats avant de passer à la question suivante.
3) Essayez de vous réserver un quart d'heure pour relire votre copie et faire les dernières mises au point si le temps vous le permet.

# Devoirs surveillés

# Situation d'évaluation n°1

**Contexte** : Entreprise « GOD IS ABLE»

Le DG de l'entreprise « GOD IS ABLE» envisage d'augmenter l'engagement de ses employés au travail. Un consultant de la motivation au travail lui propose d'instaurer une prime exceptionnelle de 300.000 F CFA qui servira à récompenser de façon particulière les efforts des employés les plus méritants. Après une analyse, il épouse l'idée du consultant en adoptant cette prime, mais proportionnellement au nombre d'enfants à charge.

**Tâche** : tu es invité(e) à aider le DG en résolvant les problèmes ci-après.

## Problème 1

1) Pour le mois de Novembre 2018, trois employés **X**, **Y** et **Z** sont en phase de la prime. Le nombre d'enfants à charge de chacun de ces employés est respectivement **2**, **3** et **5**.
   Détermine les parts respectives $\mathbf{P_1}$ , $\mathbf{P_2}$, $\mathbf{P_3}$ de la prime accordée à chacun de ces employés.
2) Le DG envisage d'accorder une autre prime spéciale dont les modalités sont consignées dans le tableau suivant :

| Valeur de la prime (en F CFA) | 10.000 | 20.000 | 30.000 | 40.000 |
|---|---|---|---|---|
| Ancienneté dans l'entreprise « GOD IS ABLE» | 1 an | 2 ans | 3 ans | 4 ans |

(a) Donne la nature de ce tableau puis précise son rapport de proportionnalité.

(b) Quel est le montant reçu par un employé qui a déjà fait cinq ans dans l'entreprise « GOD IS ABLE» ?

## Problème 2

Par ailleurs, les activités de l'entreprise « GOD IS ABLE » se mènent dans un local de forme rectangulaire. Le plan du dit local, en vue de construire un autre de même type donne un tableau où figurent aussi bien des dimensions réelles que des dimensions réduites :

| Dimensions réelles (R) en m | 25 | 35 | $\boldsymbol{b}$ |
|---|---|---|---|
| Dimensions réduites (r) en m | 5 | $\boldsymbol{a}$ | 9 |

avec $\boldsymbol{a}$ $et$ $\boldsymbol{b}$ des nombres réels. Il faut aussi noter que les dimensions réelles notées **R** sont proportionnelles aux dimensions réduites notées $\boldsymbol{r}$.

3) Exprime l'échelle de réduction $k$ de la série en fonction de $\boldsymbol{R}$ et de $\boldsymbol{r}$.
4) Détermine alors la valeur l'échelle de réduction $\boldsymbol{k}$ de cette série.
5) Détermine les valeurs des réels $\boldsymbol{a}$ $et$ $\boldsymbol{b}$.
6) **Sam**, un des grands clients de l'entreprise « GOD IS ABLE», achète au comptant des articles d'une valeur de 250.000 et bénéficie d'une remise de 15%.
7) **(a)** Complète les phrases suivantes par des expressions qui conviennent :
   - ☞ Pour déterminer la valeur d'un objet après une remise de **k%,** on......... sa valeur initiale **Vi** par.............................................
   - ☞ Pour déterminer la valeur d'un objet après une augmentation de **k%,** on .........sa......... par...........................................................

   (b) Détermine le prix payé au comptant par Sam pour les articles achetés chez « GOD IS ABLE».

# *Situation d'évaluation n°2*

**Contexte** :

Sur invitation de son ami béninois Codjo, un jeune Malien du nom de Ismaël a effectué un séjour au Bénin les vacances dernières. Le jeune garçon voulait connaître le Bénin et savoir un peu de son histoire.

Très tôt au Bénin, il est confronté à des difficultés à reconnaître les villes historiques sur une carte.

**Tâche** : Tu vas aider Ismaël en résolvant les problèmes suivants :

**Problème 1**

Sur cette carte géographique du Bénin, on pouvait lire 1 cm pour 500 m.

1) Donne l'échelle de cette carte.
2) (a) Dans la ville historique de Ouidah un village est situé à 15 Km de la porte de non-retour. Quelle est sur la carte cette distance.

   (b) Calcule la distance réelle entre deux villages d'Abomey dont la distance sur la carte est 2,5 cm.
3) A Ouidah Ismaël a rencontré l'historien Béninois Iroko qui lui a fourni les renseignements suivants :

| Année | 1841 | 1842 | 1843 |
|---|---|---|---|
| Esclaves achetés | 1000 | 1500 | 3000 |
| Esclaves déportés | 800 | 1200 | 2400 |

Est-ce une situation de proportionnalité ? Justifie ta réponse.

**Problème 2**

Dans le Palais royal de Djimè à Abomey, Zannou le gardien gagnait 35000 F par mois. A l'arrivée du nouveau Président au pouvoir et voulant réorganiser le secteur du tourisme au Bénin, Zannou a connu une augmentation de salaire. Il a commencé par gagner 54250 F.

4) De quel pourcentage le président Patrice Talon du Bénin a relevé le salaire de Zannou.
5) Le même pourcentage de relèvement du salaire a été appliqué à Adjoua la femme de ménage du Palais qui gagnait 33.000 F. Calcule le nouveau salaire de Adjoua.

# Situation d'évaluation n°3

Contexte : Projet d'adduction d'eau

Dans le cadre de sa politique de couverture intégrale de son territoire en eau potable, la Commune de Nimbé a bénéficié d'un nouvel accord de financement pour la réalisation d'une adduction d'eau villageoise (AEV) d'un coût global de **200.000.000 F CFA**. Ladite infrastructure devrait desservir deux villages voisins, distants l'un de l'autre de **50 km**. Pour un meilleur positionnement des Bonnes Fontaines (BF) dans différentes localités de ces villages, une étude a été réalisée par deux ingénieurs en hydraulique dans sept (07) localités de chacun des deux villages pour évaluer la consommation journalière probable en eau, ainsi que l'effectif de la population à desservir dans les localités. Les résultats ont été consignés dans le tableau ci-dessous :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Consommation en litre (L) par jour** | **500** | **450** | **600** | **550** | **700** | **950** | **800** |
| **Effectif de la population à desservir** | **50** | **45** | **50** | **55** | **70** | **95** | **80** |

Tobin, élève en classe de seconde littéraire et natif d'u des villages de la commune de Nimbé, pense qu'à partir des informations contenues dans ce texte, on pouvait étudier certaines notions mathématiques telles que la proportionnalité, le pourcentage et bien d'autres encore.

**Tâche** : Aide Tobin en résolvant les deux problèmes suivants.

## Problème 1

1) (a) Reproduis et complète le tableau par le rapport de la consommation par l'effectif.
   (b) Tout en justifiant ta réponse, dis si la consommation est **proportionnelle** à l'effectif de la population à desservir.
2) En réalité, la commune doit participer à **hauteur de 0,5 %** sur son budget communal au coût de l'investissement initial.
   Calcule le montant $Mp$ de la participation de la commune.
3) Les deux ingénieurs en hydraulique $M.X$ $et$ $M.Y$ reçoivent une somme totale de **500.000 F CFA.**
   Détermine le salaire $S_X$ **et** $S_Y$ de chacun d'eux, sachant que le partage a été directement proportionnel à leurs années d'expérience dans le métier respectivement de **3 ans et 5 ans.**
4) Calcule **en centimètre** la distance $d$ sur la carte entre ces deux villages à l'échelle de $\frac{1}{1\,000\,000}$.

## Problème 2

D'après certaines études, les routes reliant certains villages de Nimbé ont l'allure des courbes représentative des fonctions suivantes :

$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longmapsto \frac{x^2-7}{3x-2}$ ; $g: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longmapsto \sqrt{x+1}$ ; $h: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longmapsto \frac{x^2-9}{x^2+3}$ ;

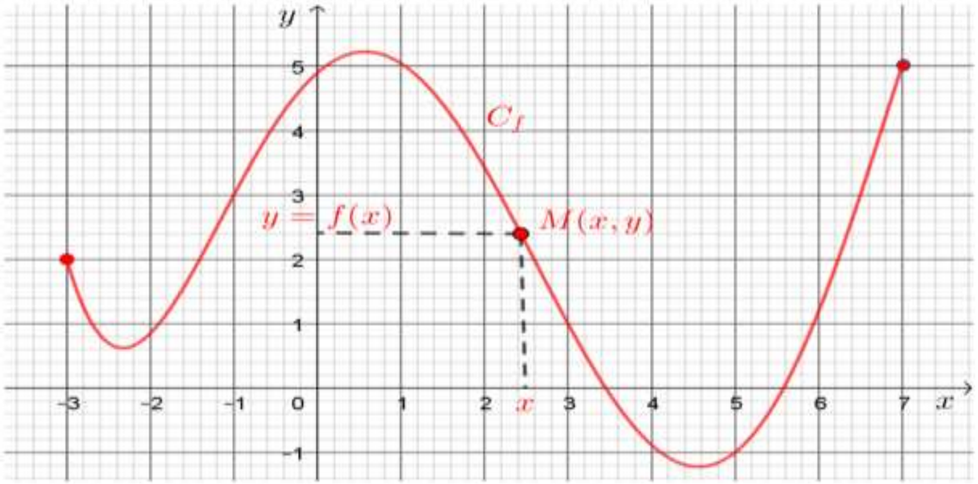
$k: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longmapsto (x-3)(2x+2)$

5) Détermine le domaine de définition de chacune des fonctions $f, g, h, k$.
6) (a) Calcule l'image de $-\frac{3}{4}$ par la fonction $g$.
   (b) Détermine le(s) antécédent(s) de $0$ par la fonction $k$.

# Situation d'évaluation n°4

**Contexte :** Pour un Boukombé émergeant

Bigou est un digne fils de la commune de Boukombé. Soucieux du développement de sa commune et vu le déficit en structure d'accueil et d'hébergement dans la commune, il décide d'y ériger un hôtel moderne sur une de ses parcelles rectangulaires dont la longueur est de $35hm$ et la largeur représente les $\frac{4}{7}$ de la longueur. Un restaurant, un bar VIP, une salle de conférence, une salle de jeux et un terrain de sport sont prévus pour y être installés.




D'après les études de Biga, ingénieur chargé des travaux, l'itinéraire à suivre pour accéder à la salle de jeux est assimilable à la courbe représentée ci-dessus. Biga, devra également :

- évaluer le coût de construction dudit hôtel ;
- étudier quelques lignes décoratives à installées à l'intérieur de certaines salles.

**Tâche** : Tu es invité(e) à te substituer à Biga en résolvant les problèmes suivants.

**Problème 1**

Détermine graphiquement :

1) l'ensemble de définition $D_f$ de la fonction $f$.
2) l'image par $f$ des nombres $-3; -1; 1; 3; 5;\ 6\ et\ 7$.
3) le ou les antécédent(s) par $f$ des nombres $-1; 0\ et\ 3$.

**Problème 2**

Des décorations spatiales sont prévues dans la salle de conférence. Des études ont montré que les lignes décoratives sont les courbes représentatives des fonctions $f$ et $g$ de $\mathbb{R}\ vers\ \mathbb{R}$ définie respectivement par : $f(x) = x^2 - 2x + 1$ et $g(x) = \frac{1}{x^2+1}$.

4) Calcule :
   (a) La largeur de la parcelle de Bio.
   (b) L'aire de la parcelle de Bio.
5) (a) Détermine sous forme d'intervalles les ensembles de définition $D_f$ et $D_g$ respectifs des fonctions $f$ et $g$.
   (b) Justifie que le point $A(0; 1)$ est commun aux deux courbes.
6) (a) Reproduis puis complète le tableau ci-dessous :

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

   (b) Trace les deux courbes $(C_f)\ et\ (C_g)$ sur $[0; 2]$ dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, I, J)$, pour te faire une idée des lignes décoratives. **Tu prendras 5cm comme unité de longueur sur chaque axe du repère.**

# Situation d'évaluation n°5

**Contexte :** Le premier prix d'une foire avicole

**Fikayomi** est un grand éleveur de volaille de sa commune qui a remporté le prix de la foire avicole organisée par les autorités communales. Ce qui a valu le décernement de ce prix à **Fikayomi** est d'une part la façon majestueuse dont il a rangé dans des cages tous ses oiseaux et les inscriptions des étiquettes accompagnant l'une des cages d'autre part.

Le tableau ci-dessous présente une partie de la manière dont **Fikayomi** a rangé ses oiseaux dans les cages :

| Masse en g des oiseaux | 800 | 1700 | 3500 |
|---|---|---|---|
| Aires des surfaces des ailes en $cm^2$ | 960 | 2040 | 4200 |

Sur l'étiquette accompagnant l'une des cages, se trouvent les inscriptions suivantes :

- Prix d'un oiseau de la deuxième cage est $P_2 = 2300\ F$
- Prix d'un oiseau de la première cage est égal au prix d'un oiseau de la deuxième cage diminué de $20\%$
- Prix d'un oiseau de la troisième cage est égal au prix d'un oiseau de la deuxième cage augmenté de $25\%$
- Les bénéfices exprimés en centaine de francs, réalisés sur la vente des oiseaux sont donnés par deux fonctions $f\ et\ g$

**Ayomidé** fils de **Fikayomi**, élève en classe de seconde littéraire, ayant assisté à cette foire, décide connaître la nature de ce tableau, le prix de chaque oiseau puis le plus grand ensemble sur lequel les fonctions $f\ et\ g$ sont égales mais il éprouve certaines difficultés.

**Tâche :** Tu es invité(e) à aider **Ayomidé** dans ses préoccupations en résolvant les deux problèmes suivants :

## Problème 1

1) (a) Justifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
   (b) Calcule le coefficient de proportionnalité qui permet de passer des masses des oiseaux aux aires des surfaces des ailes.
   (c) Déduis-en l'aire de la surface des ailes d'un oiseau dont la masse est $m = 500g$.
2) Détermine le prix $P_1$ d'un oiseau de la première cage.
3) Détermine le prix $P_3$ d'un oiseau de la troisième cage.

## Problème 2

Les fonctions numériques $f\ et\ g$ représentants les bénéfices réalisés sont telles que

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \qquad\qquad g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$

$$x \longmapsto \frac{x^2-9}{x-3} \qquad\qquad x \longmapsto x+3$$

4) Détermine les ensembles de définition $D_f$ et $D_g$ respectifs des fonctions $f\ et\ g$.
5) Détermine si possible les images des réels $-4$ ; $-2$ ; $-1$ ; 0 ; 2 ; 3 par les fonctions $f$ et $g$.
6) Détermine l'ensemble $E$ tel que $E = D_f \cap D_g$
7) (a) Justifie que $f\ et\ g$ sont définies sur $E$.
   (b) Démontre que pour tout élément $x$ de $E$ on a $f(x) = g(x)$.

# Situation d'évaluation n°6

**Contexte :** Le vote utile

**Biga** est un habitant d'un village de **25 000** habitants candidat pour les élections municipales prochaines.

Une étude statistique montre que les $\frac{4}{5}$ de la population de ce village sont des électeurs et que l'évolution de la population est donnée par $U_{n+1} = 50 + 7U_n \text{ et } U_0 = 60$ ($U_0$ étant le nombre des premiers autochtones du village). Bigou, un des fils de **Biga** est envoyée comme représentant du parti de son père dans un bureau de vote où le nombre d'inscrits représente $15\%$ des électeurs.

Par ailleurs, Bigou gagnait lors de la précampagne un revenu mensuel $R_n$ où $(R_n)$ est une suite numérique définie par $R_n = n^2 + 3n + 1$ ($n \in \mathbb{N}^*$**)**.

On désigne par $R_n$ le revenu du $n^{ième}$ mois exprimés en dizaine de milliers de francs CFA.

Bigou veut savoir le nombre exact d'inscrit dans son bureau de vote, l'effectif de la population du village 3 ans après l'installation des premiers occupants et son revenu trimestriel de la précampagne.

**Tâche** : Tu es invité(e) à aider Bigou à trouver solution à ses préoccupations.

## Problème 1

1) (a) Détermine le nombre d'électeurs dans le village de **Biga**.
   (b) Déduis-en qu'il y a $3000$ électeurs qui se sont inscrits dans le bureau de vote où Bigou est représentant du parti de son père.
2) (a) Calcule $U_1$ et $U_2$.
   (b) Déduis-en l'effectif de la population du village 2 ans après l'installation des premiers occupants sachant que $U_n$ est l'effectif de la $n^{ième}$ année.
3) (a) Calcule $R_1$; $R_2$ et $R_3$.
   (b) Précise le revenu de Bigou au $1^{er}$, $2^{ème}$ et $3^{ème}$ mois.
   (c) Déduis-en son revenu trimestriel.

## Problème 2

Pour sa campagne électorale, **Biga** a mis sur pied un club sportif. Dans le club, 18 personnes pratiquent le basketball, 28 personnes pratiquent le football et 6 personnes les deux sports.

4) (a) Détermine le nombre $n_1$ de personnes qui pratiquent uniquement le basketball.
   (b) Détermine le nombre $n_2$ de personnes qui pratiquent uniquement le football.
5) Détermine le nombre $n_3$ de personnes qui pratiquent au moins un des deux sports.
6) Détermine le nombre $n_4$ de personnes dans le club.

# Situation d'évaluation n°7

**Contexte**

Afin de promouvoir le foot, les autorités en charge du sport d'un pays ont décidé de recruter trois entraineurs locaux pour renforcer le seul expatrié. Après la première phase de course, six candidats ont été présélectionnés.

La deuxième phase consiste à sélectionner parmi les six retenus pour la première phase, ceux dont le couple $(x; y)$ où $x$ désigne le poids (en kg ) et $y$ désigne la taille (en cm) vérifie l'équation (E) : $3x + 2y = 500$. Pierre, Paul, Jean et Jacques sont quatre de ces six candidats dont les couples $(x; y)$ sont respectivement $(60\,;\,160)$ ; $(58\,;\,163)$ ;$(62\,;\,157)$ et $(60\,;\,140)$ et cherchent à vérifier par eux même s'ils remplissent les conditions de la deuxième phase, mais ne s'en sortent pas dans leurs calculs.

Les deux autres candidats Bignon et Belvis ne connaissent pas l'un son poids et l'autre sa taille. Bignon a une taille de $166$ cm et Belvis un poids de $54$ kg. Ils se préoccupent également de leurs sorts à la fin de cette phase. Pour certaines vérifications, on considère les expressions $\lambda\ et\ \mu$ définies respectivement par $\lambda = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{2}{5}} - \frac{9}{4}$ ; $\mu = \frac{1+\frac{2}{3}}{1-\frac{2}{3}}$.

**Tâche** : Tu es invité à dégager les trois premiers de ce test en résolvant les problèmes ci-après.

**Problème 1**

1) Démontre que $\lambda = 4\ et\ \mu = 5$.
2) (a) Parmi les couples (60 ; 160) ; (58 ; 163) ; (65 ; 140) ; (62 ; 157) cites en justifiant tes réponses ceux qui sont solutions de l'équation (E).
   (b) Déduis-en le(s) candidats rejeté(s) à l'issue de la 2ième phase.
3) (a) Quel doit être le poids de Bignon pour qu'il soit sélectionné à l'issue de la 2ème phase ?
   (b) Détermine la taille que doit avoir Belvis pour se trouver parmi les retenus de la 2ème phase.

**Problème 2**

Cinq candidats sur les six présélectionnés remplissent les critères de la deuxième phase. Pour les départager, le comité chargé du recrutement décide de maintenir les trois plus jeunes candidats. Belvis à 45 ans et sait qu'il est plus âge que Bignon. Il se souvient aussi que Bignon lui avait dit quelques jours avant le recrutement que son âge $t$ est solution de l'équation $2x^2 - 150x + 2700 = 0$. Les âges respectifs $a\ et\ b$ de Pierre et de Paul sont tel que $a = \frac{4+3\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} + 20 - 17\sqrt{2}$ et $b = (2 - 2\sqrt{3})^2 + \left(2 + 2\sqrt{3}\right)^2 + 23$. L'âge actuel de Jean augmenté de 5 est égal au double de cet âge diminué de 55.

4) (a) Justifie que $(x - 45)(2x - 60) = 2x^2 - 150x + 2700$.
   (b) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $2x^2 - 150x + 2700 = 0$.
   (c) Déduis-en que Bignon à 30ans.
5) (a) Ecris l'expression $\frac{4+3\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$ sans radical au dénominateur puis déduis-en l'âge de Pierre.
   (b) Calcule $(2 - 2\sqrt{3})^2 + \left(2 + 2\sqrt{3}\right)^2$ puis déduis-en l'âge de Paul.
6) Détermine l'âge de Jean.
7) Quels sont les trois candidats définitivement admis pour ce test ? Justifie ta réponse.

# *Situation d'évaluation n°8*

**Contexte**

Afin de promouvoir le foot, les autorités en charge du sport d'un pays ont décidé de recruter trois entraineurs locaux pour renforcer le seul expatrié. Après la première phase de course, six candidats ont été présélectionnés.

La deuxième phase consiste à sélectionner parmi les six retenus pour la première phase, ceux dont le couple $(x; y)$ où $x$ désigne le poids (en kg) et $y$ désigne la taille (en cm) vérifie l'équation (E) : $3x + 2y = 500$. Pierre, Paul, Jean et Jacques sont quatre de ces six candidats dont les couples $(x; y)$ sont respectivement $(60\,;\,160)$ ; $(58\,;\,163)$ ;$(62\,;\,157)$ et $(60\,;\,140)$ et cherchent à vérifier par eux même s'ils remplissent les conditions de la deuxième phase, mais ne s'en sortent pas dans leurs calculs.

Les deux autres candidats Bignon et Belvis ne connaissent pas l'un son poids et l'autre sa taille. Bignon a une taille de $166$ cm et Belvis un poids de $54$ kg. Ils se préoccupent également de leurs sorts à la fin de cette phase.

**Tâche** : Tu es invité à dégager les trois premiers de ce test en résolvant les problèmes ci-après.

## Problème 1

1) (a) Parmi les couples (60 ; 160) ; (58 ; 163) ; (65 ; 140) ; (62 ; 157) cites en justifiant tes réponses ceux qui sont solutions de l'équation (E).

   (b) Déduis-en le(s) candidats rejeté(s) à l'issue de la 2ième phase.

2) (a) Quel doit être le poids de Bignon pour qu'il soit sélectionné à l'issue de la 2ème phase ?

   (b) Détermine la taille que doit avoir Belvis pour se trouver parmi les retenus de la 2ème phase.

3) Cite au moins un candidat rejeté à l'issue de la 2ème phase. Justifie ta réponse.

## Problème 2

Cinq candidats sur les six présélectionnés remplissent les critères de la deuxième phase. Pour les départager, le comité chargé du recrutement décide de maintenir les trois plus jeunes candidats. Belvis à 45 ans et sait qu'il est plus âge que Bignon. Il se souvient aussi que Bignon lui avait dit quelques jours avant le recrutement que son âge $t$ est solution de l'équation $2x^2 - 150x + 2700 = 0$. Les âges respectifs $a\ et\ b$ de Pierre et de Paul sont solution du système $\begin{cases} 3a + 2b = 260 \\ 2a - 5b = -175 \end{cases}$. L'âge actuel de Jean augmenté de 5 est égal au double de cet âge diminué de 55.

4) (a) Justifie que $(x - 45)(2x - 60) = 2x^2 - 150x + 2700$.

   (b) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $2x^2 - 150x + 2700 = 0$.

   (c) Déduis-en que Bignon à 30ans.

5) (a) Résous dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système (S).

   (b) Déduis-en l'âge de chacun des candidats Pierre et Paul.

6) Détermine l'âge de Jean.

7) Quels sont les trois candidats définitivement admis pour ce test ? Justifie ta réponse.

# Situation d'évaluation n°9

**Contexte :**

**Anicette MAHOUNA,** la directrice départementale de la jeunesse et des sports du plateau a reçu une somme de 86 000 000F CFA pour la construction des maisons des jeunes dans quatre communes de son département. Il s'agit des communes de POBE, SAKETE, IFANGNI et KETOU. Ces communes ont respectivement pour superficie 200 hectares, 150 hectares, 190 hectares et 150 hectares.

Pour la réalisation des travaux, l'entreprise OFMAS, a été retenue suite à un appel d'offre.

Georgine, la jeune sœur de la directrice, élève en classe de seconde littéraire compte sur ses connaissances en mathématiques et propose à sa grande sœur les moyens pour surveiller l'entrepreneur.

**Tâche** : Tu vas aider Georgine en résolvant les problèmes suivants :

**Problème 1**

1) En faisant des choix d'inconnues convenables, détermine le montant revenu à chaque commune sachant que cette somme est partagée proportionnellement à leur superficie.
2) Lors du contrôle des matériaux de construction, Georgine constate sur le marché que la tonne de ciment qui coutait 95 000 FCFA s'achète maintenant à 69 000fcfa, et la barre de fer qui coutait 2500fcfa est à 2900 FCFA.
3) (a) Calcule le pourcentage de diminution du prix de cette tonne de ciment.
4) (b) Calcule le pourcentage d'augmentation du prix de cette barre de fer.

**Problème 2**

En réalité les coûts en million de francs de construction des maisons des jeunes de ces quatre communes sont les quatre premiers termes de la suite numérique $(U_n)$ définie par : $\begin{cases} U_0 = 18 \\ U_{n+1} = U_n + \frac{5}{2} \end{cases}$

5) Calcule les quatre premiers termes de cette suite.
6) Donne la nature de la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ puis justifie qu'elle est une suite arithmétique dont tu précise ses s
7) Déduis-en les vrais coûts de la construction des maisons des jeunes de ces quatre communes.

# Situation d'évaluation n°10

**Contexte:**

N'tcha est un producteur de coton dans la commune de Boukombé. Dans ces cinq détermine derniers années il a réalisé successivement une producteur qui se présente comme suit :

| Année $x$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Production $y$ $(en\ t)$ | 18 | 36 | 54 | 72 | 90 |

Heureux de ces rendements il décide d'augmenter la superficie de son champ de coton. Il sollicité l'expertise de sa fille Anicette, élèves en classe de 2nde littéraire.

**Tâche :** Tu vas jouer le même rôle que Anicette en résolvant les problèmes ci-après

**Problème1**

1) Complète le tableau ci-dessus en calculant le rapport $\frac{x}{y}$.
2) Déduis-en que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
3) Complète le tableau de proportionnalité ci-dessous

| Année | 2 | | 6 | | 10 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Production (en tonne) | 40 | 80 | | 160 | | |

**Problème 2**

En réalité, le champ de coton a la forme d'un carré $ABCD$ tel que $AB = x\ m$ avec $x > 0$.

4) (a) Calcule $AC$ en fonction de $x$.
   (b) Exprime l'aire $A(x)$ du champ en fonction de $x$.
   (c) Calcule $A(100)$.
5) Détermine $A(x)$ si $AB$ augment de 30%.

# *Situation d'évaluation n°11*

**Contexte : Patrice et les mathématiques**

Lors d'un recensement, les agents recenseurs devraient recevoir comme indemnité 1.500F pour 5 personnes recensées. Sur la carte mise à la disposition des agents, on peut lire »1cm pour 500m ».

Patrice, élève en classe de seconde littéraire au CEG BOUKOMBE voudrait déterminer la relation entre l'indemnité et le nombre de personnes recensées ; déterminer quelques distances entre certaines localités et travailler sur les itinéraires qu'avaient suivis certains agents recenseurs. Mais il éprouve quelques difficultés.

**Tâche** : Tu vas aider Patrice dans sa tâche à travers la résolution de chacun des problèmes suivants.

## Problème 1

1) Calcule le rapport $\frac{1500}{5}$.
2) Recopie puis complète le tableau de proportionnalité suivant :

| Agents | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de personnes recensées | 5 | | 17 | | 42 |
| Indemnités(FCFA) | 1.500 | 22.500 | | 37.500 | |

3) (a) Détermine l'échelle de la carte mise à la disposition des agents.
   (b) Sur cette carte, la distance entre deux points P et Q est 15cm. Calcule la distance réelle entre ces points.
4) Détermine la distance sur la carte pour une distance réelle de 15km.

## Problème 2

Un des agents a pu définir deux portions de ses trajets par les fonctions f et g définies de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{x^2-9}{x-3}$ et $g(x) = x + 3$.

5) Détermine l'ensemble de définition de chacune des fonctions $f$ $et$ $g$.
6) Calcule les images par $f$ de chacun des nombres réels suivants : $-1; 0; 1$ et $2$.
7) Justifie que $f$ $et$ $g$ coïncident sur un ensemble que tu préciseras.

# Situation d'évaluation n°12

**Contexte : Voyage en Bus**

La capacité d'un bus commercial est de 50 passagers. Ce bus prend départ de Parakou pour Cotonou avec 48 passagers.

- ✓ A Dassa, $\frac{1}{4}$ des passagers descend et 13 autres montent ;
- ✓ A Bohicon, les $\frac{2}{5}$ des passagers descendent du bus et 23 montent ;
- ✓ A Allada, dernier arrêt avant Cotonou, les $\frac{7}{11}$ des passagers descendent et 31 autres montent.

Zoé, le contrôleur voudrait connaitre le nombre de passagers à chaque démarrage et vérifier s'il n'y a pas surcharge à la fin.

**Tâche** : Tu es sollicité pour aider Zoé en résolvant les problèmes suivants :

**Problème 1**

1) Recopie et complète les pointillés par les symboles $\in$; $\notin$; $\subset$; $\not\subset$.
$\frac{1}{4}\ldots\ldots\mathbb{N}$ ; $50\ldots\ldots\mathbb{Z}$ ; $\frac{5}{16}\ldots\ldots\mathbb{D}$ ; $\frac{7}{3}\ldots\ldots\mathbb{Q}$ ; $\mathbb{N}\ldots\ldots\mathbb{Z}$ ; $\mathbb{Q}\ldots\ldots\mathbb{N}$ ; $\mathbb{D}\ldots\ldots\mathbb{Q}$ ; $\mathbb{N}\ldots\mathbb{Z}\ldots\mathbb{D}\ldots\mathbb{Q}$.
2) (a) Résous chacune des équations suivantes : $x+7=0$ ; $2x-5=3-x$ ; $(3x+5)(4-x)=0$ ; $\frac{-5x-6}{3x-1}=0$.
(b) Etudie le signe de chacune des expressions suivantes $\frac{x+2}{x-4}$ $et$ $(2x-2)(-x+4)$
(c) Déduis-en les solutions de chacune des inéquations suivantes :
$\frac{x+2}{x-4}\leq 0$ $et$ $(2x-2)(-x+4)>0$.

**Problème 2**

Le contrôle effectué par la police républicaine a révélé des cas de surcharges. Le chauffeur est verbalisé pour surcharge et contraint de payer 6000 F d'amende par passager surchargé.

3) Détermine le nombre de passagers dans le bus lorsqu'il démarre :
(a) de Dassa ;
(b) de Bohicon ;
(c) d'Allada.
4) Détermine le nombre de passagers en surcharge.
5) Déduis-en le montant à payer pour l'amende.

# Situation d'évaluation n°13

**Contexte** : Gestion d'une situation humanitaire

Après l'incendie de AVAME, l'ONG « action pour tous » de la localité a aménagé un site pour accueillir les sinistrés composés de : 45% d'homme ; 30% de femmes et 55 enfants. Le site devant abriter les sinistrés a une forme rectangulaire de longueur 550m et de largeur 240m.

L'aménagement du site s'élève à un coût global de 3.454.700F avant une remise de 12%.

L'ONG se demande combien il doit dépenser pour la réalisation des travaux d'aménagement.

**Tâche** : Aide l'ONG en résolvant les problèmes suivants.

**Problème 1**

1) (a) Détermine le pourcentage des enfants sinistrés.
   (b) Détermine le nombre total de personnes sinistrées.
   (c) Détermine le nombre d'hommes et de femmes sinistrés.
2) Détermine le coût de l'aménagement après la remise.

**Problème 2**

L'aide alimentaire apportée de l'ONG s'élève à 13200 kg et doit être repartie proportionnellement au nombre de différentes catégories de couches sociales sinistrées.

3) (a) Calcule le coefficient de proportionnalité.
   (b) Détermine la part de chaque catégorie sociale d'individu sinistré (homme, femme, enfants).
4) Réalise le tableau de proportionnalité.
5) Calcule le périmètre du domaine occupé par les sinistrés.
6) Représente le domaine sur ta copie à l'échelle de $\frac{1}{100}$.

# Situation d'évaluation n°14

**Contexte :**

La société "BAZAR & FILS" est spécialisée dans la fabrication des véhicules. Sur les **500** véhicules fabriqués au cours de l'année 2019, **150** présentent un défaut de climatisation, **75** présentent un défaut électrique et **25** les deux défauts à la fois. En 2020 le nombre de véhicules fabriqué par la société a augmenté de $\frac{3}{5}$ par rapport à celui de l'année 2019. Monsieur BOSSOU, le comptable de la société en faisant le bilan à la fin de l'année a utilisé les nombres suivants :

$$\mathbf{H} = \frac{3}{4}\left(1 - \frac{3}{5}\right) ; \quad \mathbf{I} = \frac{2}{5} \div \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{5}\right) ; \quad \mathbf{J} = \frac{5}{2} - \frac{4}{7} - \frac{2}{3}$$

Il désire connaitre le nombre de véhicules ne présentant aucun défaut et le nombre de véhicules fabriqué au cours de l'année 2020.

**Tâche :** Tu vas aider le comptable en résolvant les problèmes suivants.

**Problème 1**

On désigne par :

- ☞ **E** l'ensemble des véhicules fabriqués au cours de l'année 2019,
- ☞ **A** l'ensemble des véhicules présentant le défaut de climatisation,
- ☞ **B** l'ensemble des véhicules présentant le défaut électrique,
- ☞ **C** l'ensemble des véhicules ne présentant aucun des deux défauts.

1) Donne **card(E)** ; **card(A)** ; **card(B)** et **card($A \cap B$)**.
2) (a) Détermine le nombre de véhicule présentant uniquement le défaut de climatisation.
   (b) Détermine le nombre de véhicule présentant uniquement le défaut électrique.
3) Détermine le nombre de véhicule présentant au moins un de ces défauts (c'est-à-dire **card($A \cup B$)**).
4) Déduis-en le nombre de véhicules ne présentant aucun des deux défauts (c'est-à-dire card(**C**)).

**Problème 2**

5) Calcule **H** ; **I** ; **J** et $\frac{I}{H}$ puis présente les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.
6) Détermine le nombre de véhicules fabriqué au cours de l'année 2020.

# Situation d'évaluation n°15

**Contexte** : Activités sportives

La municipalité de Parakou organise dans les collèges d'enseignement général public les activités sportives pour le plein épanouissement des élèves. À cet effet une sélection des joueurs est faite par établissement.

Dans le bassin pédagogique de Parakou, quarante élèves ont été sélectionnés et chacun de ces élèves pratiquent au moins une discipline sportive à savoir le football ou le basketball. Les fonctions $f$ et $g$ représentent respectivement la performance de deux établissements A et B tel que $f(x) = \frac{3}{x-2}$ et $g(x) = \frac{3x-6}{x^2-4x+4}$.

**Tâche** : Tu vas aider la municipalité à déterminer le nombre d'élèves qui pratiquent une et une seule discipline et à comparer aussi la performance de deux établissements A et B.

**Problème 1**

Parmi les quarante élèves sélectionnés, dix-huit élèves pratiquent le basketball et six élèves pratiquent les deux disciplines.

1) Détermine le nombre d'élèves qui pratiquent le football.
2) Détermine le nombre d'élèves qui pratiquent seulement le football.
3) Détermine le nombre d'élèves qui pratiquent une seule discipline.

**Problème 2**

Soif $f\ et\ g$ des fonctions définies comme suit : $f : \begin{array}{l} \mathbb{R} \to \mathbb{R} \\ x \mapsto \frac{3}{x-2} \end{array}$ ; $g : \begin{array}{l} \mathbb{R} \to \mathbb{R} \\ x \mapsto \frac{3x-6}{x^2-4x+4} \end{array}$

4) Détermine le domaine de définition de $f\ et\ g$.
5) Démontre que $f(x) = g(x)$ sur un intervalle à préciser.
6) Que peux-tu dire de la performance des établissements A et B.

# Situation d'évaluation n°16

**Contexte** : Les activités culturelles

Au cours des activités culturelles au collège les « INCOLLABLES » un comité a mis en place deux services. Le premier chargé de la restauration et le second est chargé des jeux. Le service de la restauration propose pour le menu des tarifs pour servir les clients venus en groupe.

**Tarif 1 :** 3750 frs pour 5 personnes, 5500 frs pour 10 personnes et 9000 frs pour 20 personnes.

**Tarif 2 :** 3500 frs pour 5 personnes, 5000 frs pour 10 personnes et 6500 frs pour 20 personnes.

A la suite des repas, on propose des jus de fruits à **45 frs la** bouteille et des limonades à **60 frs** la bouteille. La recette a été de **18000 frs** pour **350** bouteilles vendues.

Abel, l'un des membres du comité décide, de s'intéresser de très près aux activités des deux services afin de les aider à résoudre des problèmes d'ordre mathématique qui se sont posés à eux pour l'étude des prix.

**Tâche** : Tu vas aider Abel à travers les problèmes suivants.

## Problème 1

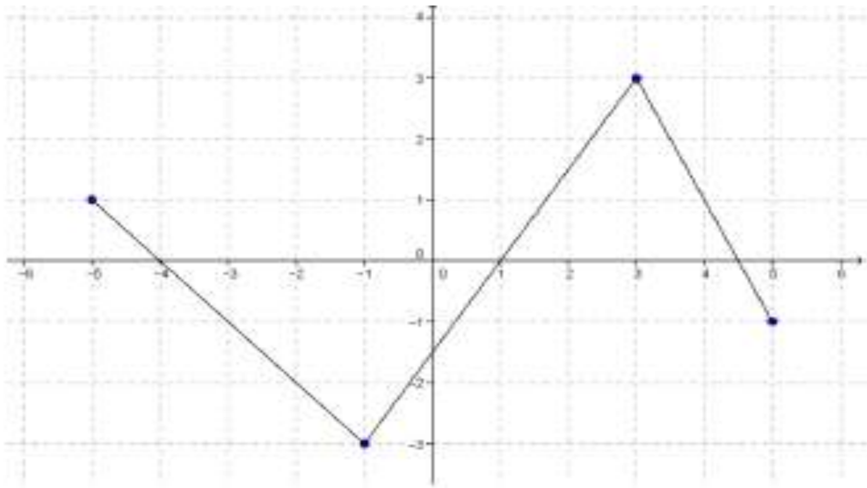
**A** est la fonction affine donnant le prix $A(x)$ de restauration en fonction du nombre **x** de personnes au tarif 1.

**B** est la fonction donnant le prix $B(x)$ de restauration en fonction du nombre **x** de personnes au tarif 2.

1) $B$ est-elle une fonction affine ? justifie
2) Vérifie qu'au tarif 1, l'accroissement des prix (la différence entre les prix) est bien proportionnel à l'accroissement des personnes.
3) Exprime $A(x)$ en fonction de $x$.
4) Indique le prix à payer si **15** personnes optent pour le tarif 1.
5) On désigne par $a\ et\ b$ les nombres respectifs des bouteilles de jus de fruits et de limonades. Justifie que les contraintes auxquelles satisfont $a\ et\ b$ conduisent au **système (S)** $\begin{cases} a + b = 350 \\ 3a + 4b = 1200 \end{cases}$
6) Résous ce système par la méthode de combinaison en y déduisant le nombre de bouteilles de jus de fruits et celui de limonades vendues.

## Problème 2

Abel, en venant dans le service des jeux, constate avec joie un beau circuit par lequel il faut faire passer des voitures de jeu par deux sommets mais aussi par un col. Le circuit est représenté ci-dessous par la courbe de la fonction $f$ définie sur $[-5\ ;\ 5]$.



7) En utilisant ce graphique :

(a) détermine le domaine de définition $D$ de la fonction $f$.

(b) détermine l'image de $-5$ ; $-1$ ; $1$ ; $3\ et\ 5$.

(c) détermine les réels $x$ lorsque les voitures sont à **l'ordonnée 1**.

(d) quel est le maximum de la fonction $\boldsymbol{f}$ $sur\ D?$ En quelle valeur ce maximum est-il atteint ?

(e) quel est le minimum de la fonction $\boldsymbol{f}$ $sur\ D$. En quelle valeur ce minimum est-il atteint ?

8) Indique le sens de variation de la fonction $\boldsymbol{f}$ et donne le tableau des variations de $\boldsymbol{f}$ $sur\ [-5\ ;\ 5]$.

# Situation d'évaluation n°17

**Contexte** : L'anniversaire de Ino

Pour son anniversaire, Ino, élève en seconde littéraire a reçu comme cadeau de la part de son papa une grosse boîte dans laquelle se trouvaient divers objets dont un téléphone portable.

Sur cette boîte, Ino voit entre autres, diverses écritures mathématiques telles que :

A = 2-$\frac{5}{3}$ ; B = $\frac{4}{3}+\frac{5}{4}$ ; C = 27 + $\frac{3}{4}$ ; D= $\frac{7}{4}:\frac{35}{26}$ ; E = $3^2$x$3^4 = 3^{\cdots}$ ; F = $5^6$x$5^{-2}$ = $5^{\cdots}$ ; G = $\frac{7^6}{7^2} = 7^{\cdots}$ ; H= $\sqrt{0,25}$ ; I =$\sqrt{49}$ ; J=$\sqrt{72}$ ; K =$\sqrt{175}$ et un système S définis par :

(S) : $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x-y=1 \end{cases}$ $\quad$ *où $x$ designe le nombre de bouteille de chanpagne et $y$ le nombre de bouteille de vin*

**Tâche** : Tu vas aider Ino à résoudre les problèmes suivants.

**Problème 1**

1) Ecris les nombres A,B,C et D sous forme de fraction irréductible
2) Complète les inégalités E,F et G.
3) Donne une écriture simplifiée des nombres H,I,J et K.
4) Résous dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ le système d'équation (S).

**Problème 2**

Le plan muni d'un repère $(O, I, J)$. On considère la fonction $f$ définie par :

$$\begin{cases} Pour\ x \in [-3;-1[, f\ (x) = x-3 \\ Pour\ x \in [-1;2[, f\ (x) = 2x \\ Pour\ x \in [2;5[, f\ (x) = 4 \end{cases}$$

5) Justifie que $f$ est une fonction affine par intervalles.
6) Calcule l'image par $f$ de chacune des nombres suivants : $-3, -1, 0, 2\ et$ 5.
7) Construis la représentation graphique de la fonction $f$.

# Situation d'évaluation n°18

**Contexte :** Le premier prix d'une foire avicole

**Sonon** est un grand éleveur de volaille de sa commune qui a remporté le prix de la foire avicole organisée par les autorités communales. Ce qui a valu le décernement de ce prix à **Sonon** est d'une part la façon majestueuse dont il a rangé dans des cages tous ses oiseaux et les inscriptions des étiquettes accompagnant l'une des cages d'autre part.

Le tableau ci-dessous présente une partie de la manière dont **Sonon** a rangé ses oiseaux dans les cages :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Masse en $g$ des oiseaux | 800 | 1700 | 3500 |
| Aires des surfaces des ailes en $cm^2$ | 960 | 2040 | 4200 |

Sur l'étiquette accompagnant l'une des cages, se trouvent les inscriptions suivantes :

- Prix d'un oiseau de la deuxième cage est $P_2 = 2300\ F$ ;
- Prix d'un oiseau de la première cage est égal au prix d'un oiseau de la deuxième cage diminué de $20\%$ ;
- Prix d'un oiseau de la troisième cage est égal au prix d'un oiseau de la deuxième cage augmenté de $25\%$ ;
- Les bénéfices exprimés en centaine de francs, réalisés sur la vente des oiseaux sont donnés par deux fonctions $f\ et\ g$.
- Le revenu mensuel revenu est $R_n$ où $(R_n)$ est une suite numérique.

**Happy** fils de **Sonon**, élève en classe de seconde littéraire, ayant assisté à cette foire, décide connaître la nature de ce tableau, le prix de chaque oiseau puis le plus grand ensemble sur lequel les fonctions $f\ et\ g$ sont égales mais il éprouve certaines difficultés.

**Tâche :** Tu es invité(e) à aider **Happy** dans ses préoccupations en résolvant les deux problèmes suivants :

## Problème 1

1) (a) Justifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
   (b) Calcule le coefficient de proportionnalité qui permet de passer des masses des oiseaux aux aires des surfaces des ailes.
   (c) Déduis-en l'aire de la surface des ailes d'un oiseau dont la masse est $m = 500g$.
2) Détermine le prix $P_1$ d'un oiseau de la première cage.
3) Détermine le prix $P_3$ d'un oiseau de la troisième cage.

## Problème 2

Les fonctions numériques $f\ et\ g$ représentants les bénéfices réalisés sont définies de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ respectivement par :

$$f(x) = x^2 - 2x + 1 \text{ et } g(x) = \frac{1}{x^2+1}$$

Par ailleurs, $(R_n)$ est la suite numérique définie par : $R_n = n^2 + 3n + 1$ ($n \in \mathbb{N}^*$). On désigne par $R_n$ le revenu du $n^{ième}$ mois exprimés en centaine de milliers de francs CFA.

4) (a) Calcule $R_1$; $R_2$ et $R_3$.
   (b) Précise le revenu de Sonon au 1$^{er}$, 2$^{ème}$ et 3$^{ème}$ mois.
   (c) Déduis-en son revenu trimestriel.
5) Détermine sous forme d'intervalles les ensembles de définition $D_f$ et $D_g$ respectifs des fonctions $f$ et $g$.
6) (a) Reproduis puis complète le tableau ci-dessous :

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

   (b) Trace les deux courbes $(C_f)\ et\ (C_g)$ sur $[0; 2]$ dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, I, J)$. **Tu prendras 5cm comme unité de longueur sur chaque axe du repère**.

## Situation d'évaluation n°19

**Contexte :** Un grand congrès

Le congrès du regroupement des fils et filles de l'arrondissement de Piou-Piou dénommé ANUDE qui s'organise chaque 27-28-29 Décembre a été non seulement riche en activités mais a également connu une forte mobilisation de la population de Piou-Piou. Sur la liste des activités, on peut citer entre autres le lancer de boule, le basketball, le football et le tirage des boules des urne.

La qualité des jeux a impressionné les spectateurs à la fin des activités. Ainsi, Sonon, élève en classe de seconde littéraire constate que des boules lancées prenais de dessus tour à tour. Il a donc retenu une relation lui permettant de déterminer la distance entre ces boules en $cm$. Cette relation est donnée par la suite $(R_n)$ définie par :

$$R_n = n^2 + 3n + 1 \; (n \in \mathbb{N})$$

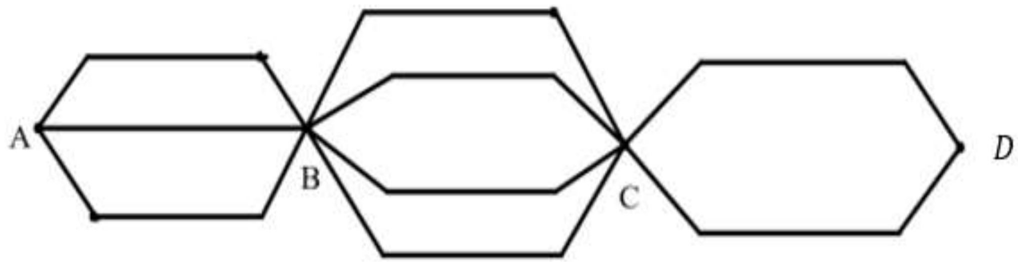
Par ailleurs, il a été établit que le nombre de participant à chaque édition est modélisé la suite numérique $(U_n)$ définie par :

$$U_{n+1} = 50 + 3U_n \; et \; U_1 = 100$$

$U_1$ étant le nombre de participant à la première édition. On désigne donc par $U_n$ le nombre de participants à la $n^{ième}$ édition.

Sonon se propose d'écris plus simplement ces valeurs, de connaitre le nombre des personnes ne pratiquant aucun des deux sports et de tirage des boules des urnes.

Le schéma ci-dessous représente les routes reliant le domicile de Sonon situé au point $A$ du lieu du congrès situé au point $D$ en passant par les carrefours $B$ et $C$.




Sonon voudrait avoir une idée des différentes façons pour lui de se rendre au lieu du congrès.

**Tâche** : Tu vas aider Sonon en résolvant les problèmes suivants :

**Problème 1**

1) (a) Dis comment sont définie chacune des suite $(R_n)$ et $(U_n)$.
(b) Calcule $R_0$; $R_1$ et $R_2$.
(c) Détermine le nombre de participant à la 2e puis à la 3e édition de ce congrès.
2) A l'aide d'un arbre de choix, détermine le nombre de façons pour Sonon de se rendre au congrès.

**Problème 2**

Le jeu de tirage est le suivant : une urne contient quatre jetons numérotés de 1 à 4. On tire au hasard un jeton, on le remet dans l'urne et on retire au hasard un jeton. Pour pratiquer le foot et le basket, Sonon a fait sa répartition avec 39 de ses amis. Soit un total de 40 élèves. Parmi ces élèves, 19 élèves pratiquent le football, 14 élèves pratiquent le basketball et 6 pratiquent les deux sports.

3) A l'aide d'un tableau à double entrée, dénombrer tous les résultats possibles.
4) (a) Détermine le nombre d'élèves qui pratiquent au moins un des deux sports.
(b) Détermine le nombre d'élèves qui ne pratiquent aucun des deux sports.

# Situation d'évaluation n°20

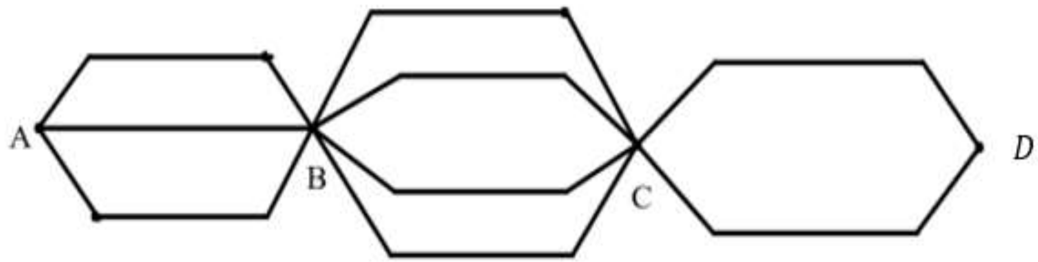
**Contexte :** Un grand congrès

Le congrès du regroupement des fils et filles de l'arrondissement de Piou-Piou dénommé ANUDE qui s'organise chaque 27-28-29 Décembre a été non seulement riche en activités mais a également connu une forte mobilisation de la population de Piou-Piou. Sur la liste des activités, on peut citer entre autres le lancer de boule, le basketball, le football et le tirage des boules des urne.

La qualité des jeux a impressionné les spectateurs à la fin des activités. Ainsi, Sonon, élève en classe de seconde littéraire constate que des boules lancées prenais de dessus tour à tour. Il a donc retenu quelque distance entre les boules sous forme de fraction en $cm$ comme suit : $A = \frac{5}{6} - \frac{3}{4}$ ; $B = \frac{4}{14} - 2$ ; $C = \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{6}\right)\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right)$ et $D = \frac{\frac{5}{7}}{\frac{4}{15}}$ puis deux sous forme des écritures suivantes en $cm$ : $x = \sqrt{125} - \sqrt{45} + 2\sqrt{5}$ ; $y = \sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + 5\sqrt{(1+6)^2}}}}}$

Sonon se propose d'écris plus simplement ces valeurs, de connaitre le nombre des personnes ne pratiquant aucun des deux sports et de tirage des boules des urnes.

Le schéma ci-dessous représente les routes reliant le domicile de Sonon situé au point $A$ du lieu du congrès situé au point $D$ en passant par les carrefours $B$ et $C$.




Sonon voudrait avoir une idée des différentes façons pour lui de se rendre au lieu du congrès.

**Tâche** : Tu vas aider Sonon en résolvant les problèmes suivants :

**Problème 1**

1) Effectue les opérations $A, B, C$ et $D$ en donnant chaque résultat sous forme de fraction irréductible.
2) Démontre que $x = 4\sqrt{5}$ et $y = 3$.
3) A l'aide d'un arbre de choix, détermine le nombre de façons pour Sonon de se rendre au congrès.

**Problème 2**

Le jeu de tirage est le suivant : une urne contient quatre jetons numérotés de 1 à 4. On tire au hasard un jeton, on le remet dans l'urne et on retire au hasard un jeton. Pour pratiquer le foot et le basket, Sonon a fait sa répartition avec 39 de ses amis. Soit un total de 40 élèves. Parmi ces élèves, 19 élèves pratiquent le football, 14 élèves pratiquent le basketball et 6 pratiquent les deux sports.

4) A l'aide d'un tableau à double entrée, dénombrer tous les résultats possibles.
5) (a) Détermine le nombre d'élèves qui pratiquent au moins un des deux sports.

   (b) Détermine le nombre d'élèves qui ne pratiquent aucun des deux sports.

**A méditer**

**La Motivation, le sens du Sacrifice et de l'Effort, le Don de soi-même, l'Abnégation à toute épreuve, l'Endurance devant l'adversité, l'Humilité sont les qualités que vous devez posséder pour atteindre vos ambitions les plus folles quel que soit le domaine dans lequel vous aurez décidé de vous lancer.**


# Correction des S.E