COLLÈGE CHEVREUL

RÉVISION GGÉNÉRALE DE MATHÉMATIQUES 1ÈRE STT

Enseignant : *TOUMBOURKEWA Pacôme*

EPREUVE 1

Exercice I (5,5points)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $x^2 + 200x - 1025 = 0$. **1pt**

b) En déduire dans $\mathbb{R}$, la résolution l'inéquation $x^2 + 200x - 1025 > 0$. **1pt**

2) Une paire de chaussures coûtant 40.000 $FCFA$, subit une hausse de $x\%$, puis subit une seconde hausse de $x\%$ sur le nouveau prix ; elle est vendue à $44100FCFA$.

a) Exprimer en fonction de x, le prix P de la paire de chaussures après la première hausse. **1pt**

b) Exprimer en fonction de x et de P, le prix P' de la paire de chaussures après la deuxième hausse. **1pt**

c) Montrer que x vérifie l'équation $x^2 + 200x - 1025 = 0$. **1pt**

d) En déduire la valeur de x . **0,5pt**

Exercice II (4 points)

Pour chacune des questions ci-dessous. Trois réponses sont proposées, une et une seule est vrai. Recopie sur votre copie le numéro et la lettre de la réponse juste.

1. Le système (S) $\begin{cases} 3x - y = 15 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ admet pour solution dans $\mathbb{R}^2$:

a) $\{4, -3\}$ b) $(4 , -3)$ c) $(1 , -2)$ **1pt**

2. Sur la courbe de la fonction h donnée par la figure ci-contre, on a :**1pt**

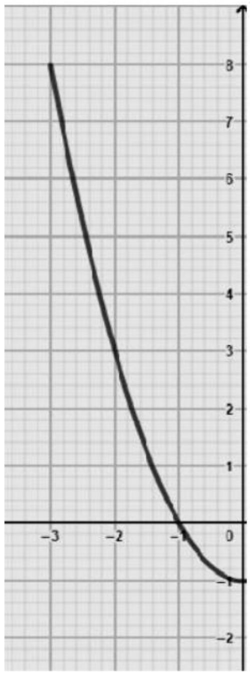
a) $h(0) = 1$; b) $h(0) = -1,5$; c) $h(0) = -1$

3. Sur la courbe de la fonction h donnée par la figure ci-contre, un antécédent de 3 : **1pt**

a) -2 ; b) 8 ; c) 1

4. Sur la courbe de la fonction h donnée par la figure ci-contre, l'image de [-2 ; 2] est : **1pt**

a) 0 ; b) $[-1 ; 3]$; c) $[0 ; 3]$



Exercice III (6 points)

Soit f la fonction definie sur $]2; 8]$ par $f(x) = \frac{3x-3}{x-2}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J).

1) Déterminer les réels α et β tels que : $f(x) = \alpha + \frac{\beta}{x-2}$. **(1pt)**

2) Soit g une fonction définie par $g(x) = \frac{3}{x}$ et (C_g) sa courbe representative dans le repère orthonormé(O, I, J).

a) Montrer que g est impaire. **(0,75pt)**

b) Calculer la dérivée $g'(x)$ de l fonction $g(x)$ puis en déduire le tableau de variation de g sur $]2; 8]$. **(0,5+1=1.5pt)**

c) Déterminer les asymptotesà (C_g). **(0,5pt)**

d) Tracer(C_g) sur $]2; 8]$. **(1pt)**

3) Déterminer $\boldsymbol{a}$ ***et*** $\boldsymbol{b}$tel que $g(x-a) + b = f(x)$ et en deduire le tracer de (C_f) dans le même repère. **(0,5pt+0.75pt=1,25pt)**

EPREUVE 2

Partie A : 7 points

1- Résoudre dans IR l'équation $3x^2 + 5x - 2 = 0$ 1pt

2- Déterminer tous les entiers naturels n vérifiant : $n^2 - 8n + 7 < 0$. 1,5pt

3- Résoudre dans IR² le système : $\begin{cases} 3x^2 + 4\sqrt{y} = 1 \\ 2x^2 - 5\sqrt{y} = -3 \end{cases}$ 2,5pts

4- Les petites économies de Bertino sont constituées de pièces de 10 F et de 25 F uniquement ; soit un total de 35 pièces pour un montant de 450.
Déterminer le nombre de pièces de 10 F et le nombre de pièces de 25 F. 2pts

Partie B : 6 points

1- Dans une classe de 1ère A4 d'effectif 60, le professeur de sport impose à chaque élève au moins une des deux disciplines suivantes : course et hand Ball. On constate que 45 élèves pratiquent la course et 27 élèves pratiquent de hand Ball. Déterminer le nombre d'élèves qui font :

a) Les deux disciplines à la fois. 1,5pt

b) Uniquement une des deux disciplines. 1,5pt

2- a) Résoudre dans IN l'équation $C_n^2 = 435$ 2pts

b) Sachant qu'au début d'un conseil de cabinet, à l'immeuble étoile, il ya eu 435 poignées de mains entre les membres du gouvernement. Déterminer le nombre de membres du gouvernement ayant pris part à ce conseil. 1pt

Partie C : 7 points

I- Soit f est la fonction numérique définie par $f(x) = \frac{5x^2+1}{-x}$.

1- Déterminer le domaine de définition D_f de f. 1pt

2- Etudier la parité de f. 1pt

3- Calculer l'image par f de : $-2; 3$ et $\frac{1}{2}$ 1,5pt

4- Déterminer les antécédents de $\frac{-21}{2}$ 1,5pt

II- On donne $h(x) = \frac{2x-5}{x-1}$

Montrer que le point I(1; 2) est centre de symétrie pour la courbe de h 2pts

EPREUVE 3

Partie A : **(3,75 points)**

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $-x^2 + 3x + 40 \leq 0$. **(1,25 pt)**

2) a) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système suivant : $\begin{cases} 24x + 6y = 231.000 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$ **(1,5 pt)**

b) Une équipe de football a acheté 14 maillots et 6 ballons. La dépense pour cet achat s'est élevée à 231.000 FCFA. Sachant que le prix d'un maillot est égal aux deux tiers de celui d'un ballon. Calculer le prix d'un maillot et celui d'un ballon. **(1 pt)**

Partie B: **(4,75 points)**

Dans une maternité, une enquête portant sur la taille en centimètres des nouveau-nés a donné les résultats suivants :

taille	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Effectif	3	2	6	10	8	5	4	2	1

a) Reproduire et compléter le tableau par les effectifs cumulés, fréquences (%). **(1,5 pt)**

b) Trouver la médiane, le mode. **(0,75 pt)**

c) Calculer la moyenne. **(1 pt)**

d) Calculer la variance et l'écart type. **(1,5 pt)**

Partie C : **(11,5points)** **Les parties I et II sont indépendantes.**

I) On donne le tableau de variation ci-dessous de la fonction numérique f :

1) Donner le domaine de définition de f. **(0,5 pt)**

2) Déterminer $f(0); f(3); f'(3)$. **(0,75 pt)**

3) En déduire l'équation de la tangente au point d'abscisse $x_0=3$. **(0,5 pt)**

4) Etudier les variations de f. **(1 pt)**

5) Par la suite, on considère que f est définie par $f(x) = ax^2 + 6x + b$ avec a *et* b des réels :

Montrer que $a = -3$ et $b = 8$. **On pourra utiliser la question 2).** **(1 pt)**

x	0		3		6
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	8	$\searrow$	-1	$\nearrow$	8

II) Soit la fonction numérique g définie sur $[-3;3]$ par $g(x) = \frac{x+2}{1-x}$. On note par (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

1) Déterminer le domaine de définition de g. **(0,5 pt)**

2) Calculer les limites de g aux bornes de son domaine de définition. **(1,5 pt)**

3) En déduire que la droite d'équation $x = 1$ est asymptote verticale à la courbe de g. **(0,5 pt)**

4) Calculer la dérivée de g , puis dresser son tableau de variation . **(1,5 pt)**

5) Déterminer les points d'intersection de (C) avec les axes du repère. **(0,5 pt)**

6) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 2. **(0,75.pt)**

7) Construire dans le même repère (T), l'asymptote à (C) et (C). **(1,5 pt)**

8) Déduire de (C) le tracé de la courbe représentative de la fonction h définie par $h(x) = g(x) - 2$. **(1 pt)**

EPREUVE 4

PARTIE A ....[06 points]

1 **a** Déterminer dans $\mathbb{R}^2$, le couple $(a;b)$ solution du système : $\begin{cases} 18a - 30b = -11 \\ 2a + 12b = 9 \end{cases}$ **[2pts]**

b En déduire le couple $(x;y)$ solution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} \dfrac{18}{x+1} - 5\left(y - \dfrac{1}{3}\right) = -11 \\ \dfrac{2}{x+1} + 12\left(y - \dfrac{1}{3}\right) = 9 \end{cases}$ **[2pts]**

2 Déterminer les dimensions d'un champ rectangulaire de périmètre 42 m et d'aire 108 m^2. **[2pts]**

PARTIE B ....[06 points]

Des responsables d'un établissement scolaire ont noté durant une semaine, le temps passé par chaque élève d'une classe de 1ière A4 au centre de ressource multimédia. Les résultats de cette enquête sont synthétisés dans le tableau ci - dessous.

Intervalles de temps passé en heure	$[0;2[$	$[2;4[$	$[4;5[$	$[5;6[$
Effectifs des élèves	5	45	410	20

1 Calculer la moyenne de la série statistique ainsi obtenue. **[2pts]**

2 Dresser le tableau des effectifs cumulés croissants. **[1pt]**

3 Déterminer le nombre d'élèves qui ont passé au moins 4 heures ou moins de 2 heures dans ce centre. **[1pt]**

4 5 élèves de cette classe dont 3 filles ayant passé moins de 4 heures au centre de ressource multimédia durant cette semaine sont candidats à l'élection du bureau de cette classe constitué dans l'ordre d'un chef ce classe, de son adjoint et d'un chargé des affaires sportives. On admet qu'il n'y a pas de cumul de poste.

a Combien peut - on avoir de bureaux ayant exactement une fille ? **[1pt]**

b Combien peut - on avoir de bureaux ayant exactement une seule fille qui en plus occupe le poste de chef de classe ? **[1pt]**

PARTIE C : 8 points

n amis se font servir dans un restaurant (n entier naturel strictement supérieure à 2) ; mais 2 d'entre eux ne peuvent participer à la facture de 3000 Frs CFA ; les autres se partagent équitablement.

1. Exprimer la part de chacun en fonction de n. **1pt**

2. La courbe (C) ci-dessous représente la fonction p définie dans l'intervalle $[3;10]$ par $p(x) = \dfrac{3000}{x-2}$. Déduire de cette courbe :

a. Les valeurs possibles du nombre d'amis si la somme déboursée par chacun est comprise entre 500 et 1000 FCFA. **1pt**

b. Le nombre d'amis si chacun de ceux qui ont payé a donné 750 FCFA. **1pt**

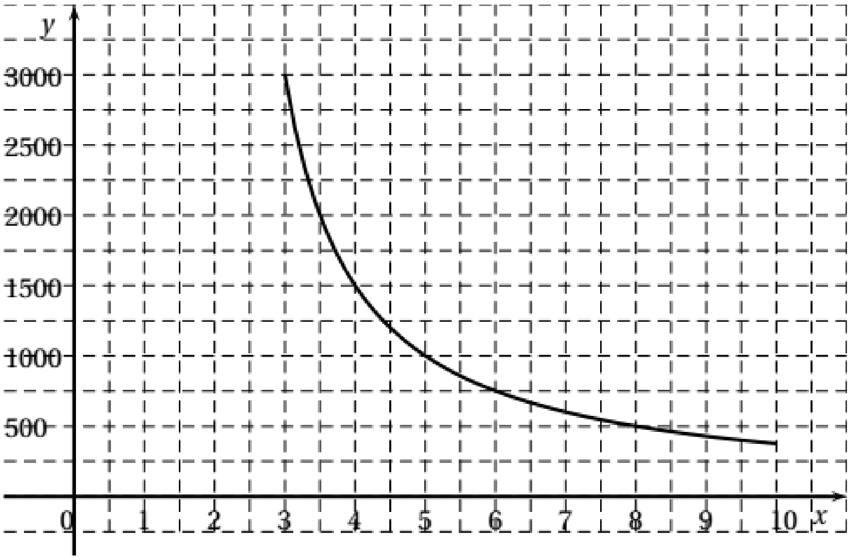
3. Soit la fonction f définie dans [3 ; 10] par $p(x) = \dfrac{x+2998}{x-2}$.

a. Calculer $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de f. **1,5pt**

b. Ecrire une équation cartésienne de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 7. **1pt**

c. Vérifier que pour tout x de l'intervalle [3 ; 10], $f(x) = 1 + p(x)$. **0,5pt**

4. Reproduire la courbe (C) de p et en déduire celle de f dans le même repère. **2pts**



EPREUVE 5

PARTIE A : 6 points

1. Résoudre $\mathbb{R}$ l'équation $-x^2+5x+36 = 0$. **2pts**

2. En déduire la résolution de l'inéquation $-x^2+5x+36 < 0$. **1,5pt**

3. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=-21 \\ 3x-5y=18 \end{cases}$. **2,5pts**

PARTIE B : 6 points

Les moyennes des notes obtenues par les candidats d'un centre Xse repartissent de la manière suivante :

Classes	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 16[	[16 ; 20[
Effectifs	3	9	15	5	3

1. Dresser le tableau des effectifs cumulés décroissants. **1pt**
2. Construire le polygone des effectifs cumulés décroissants. **1pt**
3. Quelle est la classe modale de cette série ? **0,5pt**
4. Calculer la moyene, la variance et l'écart type de cette série. **2,5pts**
5. On veut désigner 4 élèves de cette classe pour effectuer un test. Calculer le nombre de choix possibles comprenant un élève ayant une moyenne inférieure à 4 et 2 élèves ayant une moyenne supérieure ou égale à 12. **1pt**

EPREUVE 6

Partie A

Le tableau ci-dessous représente les revenus disponibles des ménages d'une régions (revenu en milliers de francs, nombre de ménages en milliers).

Revenus (par chasses)	$[5;8[$	$[8;12[$	$[12;20[$	$[20;30[$
Effectifs	60	100	80	30

1. Représenter graphiquement l'histogramme de cette série statistique.
2. Combien de ménages ont un revenu mensuel inférieur à 16 000 ?
3. Calculer le revenu moyen dans cette région.
4. Calculer la variance et l'écart type de cette série statistique.

II-

En 2011, on suppose qu'une entreprise forestière dispose dans sa forêt 10000 arbres et que chaque année elle coupe les 5% de ce qui est resté l'année dernière et 50 nouveau arbres poussent chaque année. On pose : $A_1=10000$ arbres au 1[er] Janvier 2011 et A_{n+1} le nombre d'arbres que dispose cette entreprise au 1[er] Janvier 2011+n

1. a) Calculer A_2, A_3 et A_4 0,5pt

   b) Exprimer A_{n+1} en fonction de A_n 0,5pt

2. On pose : $B_n=A_n-1000$

   a) Montrer que B_n est une suite géométrique . 0,5pt

   b) Exprimer B_n puis A_n en fonction de n. 0,5pt

PARTIE A : 6 points

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 - 60x + 800 = 0$. [2pts]
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $x^2 - 60x + 800 < 0$. [1pt]
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ le système $\begin{cases} 3x + 2y = 360 \\ 3x - 4y = 0 \end{cases}$. [1,5pt]
4. Omar a utilisé 360 mètres de fil barbelé pour entourer son champ de forme rectangulaire. On sait d'autre part qu'il a mis trois rangées de fil dans le sens de la longueur et deux rangées dans le sens de la largeur.
   Soit x la longueur et y la largeur de ce terrain. On suppose que x et y sont respectivement proportionnelles aux nombres 4 et 3. Trouver les dimensions de ce terrain. [1,5pt]

PARTIE B : 6 points

I. Calculer en fonction de x entier naturel les nombres C_x^2 et A_x^2. [1pt]

II. Un groupe de danse de tam-tam est constitué de 5 filles et de 6 garçons. Pour constituer ce groupe, on a présélectionné 10 filles dont Anne et 10 garçons dont Jean Pierre.

1. Combien de groupes peut-on former avec tous ces présélectionnés ? [1,5pt]
2. Combien de groupes de danse peut-on former sachant que Anne et Jean connus comme meilleurs danseurs sont selectionnés d'office ? [1,5pt]
3. Combien de groupes de danse peut-on former sachant que une seule des personnes citées (Anne et Jean Pierre) est sélectionnée ? [2pts]

PARTIE C : 6 points

On considère la fonction numérique f d'une variable réelle x définie sur l'intervalle $[0;2[\cup]2;4]$ par : $f(x) = \dfrac{3}{2-x}$. (C) est la courbe représentative de f dans le repère orthonormé $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.

1. Quel est l'ensemble D de définition de f ? [0,5pt]
2. Calculer $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to 2^+} f(x)$. [1pt]
3. Donner une équation cartésienne de l'asymptote à la courbe représentative de f. [0,5pt]
4. Calculer $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de f. [1pt]
5. Etudier le signe de f' et dresser le tableau de variation de f. [2pts]
6. Ecrire une équation cartésienne de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 3. [1pt]
7. Tracer dans le repère $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ la droite (T) et la courbe (C). [2pts]

EPREUVE 7

PARTIE A : 6 points

Un commerçant se souvient d'avoir vendu à une date, 90 articles constitués uniquement de crayons et de cahiers. La recette correspondante à cette vente était de 21 650 FCFA. On désigne par x et y, les nombres respectifs de crayons et de cahiers vendus ce jour-là.

1. a) Sachant que ce commerçant vendait ce jour-là, un crayon de 45 FCFA et un cahier 485 FCFA, justifier que x et y vérifient le système : $\begin{cases} x + y = 90 \\ 9x + 97y = 4330 \end{cases}$ 1,5 pt

b) En déduire le nombre de cahiers et de crayons vendus ce jour-là par le commerçant. 1,5 pt

2. Ces cahiers coûtent aujourd'hui 550 FCFA la pièce après une augmentation de t% où t est un nombre rationnel.

a) Justifier que t est solution de l'équation : $485 + 4,85t = 550$. 1,5 pt

b) En déduire une valeur approchée de t à 10^{-1} près par défaut. 1,5 pt

PARTIE B : 6 points

On s'est intéressé aux notes sur 20 en mathématiques des candidats à un concours. Les résultats de cette enquêté, regroupés en classes sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Classes de notes	[0 ;4[	[4 ;8[	[8 ;12[	[12 ;16[	[16 ;20[
Nombre d'élèves	25	30	20	15	10

1. Donner la ou les classe(s) modale(s) de cette série statistique. 0,5 pt
2. Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série (on donnera le résultat à 10^{-2} près). 2 pts
3. Recopier ce tableau et le compléter par la ligne des effectifs cumulés croissants. 2 pts
4. On voudrait attribuer un prix à un groupe de 4 candidats simultanément choisis au hasard parmi les 10 ayant eu une note d'au moins 16/20. On admet que 4 de ces 10 candidats sont des dames.

a) De combien de façons peut-on choisir le groupe à primer ? 0,75 pt

b) De combien de façons peut se faire le choix du groupe à primer s'il faut qu'il y comporte autant de dames que d'hommes ? 0,75 pt

EPREUVE 8

Partie A : 6points

I- Avec sa carte de fidélité, une personne a droit habituellement à une remise de $x\%$ sur le prix affiché. Cette fois, pour cause de solde après cette remise, on lui fait encore une remise de $y\%$. Ainsi, l'article étiqueté 1000 F, qu'elle vient d'acheter, lui est revenu à 901,60 F. On sait de plus que la somme de ces remises est de 10% et que x est supérieur à y.

1) Montrer que x et y vérifient le système suivant : $\begin{cases} x + y = 10 \\ x^2 - 10x + 16 = 0 \end{cases}$.

2) Calculer x et y. 2pts

II- pour chaque question, une seule est juste. Recopier sur votre feuille de composition son numéro.

1) Dans $\mathbb{R}^2$, le système : $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x + 5y = 4 \end{cases}$ a pour solution

a) $(3;-1)$; b) $(-1;3)$; c) $\{-1;3\}$; d) $\{-3;-1\}$. 1pt

2) . l'inéquation $x^2 + x + 6 \leq 0$ a pour ensemble solution

a) $\emptyset$ b) $]-3;2[$ c) $\mathbb{R}$ 1pt

Partie B : 6points

I. *Pour chaque question il n'y a qu'une seule bonne réponse .Ecrire le numéro de la question suivie de la lettre correspondante.*

Une urne contient 10 boules blanches, 2 boules noires et 3 boules rouges .On tire successivement et sans remise 3 boules de l'urne.

1) Le nombre de tirage possible est :

a) A_{15}^3 b) C_{15}^3 C) 15^3 1pt

2) Le nombre de tirage comportant exactement deux boules rouges est :

a) $A_3^2 \times A_{12}^1$ b) $3 \times A_3^2 \times A_{12}^1$ c) $3 \times C_3^2 \times C_{12}^1$ 1pt

3) Le nombre de tirage comportant les boules unicolores est :

a) $A_3^3 + A_{10}^3$ b) $A_3^3 \times A_{10}^3$ c) $3 \times A_3^3 + A_{10}^3$ 1pt

II. Dans la classe de P_A qui compte 50 élèves ; 35 aiment les mathématiques, 25 aiment le français et 20 aiment les mathématiques et le français. En vous servant d'un diagramme, Calculer :

1) Le nombre d'élèves qui n'aiment que les mathématiques — 1pt
2) Le nombre d'élèves qui n'aiment que le français — 1pt
3) Le nombre d'élèves qui n'aime aucune de ces deux matières — 1pt

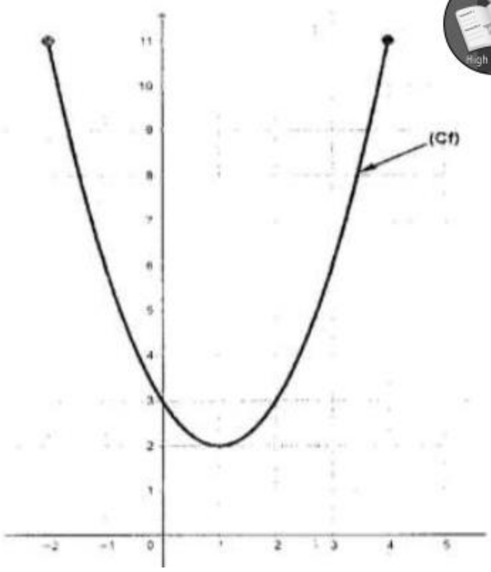
Partie c : 8points

Soit f la fonction définie par : $f(x) = ax^2 + bx + 3$ dont le tableau de variation est le suivant.

x	-2		1		4
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	11	$\searrow$	2	$\nearrow$	11

1) Déterminer le domaine de définition de la fonction f — 0.5pt
2) Déterminer les limites aux bornes du domaine de définition. — 0.5pt
3) Exprimer f' la fonction derivee de la fonction f en fonction de a *et* b — 0.75pt
4) Déterminer $f'(1)$ — 0.5pt
5) Déterminer les réels a *et* b sach ant que $f(-2) = 11$ *et* $f(3) = 6$ — 1.25pt
6) En déduire l'expression de f — 0.5pt
7) Déterminer l'équation de la tangente au point d abscisses $x_0 = -1$ — 1pt
8) Soit (Cf) la courbe représentative de la fonction f donnée dans la figure ci-dessous.

   a) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 11$ et $f(x) < 6$ — 1pt
   b) Donner la méthode de construction de la courbe (Cg) de la fonction g à partir de celle de (Cf). On donne $g(x) = f(x+2) + 1$ — 1pt
   c) Reproduire (Cf) puis, construire (Cg) dans le même repère — 1pt



EPREUVE 9

Exercice 1 : (1pt x 4 = 4points)

Pour chaque question, sans justifier choisit le numéro de la réponse qui est correcte ;

1. La limite de la fonction $f(x) = \frac{-3x+1}{2x-2}$ quand x tend par valeur inférieur de 1 sera :

   a) $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ <}} f(x) = -\infty$; b) $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} f(x) = +\infty$; c) $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} f(x) = -\infty$; d) $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ <}} f(x) = +\infty$;

2. La fonction $h(x) = -2x^2 + 3x + 1$ à pour nombre de dérivé au point $x_0 = 0$:

   a. $h'(x) = 3$; b. $h(0) = 3$; c. $h'(0) = 3$; d. $h'(x) = -4x + 3$;

3. Toute fonction qui est dite paire admet nécessairement :

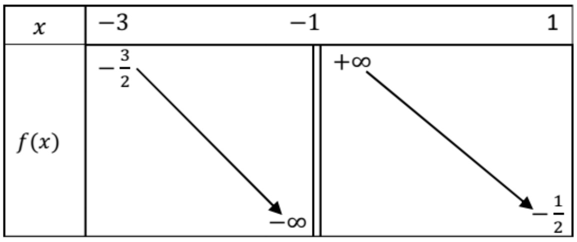
   a) un centre de symétrie ; b) un axe de symétrie ; c) un axe et un centre de symétrie; d) un extrémum ;

4. On donne $g(x) = f(x-1)$; La courbe de la fonction g est obtenue de celle de f par :

   a) Translation de $\vec{u}\binom{0}{1}$; b) symétrie de $\Omega\binom{1}{0}$; c) Translation de $\vec{u}\binom{1}{0}$; d) Translation de $\vec{u}\binom{-1}{0}$;

<u>Exercice 2 :</u> (5,5 points)

Le tableau ci-contre présente les variations d'une fonction rationnelle f non définie explicitement.



1. Quel est le domaine de définition de f. **[1pt]**
2. Quel est le signe de la dérivée de la fonction f sur son domaine de définition ? **[1 pt]**
3. On admet que la fonction a pour expression explicite $f(x) = \frac{\alpha x}{\beta x+1}$ où $\boldsymbol{\alpha}$ et $\boldsymbol{\beta}$ sont des constantes réelles.
   a. Détermine $f(-3)$ et $f(1)$. **[2×0,25pt=0,5pt]**
   b. Utilise la question **3.a** et montre que $\boldsymbol{\alpha}$ et $\boldsymbol{\beta}$ vérifient le système : $(S): \begin{cases} 2\alpha + 3\beta = 1 \\ 2\alpha + \beta = -1 \end{cases}$ **[1,5pts]**
   c. En déduire les valeurs numériques des constantes $\boldsymbol{\alpha}$ et $\boldsymbol{\beta}$; **[1,5pts]**

<u>Exercice 3 :</u> (6 points)

Soit la fonction $f(x) = -\frac{x}{x+1}$ définie sur $Df = [-3;-1[\cup]-1;1]$

1. Calculer la dérivée f' de la fonction f. **[1pt]**
2. Déterminer l'équation de la tangente (T) à la courbe (C_f) au point $x = 0$. **[0,75pt]**
3. Justifier que le point Ω (-1 ; -1) est un centre de symétrie pour la courbe (C_f). **[1,25pt].**
4. On considère (C_f), la courbe représentative de la fonction dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ d'unités 1 cm sur les axes.
   a. Dresser le tableau de variation de f sur Df. **[1pt]**
   b. Construire la courbe (C_f) et la droite (T) sur Df. **[1ptx2=2pts]**

<u>EPREUVE 10</u>

EXERCICE 2 **2 points**

A Le tableau suivant donne les dépenses individuelles (comprises entre 25000 et 60000 Frs) évaluées en milliers de *FCFA* d'un groupe de touristes lors d'une excursion

Classes	[25 ;30[	[30 ;40[	[40 ;45[	[45 ;55[	[55 ;60[
Effectifs	**10**	**20**	**15**	**20**	**5**

1. Quelle est la nature exacte du caractère étudié ? [0.25pt]

2. Déterminer la classe modale de cette série statistique. [0.25pt]

3. Construire le polygone des effectifs cumulés croissants, puis en déduire graphiquement une valeur approchée de la mediane de cette série statistique. [1pt]

4. Déterminer par calcul la médiane de cette série statistique. [0.75pt]
5. Construire l'histogramme de cette série statistique. Prendre : $1cm \rightarrow 5000Frs$ et $1cm \rightarrow 5$ élèves [1pt]
6. Calculer la moyenne $\bar{x}$ à 10^{-2} prés de cette série statistique. [0,5pt]

Partie A/ ***(05,5 points)***

Ambroise a reçu un héritage de $200.000\ FCFA$. Il décide alors de placer cette somme à la banque et on lui propose un placement au taux annuel de 6%. Mais chaque année, la banque li coupe $9.000FCFA$ pour l'entretien de son compte. On appelle C_n le capital acquis au bout de n années de placement.

1. Montrer que (C_n) vérifie la relation de récurrence : $C_{n+1} = 1{,}06C_n - 9000$ **0,75pt**
2. Calculer C_1, C_2 et C_3. La suite (C_n) ainsi obtenue est-elle arithmétique ? Est-elle géométrique ? Justifier votre réponse **1pt**
3. On définie la suite auxiliaire (u_n) par $u_n = C_n - 150.000$

a. Montrer que (u_n) est une suite géométrique dont on caractérisera **0,75pt**

b. Exprimer u_n puis C_n en fonction de n **0,75pt**

c. De quelle somme Ambroise disposera-t-il au bout de 5 ans ? **0,5pt**

d. Ambroise veut acheter un congélateur qui coûte 280.000 FCFA. Combien d'années doit-il attendre avant de disposer de cette somme ? **0,75pt**

II. Dans un dépôt de vente, le prix affiché sur un meuble diminue de 10% par semaine.

1. Un buffet a été mis en vente à 850000francs. On pose $U_0 = 850000$ et on désigne par U_n le prix en francs de ce buffet n semaines plus tard.

   a. Montrer que (U_n) est une suite géométrique de raison $0{,}9$. **0,5pt**

   b. Exprimer U_n en fonction de n . **0,5pt**

2. Le budget de Moussa est de 600000 francs. Au bout de combien de semaines le buffet sera-t-il à portée de sa bourse (s'il n'a pas été acheté entre temps). **0,75pt**

EPREUVE 11

I – Résoudre dans IR les équations et inéquations

a) $2x^4 + x^2 - 1 = 0$; b) $(3x-1)^2 > (x+5)^2$ ***(3pts)***

II – On s'intéresse à l'évolution de la population mondiale entre les années 1950 et 1990. Pour cela, on donne le tableau suivant :

n	1	2	3	4	5
Année a_n	1950	1960	1970	1980	1990
Population P_n (en milliard d'habitants)	2,5	3,0	3,6	4,4	5,2

1. Soit u_n la suite arithmétique définie par : $u_1 = 2{,}5$ et $u_5 = 5{,}2$

   a) Calculer sa raison

   b) Calculer u_1 , u_2 , u_3 , u_4 , u_5

   c) On veut représenter l'évolution de la population mondiale par cette suite arithmétique

   L'indice n représente la dizaine d'années comme cela est indiqué sur le tableau ci-dessus, et u_n est exprimé en milliards d'habitants

Représenter sur un graphique u_n en fonction de n avec les échelles suivantes

2cm représente 10 ans sur l'axe des abscisses.

2cm représente un milliard d'habitants sur l'axe des ordonnées. ***(2pts)***

d) Quelle serait la valeur de u_n pour l'an 2000 ? ***(1pt)***

2. Exprimer en pourcentage, l'augmentation de la population entre :

- 1950 et 1960
- 1960 et 1970
- 1970 et 1980
- 1980 et 1990. ***(3pts)***

III – On considère la fonction f de la variable réelle x définie sur l'intervalle [0, 6] par la courbe (C) ci-dessous.

1) Déterminer graphiquement les nombres réels f(0) ; f(1) et f(3) ***1,5pt***

2) Résoudre graphiquement l'équation et les inéquations suivantes :

a) $f(x) = 0$ ***(1pt)***

b) $f(x) > 0$ ***(1pt)***

c) $f(x) \leq$ ***(1pt)***

3) dresser le tableau de variation de f. ***(2pts)***

4) Tracer dans un repère orthonormé, la courbe de la fonction g définie dans l'intervalle [0, 6] par $g(x) = | f(x) |$ ***(2pts)***

EPREUVE 12

Exercice 1 : 7pts

1- On donne $P(x) = 6x^3 - 5x^2 - 3x + 2$

a) Calculer P(1) , démontrer alors que $P(x) = (x-1)(6x^2 + x - 2)$ 0.5pt+1pt

b) Résoudre alors l'équation $P(x) = 0$ 1.5pt

2- On donne $f(x) = 3x^2 - 2x + 3$, (C) sa courbe dans le repère (0, I, J)

a) Donner l'équation (T) de la tangente à (C) au point d'abscisse b 1.5pt

b) En déduire les coordonnées des points de (C) où la tangente (T) passe par le point O, origine 2.5pts

Exercice 2 : 4pts

(U_n) $n \in \mathbb{N}$ est une suite arithmétique de 1[er] terme U_0 et de raison r, telle que : $U_4 = -4$ et $U_{10} = 14$

1- Calculer $A = U_4 + U_5 + \ldots + U_{10}$ 1pt

2- Calculer U_0 et r 2pts

3- On suppose $U_0 = -16$ et $r = 3$

a) Ecrire Un en fonction de n 0.5pt

b) Calculer en fonction de n : $S_n = U_0 + U_1 + \ldots + U_n$ 0.5pt

Exercice 3 :

On donne : $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$

$$x \longmapsto \frac{2x+1}{x-1}$$ (C) sa courbe dans 1 repère (O, I, J)

1- Etudier les variations de f , on donnera les éventuelles asymptotes 3.5pts

2- Démontrer que (C) admet deux points où la tangente est parallèle à (D) : $y = -3x + 1/2$ 3pts

3- Tracer très clairement (C) et ses asymptotes 2.5pts

EPREUVE 13

Exercice 1 / 5.25 points

I-Soient (U_n) et (V_n) deux suites numériques définies par :

$$\begin{cases} U_0 = 20000 \\ U_{n+1} = 1{,}05U_n + 1000 \end{cases} \quad n \in \mathbb{N}^* \quad \text{et} \quad V_n = U_n + 20\,000$$

1. Montrer que V_n est une suite géométrique de raison 1,05. 1 pt
2. Exprimer V_n, puis U_n en fonction de n. 1,75 pt

II-La production annuelle de poisson d'un port de pêche augmente de 3% par an.
On note p(0) la production en tonnes de ce port en 2000. On donne p(0) = 1 450 000 t.
Pour tout entier naturel n non nul, on désigne par p(n) la production en tonnes de ce port de pêche en 2000 + n.

1. a) Calculer p(1), p(2) et p(3) en fonction de p(0). 1,5pt
   b) Exprimer l'expression de p(n) en fonction de p(n-1), puis en fonction de p(0). 0,5pt
2. Calculer la production en tonnes de ce port de pêche en 2006. 0,5pt

PARTIE B ***: (8,5pts)***

Les questions I et II sont indépendantes

I – 1) Cinq personnes doivent s'assoir sur une table ronde. Combien y a-t-il de possibilités si :
a) Les places sont numérotées. ***0,5pt***
b) Les places ne sont pas numérotées. ***0,75pt***

2) a) Les numéros de téléphone d'un réseau téléphonique sont des entiers naturels de 7 chiffres. Quelle est la capacité de ce réseau ? ***0,5pt***
b) Combien de numéros de téléphone peut-on avoir si chaque numéro commence par 9 ? ***0,5pt***

II – Le tableau ci-dessous donne la distribution des effectifs de la durée de vie d'un échantillon d'ampoules.

Durée de vie (en heure)	Nombre d'ampoules
[250 ; 500 [	35
[500 ; 600 [	25
[600 ; 700 [	20
[700 ; 800 [	15
[800 ; 1000 [	5

1. Quelle est la classe modale ? Quel est le mode ? ***0,5 x 2 = 1pt***
2. Calculer la fréquence de chacune des classes ***0,25 x 5 = 1,25pt***
3. Construire le polygone des effectifs des effectifs cumulés croissants et celui des effectifs cumulés décroissants
   En déduire la médiane ***1 + 1 + 0,5 = 2,5pts***
4. Calculer la moyenne, la variance et l'écart type de cette distribution ***0,5 x 3 = 1,5pt***

PARTIE C : ***(08pts)***

I – La fonction f définie dans l'intervalle [-2 ; 2] est représentée par la courbe ci-contre.

1. Préciser par simple lecture graphique les réels :
   $f(0)$; $f'(-1)$; $f'(1)$; $f(2)$; $f(\sqrt{3})$ ***0,25 x 5 = 1,25pt***

2. Déterminer graphiquement l'ensemble solution des équations et inéquations
   $f(x) = -2$; $f(x) \geq 0$ ***0,5 x 2 = 1pt***

3. Dresser le tableau de variation de f ***1pt***

4. On suppose que pour tout x de l'intervalle [-2 ; 2], $f(x) = ax^3 + bx + c$. Déterminer les réels a, b et c ***1,5pt***
5. Tracer dans un repère et dans l'intervalle [-2 ; 2] la courbe de la fonction g définie par $g(x) = - f(x)$. ***1pt***

II – h est une fonction définie par $h(x) = \dfrac{-x+1}{x+2}$

Donner le domaine de définition de h, préciser les points de rencontre de sa courbe avec les axes, calculer $h'(x)$ et dresser le tableau de variation de h ***0,5 x 5 = 2,5pts***

EXERCICE 01 : (05 POINTS)

Jules à prélevé les poids d'une douzaine d'enfants internés dans un hôpital pédiatrique de la ville de Yaoundé. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Poids en Kg	[3 ; 5[	[5 ; 7[	[7 ; 9[	[9 ; 11[	[11 ; 13[	[13 ; 15[	[15 ; 17[	[17 ; 19[
Effectif	1	1	2	1	3	2	1	1

1- Déterminer le pourcentage de malade dont le poids est supérieur à 11Kg. 0,5pt

2- Calculer pour cette série statistique, la moyenne et l'écart-type. 1,25pt

3- a) Construire le diagramme des effectifs cumulés croissants. 0,75pt

b) Déterminer par calcul la médiane de cette série statistique. 0,75pt

4- Trois des enfants sont choisi pour une cérémonie de remise de dons par une autorité de la ville.

a) Combien y a-t-il de résultats comportant :

$a_{1)}$ Deux enfants ayant moins de 13 Kg ? 0,5pt

$a_{2)}$ Au plus deux enfants ayant au moins 13 Kg ? 0,5pt

b) Sachant que l'un des enfants devra tenir le discours de bienvenu, l'autre le bouquet de fleurs et le troisième un parapluie. De combien de façon peut-on faire cette distribution ? 0,75pt