Fomesoutra.com
ça soutra !

MATHivoire

MATHivoire

Tle A

By TEHUA

FICHE DE TRAVAUX DIRIGES
Toutes les Leçons

Avant - propos

Ce document a été conçu conformément au programme officiel en vigueur en côte d'ivoire.
Cette collection est le fruit d'une longue collaboration d'une équipe de pédagogues très expérimentés.
Elle répond à plusieurs objectifs majeurs qui sont entre autres :

- ✓ Faciliter l'acquisition des savoirs et des savoir-faire par les élèves ;
- ✓ Réserver un temps de travail suffisant pour la résolution des exercices en limitant le temps consacré à la copie des énoncés ;
- ✓ Donner aux enseignants des exemples d'exercices et de problèmes d'évaluation.

Vous trouverez dans ce document une grande variété d'exercices d'application et de fixation, des situations d'évaluation (problèmes de vie courante) ainsi que des anciens sujets de Baccalauréat.

Il est important de préciser que son utilisation n'est aucunement obligatoire en classe. C'est seulement un auxiliaire de travail que nous conseillons aux élèves et aux professeurs, en raison de sa simplicité et sa conformité au programme en vigueur en Côte d'Ivoire.

Nous exprimons toute notre gratitude à toutes les personnes qui par leur compréhension, leur encouragements et leur soutien moral et financier, nous ont permis de réaliser ce document.

Pour finir, nous espérons que ce cahier répondra au mieux à l'attente et aux besoins des utilisateurs (professeurs et élèves). Aussi nous remercions d'avance toutes les bonnes volontés pour leurs remarques et suggestions qui permettrons d'améliorer à l'avenir le contenu et la présentation de ce document.

<u>Les auteurs</u>

LECON 1 : LIMITES ET COMPLEMENTS SUR LES DERIVEES

EXERCICE 1

Etudier la parité des fonctions numériques suivantes :

$f\ x\ = x^2+3$; $g\ x\ = 2x^3-5x$; $h\ x\ = \dfrac{x+1}{x-2}$; $I\ x\ = \dfrac{-3}{x^2+1}$; $j\ x\ = \dfrac{x^2}{x^2-1}$; $K\ x\ = 2x+x^2$;

$L\ x\ = 1-x^2$

EXERCICE 2

Soit la fonction f définie par $f\ x\ = x^2+4x+9$ et (Cf) sa représentation graphique dans un repère orthogonal (O ; I ; J).

Montrer que l'axe Δ d'équation x = -2 est un axe de symétrie pour (Cf).

EXERCICE 3

1)Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f\ x\ = (x-1)^3+1$ et (Cf) sa représentation graphique.

Montrer que le point B(1 ;1) est un centre de symétrie pour (Cf).

EXERCICE 4

1) On considère la fonction de R vers R définie par : $f(x)=\dfrac{2x}{x-1}$.

Montrer que le point A(1 ;2) est un centre de symétrie pour (Cf).1

EXERCICE 5

Résoudre dans IR les équations suivantes

a) $3x^2-15x+12\ = 0$; b) $-x^2+2\sqrt{2}x-4\ = 0$; c) $x^2-2x+1= 0.$;

d) $2x^2-x-1= 0$; e) $x^2-8x+25 = 0$; f) $x^2 + 2x +1 = 0$;

g) $-2x^2+5x+3=0$; h) $-2x^2+5x+3=0$; i) $9x^2+4x+5=0$

j) $x^2-16x+2\ x-4\ =0$ k) $\sqrt{2}x^2+\ 1-\sqrt{2}\ x-1=0$; L) $-\dfrac{1}{5}x^2+x-\dfrac{5}{3}=0$

EXERCICE 6

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

$I_1\ : 2x^2+5x-3\leq 0$; $I_2\ : -3x^2+5x-4>0$; $I_3\ : 4x^2-4x+1<0$

I_4) $x^2 + 3x +2 \geq 0$; I_5) $2x^2 - x - 6 < 0$; I_6) $-x^2 + x + 2 > 0$;

EXERCICE 7

A/ Soit le polynôme : $P(x) = -x^2 + x + 12$.

1) Détermine les solutions de l'équation $P(x) = 0$
2) En déduis le tableau de signe de $P(x)$
3) Résous l'inéquation $P(x) > 0$

B/ Soit le polynôme suivant : $Q(x) = 2x^3 - 3x^2 - 23x + 12$

1) Justifie que $Q(x) = (-2x+1)(-x^2+x+12)$
2) En déduis les solutions de l'équation : $Q(x) = 0$

EXERCICE 8

A) Dans chacun des cas suivants entoure la bonne reponse

1) La limite en $+\infty$ de la fonction *f* définie sur R \ {3} par $f\left(x\right)=\dfrac{-2x^2+7x-4}{3-x}$ est : 0 ; 2 ; $+\infty$; $-\infty$

2) La limite en $+\infty$ de la fonction *f* définie sur R \ {-1.1} par $f\left(x\right)=\dfrac{\left(2x-3\right)\left(x^2+1\right)}{\left(1-x^2\right)^2}$ est : 0 ; 2 ; $+\infty$; $-\infty$

3) La limite en 3 de la fonction *f* définie sur R \ {3} par $f\left(x\right)=\dfrac{-2}{\left(x-3\right)^2}$ est :- 2 ; n existe pas ; $+\infty$; $-\infty$

4) La limite en -1 de la fonction *f* définie sur R \ {-1} par $f\left(x\right)=\dfrac{x^3+1}{x+1}$ est : 1 ; 3 ; $+\infty$; $-\infty$

B) Déterminer les limites suivantes

1) $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(x^3+2x^2+1\right)$; 2) $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{-x^2+x-1}{x-2}$; 3) $\lim\limits_{x\to-3}\left(5\right)$; 4) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x+3}{x-4}$; 5) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2-1}{x-1}$

6) $\lim\limits_{\substack{x\to3\\<}}\dfrac{x-5}{x-3}$; 7) $\lim\limits_{\substack{x\to3\\>}}\dfrac{x-5}{x-3}$; 8) $\lim\limits_{\substack{x\to1\\<}}\dfrac{x^2+1}{\left(x-1\right)^2}$; 9) $\lim\limits_{\substack{x\to1\\>}}\dfrac{x^2+1}{\left(x-1\right)^2}$; 10) $\lim\limits_{x\to9}\dfrac{\sqrt{x}-3}{9-x}$

.

EXERCICE 9

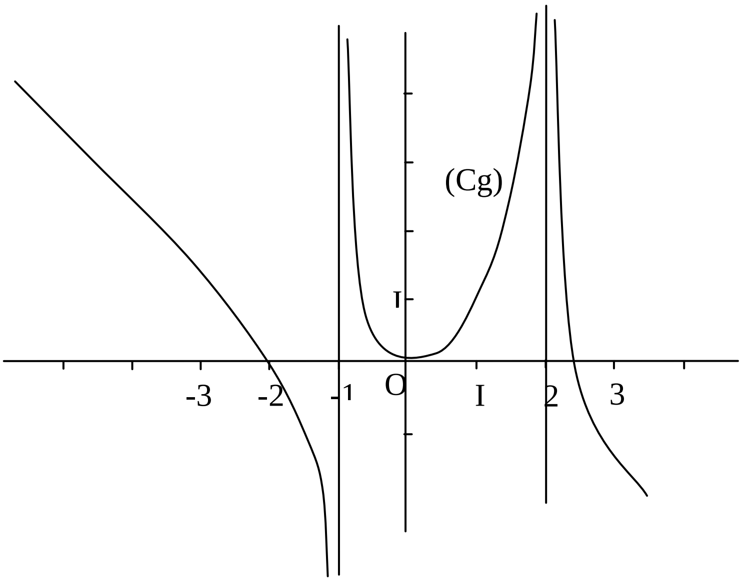
Dans chacun des cas suivants déterminer la dérivée f ’ de la fonction f.

1) $f(x)=\dfrac{5x-4}{3-8x}$; 2) $f(x)=1-\dfrac{5x-4}{3x-9}$; 3) $f(x)=-\dfrac{6x-1}{2x}$; 4) $f(x)=\dfrac{5x-4}{-2-x}$; 5) $f(x)=\dfrac{5-7x}{-10x-4}$

6) $f(x)=x^5+2x^2-3x+7$; 7) $f(x)=5-2+\dfrac{5}{x-3}$; 8) $f(x)=x^2+\dfrac{5}{x}$; 9) $f(x)=x+\dfrac{5}{2-x}$

EXERCICE 10

La figure ci-dessous représente la représentation graphique d'une fonction g.



1) déterminer graphiquement l'ensemble de définition de g.
2) donner les limites en $+\infty$ et en $-\infty$ de la fonction g.
3) déterminer les limites à gauche et à droite en -1 et en 2 de la fonction g.

EXERCICE 11

On considère un polynôme *f* défini par : *f(x)* = ax^2+bx+c où *a* ,*b* et *c* sont des réels.

Déterminer *a*,*b* et *c* sachant que *f(0)* =0, *f* (1)= 0 et *f ’(1)*=1.

EXERCICE 12

PARTIE A :

Soit f la fonction de IR vers IR définie par : $f(x) = \frac{-x^2+3x+7}{x+2}$

1) Détermine l'ensemble de définition de f
2) Détermine les nombres réels a, b et c tel que : pour tout nombre réel x $différent$ $de -2$,

$$f(x) = ax + b + \frac{c}{x+2}$$

PARTIE B :

Soit g la fonction de IR vers IR définie par $g(x) = -x + 5 - \frac{3}{x+2}$ et (C_g) la courbe représentative de g dans le plan muni du repère $(O; I; J)$.

1) Pour tout nombre réel x $différent$ de 0, démontre que $g(-2+x) + g(-2-x) = 14$
2) En déduis que le point $\Omega(-2; 7)$ est un centre de symétrie pour (C_g)

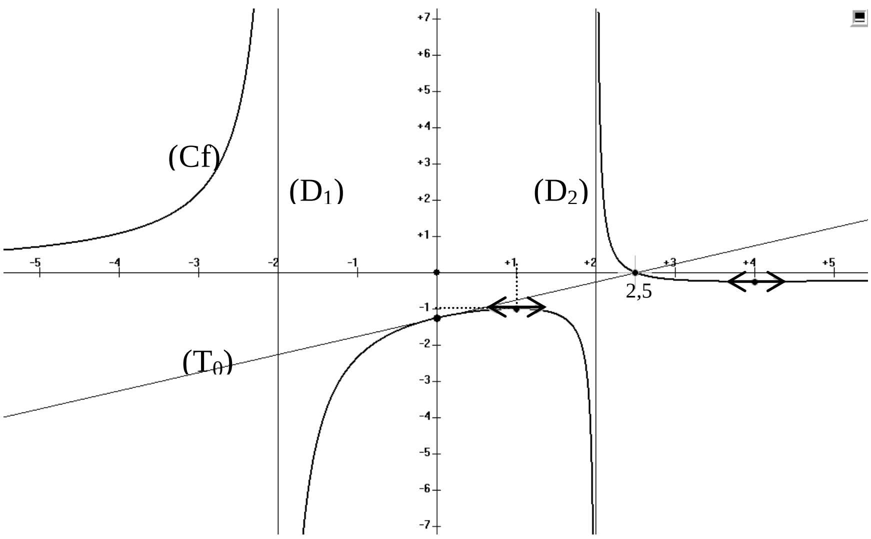
EXERCICE 13

On considère la fonction polynôme f définie par : f(x) = $x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 3x$ -3.

1) Déterminer les limites aux bornes de Df l'ensemble de définition de f.
2) Calculer f '(x) et déterminer son signe .
3) Dresser le tableau de variation de f
4) Justifier que l'équation f(x) =0 admet une solution unique α dans]1 ; 2[.
5) Donner un encadrement de α par deux décimaux consécutifs d'ordre 1.
6) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C_f) au point d'abscisse 0.
7) Construire (T) et (C_f) la représentation graphique de f dans un repère orthonormé (O ;I ;J).

EXERCICE 14

1- En observant le graphique ci-dessous représentant la courbe (C_f) d'une fonction:
   a) Donner l'ensemble de définition de f
   b) Préciser les asymptotes (noms et équations) à la courbe (Cf) représentant f.
   c) Préciser : $\lim_{x\to-\infty} f(x)$; $\lim_{x\to+\infty} f(x)$; $\lim_{\substack{x\to-2 \\ <}} f(x)$; $\lim_{\substack{x\to-2 \\ >}} f(x)$; $\lim_{\substack{x\to2 \\ <}} f(x)$; $\lim_{\substack{x\to2 \\ >}} f(x)$



(T_0) est la tangente à (C_f) au point d'abscisse 0. Les abscisses des points d'intersection de (Cf) et (T_0) sont 0 et $\frac{5}{2}$.

   a) Préciser la position relative de (C_f) par rapport à (T_0).
   b) Donner le sens de variation de f.

c) En déduire le tableau de variation de f.

EXERCICE 15

On considère la fonction numérique f définie par :f(x) = $\frac{x^2-3x+6}{x-2}$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_f de f.

2) Démontrer que f '(x) = $\frac{x^2-4x}{(x-2)^2}$.

3) Déterminer le signe de f'(x) et le sens de variation de f.

4) Etablir le tableau de variation de f.

EXERCICE 16

On considère la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x)=\frac{x^2+3x-1}{x+2}$, de représentation graphique (C_f) dans le plan muni d'un repère orthonormé (O; I; J).

1- a) Déterminer D_f l'ensemble de définition de la fonction f.

b) Calculer $\lim_{x\to-\infty} f(x)$; $\lim_{x\to+\infty} f(x)$; $\lim_{\substack{x\to-2 \\ <}} f(x)$ et $\lim_{\substack{x\to-2 \\ >}} f(x)$ puis interpréter graphiquement si possible les résultats.

2- a) Démontrer que $\forall x \in D_f$; $f(x)=x+1-\frac{3}{x+2}$

b) Démontrer que la droite (D) d'équation $y=x+1$ est une asymptote oblique à (C_f).

c) Etudier la position de (C_f) par rapport à (D).

3- Montrer que le point A (-2;-1) est un centre de symétrie pour (C_f).

4- a) Montrer que $\forall x \in D_f$; $f'(x)=\frac{x^2+4x+7}{(x+2)^2}$.

b) En déduire le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation.

c) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C_f) au point d'abscisse -1.

EXERCICE 17

Soit *f l*a fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R}$ par *f(x)* = *ax* + *b* + $\frac{2}{x-2}$ de représentation graphique (C) dans un repère (O,I,J). a et b étant deux nombres réels.

1.a) Déterminer l'ensemble de définition Df de f.

b) Déterminer les nombres réels a et b sachant que (C) passe par les points A(1;-1) et B(3;1).

2. Soit g la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R}$ par g(x) = $\frac{-x^2+4x-2}{x-2}$

a) Déterminer l'ensemble de définition Dg de g.

b) Démontrer que pour tout nombre réel x Є Dg, g(x) = f (x) .

c) Déterminer les limites de g(x) aux bornes de Dg.

d) En déduire l'équation de l'asymptote verticale (Δ) à (Cg).

e) Démontrer que la droite (D) d'équation y = -x+2 est asymptote oblique à (Cg).

f) Etudier la position relative de (C_g) par rapport à (D) suivant les valeurs de x.

g) Démontrer que le point d'intersection E des droites (D) et (Δ) a pour coordonnées (2 ; 0) et qu'il est un centre de symétrie de (Cg).

3. a) Démontrer que pour tout x élément de Dg , g'(x)= $\frac{-x^2+4x-6}{(x-2)^2}$

b) Etudier les variations de f et établir son tableau de variation.

4. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (Cg) avec l'axe (OI).
5. Construire les points A et B, les droites (D) et (Δ) et la courbe (Cg) dans un repère orthonormé (O,I,J).Unité :1cm.

EXERCICE 18

Soit f la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ par $f(x) = \frac{x^2+3}{x+1}$ de représentation graphique (C_f) dans un repère orthonormé (O,I,J). Unité 1 cm.

1) Calculer les limites de f aux bornes de D_f, l'ensemble de définition de f.
2) En déduire l'équation de l'asymptote verticale (D) à (C_f).
3) Déterminer trois nombres réels *a* , *b et c* tels que ∀ ∈ Df, $f(x)= ax + b + \frac{c}{x+1}$
4) a) Démontrer que la droite (Δ) d'équation y = x-1 est asymptote oblique à (C_f).
   b) Etudier la position relative de (C_f) par rapport à (Δ).
5) a) Justifier que pour tout x élément de D_f, $f'(x) = \frac{(x-1)(x+3)}{(x+1)^2}$.
   b) Déterminer le signe de f '(x).et le sens de variation de f.
   c) Etablir le tableau de variation de f.
6) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C_f) au point d'abscisse 0.
7) Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

X	-4	-3	-2	0	1	3
f(x)						

8) Construire (D),(Δ) ,(T) et (C_f) dans le même repère.

EXERCICE 19

Soit la fonction définie sur $\mathbb{R}\setminus\{1\}\ par : f(x) = \frac{x^2+x-6}{x-1}$ et on désigne par $(\mathcal{C})$ sa représentation graphique.

1) Détermine l'ensemble de définition de f sous forme de réunion d'intervalle.
2) Calcule les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
3) Justifie que la droite d'équation $x = 1$ est asymptote à $(\mathcal{C})$.
4) Montre que $\forall\ x \in \mathbb{R}\setminus\{1\}, f'(x) = \frac{x^2-2x+5}{(x-1)^2}$
5) En déduis le sens de variation de f.
6) Dresse le tableau de variation de f.
7) Vérifie que pour tout $x \in \mathbb{R}\setminus\{1\},\ f(x) = x + 2 - \frac{4}{x-1}$
8) Montre que la droite $(D) :\ y = x + 2$ est asymptote à $(\mathcal{C})$.
9) Etudie les positions relatives de $(\mathcal{C})$ et (D).
10) Détermine les points d'intersection de $(\mathcal{C})$ avec l'axe des abscisses.
11) Construis les différentes asymptotes et $(\mathcal{C})$.
12) Démontre que le point $\Omega(1;3)$ est un centre de symétrie de $(\mathcal{C})$.

EXERCICE 20

Soit f la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R}^*$ par f(x) = $\frac{x^2 - x + 4}{x}$ de représentation graphique (C_f) dans un repère orthonormé (O,I,J). Unité 1 cm.

1) Calculer les limites de f aux bornes de D_f, l'ensemble de définition de f.
2) En déduire l'équation de l'asymptote verticale (D) à (C_f).
3) Déterminer trois nombres réels *a* , *b et c* tels que ∀ ∈ Df, f(x)= $ax + b + \frac{c}{x}$.
4) a) Démontrer que la droite (Δ) d'équation y = x-1 est asymptote oblique à (C_f).
   b) Etudier la position relative de (C_f) par rapport à (Δ).
5) Démontrer que le point E (0 ;-1) est un centre de symétrie de (Cf).
6) On admet que f est dérivable sur Df et on note f ' sa dérivée.
   a) Justifier que pour tout x élément de D_f, f '(x) = $\frac{(x-2)(x+2)}{(x)^2}$.
   b) Déterminer le signe de f '(x).et le sens de variation de f.
   c) Etablir le tableau de variation de f.
7) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C_f) au point d'abscisse 0.
8) Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

X	-6	-1	0.5	1	2	4
f(x)						

9) Construire (D),(Δ) et (C_f) dans le même repère.

EXERCICE 21

PARTIE A :

Soit g la fonction de IR vers IR définie par $g(x) = \frac{x^2+x+2}{1-x}$.

3) Détermine l'ensemble de définition de g
4) Détermine les nombres réels a, b et c tel que : pour tout nombre réel x $différent$ de 1,

$$g(x) = ax + b + \frac{c}{1-x}$$

PARTIE B :

Soit f la fonction de IR vers IR définie par $f(x) = -x - 2 + \frac{4}{1-x}$ et (C_f) la courbe représentative de f dans le plan muni du repère $(O; I; J)$ (unités graphique : 1 cm)

3) Calcule les limites de f aux bornes de son ensembles de définition
4) Justifie que la droite (Δ) d'équation $x = 1$ est une asymptote à (C_f)
5) Démontre que pour tout nombre réel x $différent$ de 1 , $f'(x) = \frac{(3-x)(x+1)}{(1-x)^2}$
6) Détermine le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x puis dresser le tableau de variation de f.
7) Démontre que la droite (D) d'équation $y = -x - 2$ est également une asymptote à (C_f)
8) Pour tout nombre réel x $différent$ de 0, démontre que $f(1-x) + f(1+x) = -6$

9) En déduis que le point $K(1;-3)$ est un centre de symétrie pour (C_f)

10) Construis $(\Delta), (D)$ et (C_f)

LECON 2 : PROBABILITES

EXERCICE 1

Un club sportif comprend 25 membres : 10 font la natation, 17 du tennis et 8 pratiquent ces 2 sports.
Déterminer le nombre de personnes

1) qui font seulement la natation, seulement le tennis.
2) qui ne pratiquent aucun de ces 2 sports.

EXERCICE 2

Dans une urne composée de 6 boules rouges et de 4 boules blanches on tire au hasard et simultanément 3 boules.

1) déterminer le nombre total de tirages qu'on peut avoir.
2)) Déterminer le nombre total de tirages contenant une boule rouge.
3) Déterminer le nombre total de tirages contenant au moins une boule rouge.

EXERCICE 3

Combien peut-on former de numéros de téléphone à 8 chiffres ?
Combien peut-on former de numéros de téléphone à 8 chiffres ne comportant pas le chiffre 0 ?

EXERCICE 4

On désire former une délégation de 5 élèves dans une classe de TA composée de 20 élèves dont 12 garçons et 8 filles.

a) Justifier que le nombre total de différentes délégations qu'on peut former est 15504.
b) Déterminer le nombre total de différentes délégations composées de 3 garçons et de 2 filles.
c) Déterminer le nombre total de différentes délégations composées d'au moins une fille.

EXERCICE 5

Lors d'un examen oral, le professeur ZAMBLE BI doit interroger sept élèves dont quatre garçons et trois filles. Pour cela, il doit établir une liste donnant l'ordre de passage.

1) Combien de listes peut-il constituer au total ?
2) Combien de listes peut-il constituer au total ,si Fanta , l'une des élèves doit être la dernière à passer ?

EXERCICE 6

Une urne est composée de 10 boules dont 6 rouges et 4 noires.
On tire simultanément 5 boules de cette urne.

1) Justifier que le nombre total de tirages possibles est 252.
2) Déterminer le nombre total de tirages composés de 3 boules rouges et de deux boules noires.
3) Déterminer le nombre total de tirages contenant au moins une boule blanche.

EXERCICE 7

La carte de séjour étranger est composée par un numéro à huit chiffres. Exemple : 09886211.

1) Combien peut-on établir de cartes de séjour ?
2) Parmi ces cartes combien y en a -t-il dont le numéro
   a) soit composé de chiffres distincts ?
   b) contienne au moins une fois le chiffre « 5 » ?

EXERCICE 8

Une urne est composée de 4 boules noires ,3 boules blanches et 5 boules rouges toutes indiscernables au toucher.

1. On tire successivement sans remise trois boules et on observe les couleurs tirées.
   a) Justifier qu'il y a 1320 tirages possibles.
   b) Calculer la probabilité d'avoir une seule boule noire parmi les trois boules tirées.
2. Un jeu consiste à tirer simultanément 3 boules .
   a) Justifier qu'il y a 220 tirages possibles.
   b) Calculer la probabilité des événements suivants :
      A « Deux des trois boules tirées sont rouges ».
      B « Les trois boules tirées sont de la même couleur ».
      C « Les trois boules tirées sont de couleurs différentes ».

EXERCICE 9 ***(SERIE A1 SEULEMENT)***

Une urne est composée de 4 boules noires ,3 boules blanches et 5 boules rouges toutes indiscernables au toucher.

I. On tire successivement sans remise trois boules et on observe les couleurs tirées.
   1) Justifier qu'il y a 1320 tirages possibles.
   2) Calculer la probabilité d'avoir une seule boule noire parmi les trois boules tirées.

II. Un jeu consiste à miser une somme S et à tirer simultanément 3 boules de l'urne.
   1) Justifier qu'il y a 220 tirages possibles.
   2) Une boule rouge fait gagner 100 f et toute autre boule fait perdre 100f. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le gain algébrique du joueur. C'est-à-dire la différence entre la somme totale reçue et la somme misée par le joueur.
      a) Justifier que les valeurs prises par X sont :300-S ; 100-S. -100-s et -300-S
      b) Déterminer la loi de probabilité de X.
      c) Déterminer S pour que le jeu soit équitable.

EXERCICE 10

Une urne contient 5 boules noires ,4 boules blanches et 6 boules rouges toutes indiscernables au toucher.

On tire trois boules successivement en remettant chaque boule tirée dans l'urne avant de prendre les suivantes et on observe les couleurs tirées.

1) Quel est le nombre de tirages possibles?
2) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
   A « Obtenir trois boules rouges ».
   B « Obtenir au moins une boule rouge ».
   C « Obtenir trois boules de même couleur ».
   D « Obtenir trois boules de couleurs différentes ».
3) Reprendre les mêmes questions si le tirage se fait successivement sans remise.
4) Reprendre les mêmes questions si le tirage se fait simultanément.

EXERCICE 11

On suppose que le programme de terminale A est composé de six leçons en Mathématiques. Trois d'entre elles tirées au sort sont proposées comme un sujet à l'examen du Baccalauréat.

1) Déterminer le nombre total de différents sujets qu'on peut proposer.
2) Un candidat n'a étudié que trois des leçons au programme. On admet qu'un candidat n'obtient la moyenne que s'il a étudié au moins deux leçons proposées.

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
A « le candidat a étudié les trois leçons proposées ».
B « le candidat a étudié deux des trois leçons proposées ».
C « le candidat n'a étudié aucune des trois leçons proposées ».
D « le candidat a étudié au moins l'une des trois leçons proposées ».
E « le candidat obtient la moyenne ».

EXERCICE 12

Dans une classe de 32 élèves, on compte 19 garçons et 13 filles. On doit élire deux délégués
1) Quel est le nombre de choix possibles ?
2) Quel est le nombre de choix si l'on impose un garçon et fille
3) Quel est le nombre de choix si l'on impose 2 garçons

EXERCICE 13

Une librairie dispose de 30 livres d'un même auteur. Parmi ces livres 5 sont couverts de cuir et coûtent 900 f l'un ;12 ont une couverture toilée et coûtent 600 f l'un. Les autres sont cartonnés et coûtent 300 f l'un.
Un client vient acheter 3 livres au hasard de cet auteur sans précision particulière.
Calculer la probabilité que ce client choisisse :
1) 3 livres en cuir.
2) 3 livres de même couverture.
3) 3 livres de couverture de couvertures différentes.
4) 3 livres dont le montant est exactement 1500 f.

EXERCICE 14

Le clavier d'un ordinateur d'enfant comporte 42 touches. 26 de ces touches représentent les 26 lettres de l'alphabet français. Les autres représentent des chiffres ou des symboles.
1. ALICE frappe au hasard sur une touche du clavier, chaque touche ayant la même chance d'être frappée.
   a) Calculer la probabilité qu'elle frappe une lettre.
   b) Calculer la probabilité qu'elle frappe une lettre de son nom.
2. ALICE frappe au hasard sur 5 différentes touches du clavier.
   a) Calculer la probabilité qu'elle frappe son nom.
   b) Calculer la probabilité qu'elle frappe une anagramme de son nom..

EXERCICE 15

Un sac contient 6 boules jaunes, 3 boules vertes et une boule rouge indiscernables au toucher.
On tire au hasard et simultanément 2 boules.
1. Quelles est la probabilité de tirer 2 boules de même couleur ?
2. Soit X la variable aléatoire qui, à chaque tirage de 2 boules, associe +2 si les 2 boules sont de même couleur et – 2 si les deux boules sont de couleurs différentes.
   a. Déterminer la loi de probabilité de X.
   b. Vérifier que l'espérance mathématique de X est - 0,4.

EXERCICE 16

Une porte est munie d'un dispositif portant les touches 1,2,3,4,5,6,7,8,9 et A ,B,C,D.
La porte s'ouvre lorsqu'on compose dans l'ordre un code secret de trois chiffres suivis de deux lettres.Les chiffres sont deux à deux distincts. Les lettres peuvent être distincts ou non.
1. Justifier que le nombre total de codes qu'on peut composer est 8064.
2. On compose au hasard un code :

a) Quelle est la probabilité de tomber sur le code secret ?
b) Quelle est la probabilité d'avoir un seul chiffre pair ?
c) Quelle est la probabilité d'avoir au moins un chiffre pair ?

EXERCICE 17

Voici les premiers verts d'un poème de Jacques Prévert : ''le cancre''.

Il dit non avec la tête
Mais il dit oui avec le cœur
Il dit oui à ce qu'il aime
Il dit non au professeur

Chacun des 26 mots de ces vers est inscrit sur une carte. On obtient ainsi le tableau :

Mots	il	dit	non	avec	la	tête	mais	oui	le	coeur	à	ce	qu	aime	au	professeur
effectif	5	4	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1

On a ainsi un jeu de 26 cartes.

1. On tire successivement trois cartes au hasard parmi les 26.
   a) Les tirages s'effectuent sans remise, calculer la probabilité d'obtenir dans l'ordre '' il dit non''
   b) Les tirages s'effectuent avec remise, calculer la probabilité d'obtenir exactement une fois le mot ''non''.
2. On tire simultanément trois cartes au hasard parmi les 26.
   a) calculer la probabilité d'obtenir trois verbes
   b) calculer la probabilité d'obtenir ensemble les trois mots : il , dit et non.
   c) calculer la probabilité d'obtenir au moins une fois le mot ''non''.

EXERCICE 18

Un supermarché organise une tombola. Les tickets gagnants donnent droits à des réductions sur le prix des articles tirés au sort. Après avoir gagné un ticket, un père doit choisir au hasard deux tee-shirts et un jean pour son fils dans un bac compartimenté pour tee-shirts et jeans. Ce bac contient 5 tee-shirts jaunes, 6 tee-shirts verts et 7 jeans, tous dans des emballages identiques. On admet que tous les tee-shirts et les jeans ont la même probabilité d'être choisi.

1. Combien de choix possibles peut-il faire ?
2. a) Démontrer que la probabilité de choisir deux tee-shirts de la même couleur est $\frac{5}{12}$.
   b) En déduire la probabilité de choisir deux tee-shirts de couleurs différentes.
3. Un tee-shirt jaune coûte 4 000 F, un tee-shirt vert coûte 5 000 F et un jean 7 000 F après réduction. Détermine la probabilité de dépenser moins de 17 000 F.

EXERCICE 19

(Chaque jeton est marqué d'un unique montant)
Une urne contient 8 jetons indiscernables au toucher :
5 jetons verts marqués : 1000 CFA ; 2000 CFA ; 2000 CFA ; 2000 CFA et 2000 CFA .
2 jetons aunes marqués : 2000 CFA et – 5000 CFA.
1 jeton rouge marqué : - 5000 CFA.
Un joueur tire simultanément 4 jetons de l'urne.

Partie A

On donne les événements :

A : « Obtenir, exactement, un jeton jaune et 4 jetons marqués 2000 CFA » ;
B : « Obtenir, exactement, un jeton jaune et 3 jetons marqués 2000 CFA » ;
C : « Obtenir 4 jetons de même montant » ;
D : « Obtenir 4 jetons de 3 montants »
E : « Obtenir 4 jetons de 2 montants exactement ».

1. Vérifier que : $P(A) = \frac{2}{35}$ et que $P(B) = \frac{8}{35}$.
2. a) Démonter que : $P(C) + P(D) + P(E) = 1$.
   b) Calculer sous forme de fraction irréductible, la probabilité de chacun des événements C, D et E.

<u>Partie A</u> (*SERIE A1 SEULEMENT)*

Le joueur mise une somme S (en CFA) et obtient le cumul des montants marqués sur les jetons Soit X la variable aléatoire prenant pour valeur le résultat financier du joueur à l'issue d'un tirage de 4 jetons.

Résultat financier = Somme obtenue – somme misée.

1. Trouver les valeurs prises par X en fonction de S.
2. Vérifier que : $P(X = 8000 - S) = \frac{1}{14}$.
3. Dresser le tableau de distribution de la loi de probabilité de X.

4.a) Vérifie que $E(X) = 500 - S$.
   b) Dresser le tableau de variation de E(X) en fonction de S.
   c) Quelle doit être la mise pour que le jeu soit équitable ? (Justifier votre réponse)

EXERCICE 20

Une urne contient 20 boules indiscernables au toucher dont 7 boules noires numérotées de 1 à 7 ; 9 boules jaunes numérotées de 8 à 16 et 4 boules blanches numérotées de 17 à 20.
On tire au hasard et simultanément 3 boules de l'urne. On suppose l'équiprobabilité des évènements.

1. Calculer la probabilité des évènements suivants :
   A : « les boules tirées sont jaunes »
   B : « les boules tirées portent des numéros pairs »
   C : « on a tiré au moins une boule blanche »
2. a) Définir l'évènement (A et B).
   b) Justifier que $P(A \cap B) = \frac{1}{114}$.
   c) En déduire $P(A \cup B)$.

<u>EXERCICE 21 (SERIE A1 SEULEMENT)</u> Les parties A et B sont indépendantes)

<u>Partie A</u>

Une porte est munie d'un dispositif portant les touches 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 et A, B,C, D.
La porte s'ouvre lorsqu'on compose dans l'ordre un code de trois chiffres suivi de deux lettres. Les chiffres sont deux à deux distincts, mais les lettres peuvent être distinctes ou non.
Justifier que le nombre de codes possibles est 8064.
On compose au hasard un code. On suppose que tous les chiffres et toutes les lettres ont la même chance d'être choisis.
Soit A et B les évènements suivants :
A « au moins un chiffre est pair ».

B « un seul chiffre est pair ».

a) Définir l'évènement contraire $\overline{A}$ de A.

b) Calculer la probabilité de chacun des évènements ; $\overline{A}$, A et B.

Partie B

On inscrit chacun des neufs numéros sur neufs tickets placés dans une corbeille. Chaque ticket portant un numéro. Un jeu consiste à tirer au hasard et simultanément trois tickets. Un ticket portant un numéro pair gagne 500 f et un ticket portant un numéro impair fait perdre 500 f.

On considère la variable aléatoire X qui à chaque tirage associe la somme totale obtenue.

Justifier que les valeurs prises par X sont : - 1500 ; - 500 ; 500 ; 1500.

Déterminer la loi de probabilité de X.

Déterminer le gain moyen de chaque joueur et interpréter le résultat.

LECON 3 : FONCTION LOGARITHME NEPERIEN

EXERCICE 1

Simplifier les expressions suivante

$A = \ln 16 - \ln 8$; $B = \ln 3 - \ln\frac{1}{3}$; $C = \ln 25 + \ln 5$; $D = \ln 2 + \ln 4 - \ln 8$; $E = \frac{1}{2}\ln 36$;

$F = \ln(\frac{1}{3}) - 2\ln(\sqrt{3})$; $G = \ln(2+\sqrt{3}) + \ln(2-\sqrt{3})$; $H = \ln(100) + \ln(0,01)$;

$M = \ln 8 - \ln 12 + \ln 15$; $N = \ln(\frac{1}{2}) + \ln(\frac{2}{3}) + \ln\frac{3}{4} + \ln(\frac{4}{5})$; $R = \ln(e\sqrt{e}) + \ln(\frac{1}{e^2})$

$S = \ln\left(3-2\sqrt{2}\right) + \ln\left(3+2\sqrt{2}\right)$;

EXERCICE 2

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction numérique f dans chacun des cas suivants.

1) $f(x) = \ln(-x+5)$; 2) $f(x) = \ln(-x) + 5$; 3) $f(x) = \ln(x^2 - 1)$;

4) $f(x) = x + \ln\left(x^2\right)$; 5) $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x-2}\right)$; 6) $f(x) = \ln|2x-3|$

7) $\ln(x+1)$; 8) $\sqrt{\ln x}$; 9) $f(x) = \frac{\ln x}{1+\ln x}$

EXERCICE 3

Résoudre dans IR les équations suivantes :

a) $\ln x = 2$; b) $\ln x = -5$; c) $2\ln(-x+3) = 0$; d) $\ln(2x+1) = 1$; e) $\ln x^2 = -1$;

f) $\ln\left[x\left(x+1\right)\right] = 0$; f) $\ln x + \ln\left(x+1\right) = 0$; g) $2\ln x - 1 = 0$; h) $2x\ln x + x = 0$;

i) $\left(x-1\right)\left(1+\ln x\right) = 0$; j) $\ln(3x-1) = \ln(x+1)$; k) $\ln(x+1) = -1 + \ln(x-1)$

l) $\left(\ln x\right)^2 - \ln x - 2 = 0$; m) $\ln(x^2 + x) = 1$; n) $\ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = -1$;

o) $\ln(2x-3) = \ln(x-2)$; p) $(\ln x)^2 - \ln x - 2 = 0$.

EXERCICE 4

Résoudre dans IR les inéquations suivantes

a) $\ln x > e$; b) $\ln x > 2$; c) $\ln x - 1 > 1$; d) $6 \leq \ln x$;

e) $\dfrac{1}{\ln x + 1} > 0$; f) $(\ln x)^2 - \ln x - 2 \leq 0$; g) $-(\ln x)^2 + 3\ln x + 4 \leq 0$; h) $-\ln x > 0$.

EXERCICE 5

Déterminer les limites suivantes :

a) $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x}{3} - 2x\ln x$; **b)** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\>}} (\ln x + \dfrac{1}{x} - 1)$; **c)** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\>}} \dfrac{1-\ln x}{x}$; **d)** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x^2 + x + 2\ln(x+1)}{x+1}$;

e) $\lim\limits_{x\to+\infty} (x - \ln x)$; **f)** $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x}{2} - \ln x$; **g)** $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\>}} x + \dfrac{1}{x} + \dfrac{\ln x}{x^2}$; **h)** . $\lim\limits_{x\to+\infty} (x + \dfrac{1}{x} + \dfrac{\ln x}{x^2})$

EXERCICE 6

Pour chacune des fonctions suivantes calculer la dérivée f' de f.

1) $f(x) = \ln(x+3)$; 2) $f(x) = \ln x + 3$; 3) $f(x) = \ln(x^2+1)$; 4) $f(x) = x + \ln x^2$;

5) $f(x) = \ln\left(\dfrac{1}{x+1}\right)$; 6) $f(x) = \ln|x+3|$; 7) $f(x) = x\ln x$; 8) $f(x) = \ln x + \ln(x+1)$;

9) $f(x) = \dfrac{\ln x}{x}$; 10) $f(x) = \ln(3x-1)$; 11) $f(x) = 2\ln x$; 12) $f(x) = \ln x^2$;

13) $f(x) = \ln\left(\dfrac{2x-1}{x-1}\right)$; 14) $f(x) = \ln(1+x^2)$; 15) $f(x) = \ln(2x - x^2)$; 16) $f(x) = x\ln x - x$;

17) $f(x) = \dfrac{2\ln(x+1)}{x+1}$; 18) $f(x) = \ln(1+\sqrt{x})$; 19) $f(x) = x^2 + (\ln x)^2$; 20) $f(x) = 2x^2 - \ln x + 1$

EXERCICE 7

1. Résoudre l'équation : $x^2 - x - 20 = 0$
2. Soit dans IR l'équation : (E), $\ln(x+3) + \ln(x-4) = \ln 8$
   - a) Donner l'ensemble de validité de (E)
   - b) Résoudre l'équation (E)

EXERCICE 8

1-Résoudre dans IR l'équation : $-x^2 - x + 6 = 0$

2. On considère le polynôme P définie par : $P(x) = -x^3 - 2x^2 + 5x + 6$.
   - a) Vérifier que – 1 est une racine de P.
   - b) Déterminer le polynôme Q tel que $P(x) = (x+1)Q(x)$.
   - c) En déduire les solutions dans IR de l'équation $P(x)=0$.

3- Résoudre l'équation (E) : $2\ln x + \ln(x+2) = \ln(5x+6)$.

4- a) Résoudre dans IR l'inéquation $P(x) > 0$.
   - b) En déduire la résolution de l'inéquation (I) : $2\ln x + \ln(x+2) < \ln(5x+6)$.

EXERCICE 9

Soit P le polynôme défini par : $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$.

1) Démontrer que pour tout x Є IR, $P(x) = (2x+1)(x+3)(x-2)$.
2) Résoudre l'équation (E) ; x Є IR,.$P(x) = 0$.
3) En déduire les solutions dans IR des équations suivantes :
   (E_1) : $2(\ln x)^3 + 3(\ln x)^2 - 11\ln x - 6 = 0$.

(E_2) : $\ln x + \ln(2x^2+3x-5) = \ln 6 + \ln(x+1)$.

EXERCICE 10

Soit P le polynôme défini par : $P(x) = x^3 -3x^2 -6x +9$.
1) Calculer P(1) et en déduire une factorisation de P(x).
2) Résoudre l'équation (E) ; x Є IR,.P(x) = 0.
3) En déduire la résolution dans IR des équations suivantes :
(E_1) : $(\ln x)^3 -3(\ln x)^2 -6\ln x +9 = 0$.
(E_2) : $e^{3x} -3e^{2x} -6e^x + 9 = 0$.

EXERCICE 11

1) Démontrer que pour tout x Є IR, $P(x) = (x-1)(2-x) = -x^2 + 3x -2$.
2) Résoudre dans IR l'équation (E).. $-x^2 + 3x -2 \geq 0$
3) En déduire la resolution dans IR des inéquations suivantes :
(I_1) : $-(\ln x)^2 + 3\ln x -2 \geq 0$.
(I_2): $-e^{2x} + 3e^x - 2 \geq 0$.

EXERCICE 12

Soit f la fonction définie de IR vers IR par $f(x) = x-x\ln x$ et (C_f) sa représentation graphique.
1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de f.
2. Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
a) Démontrer que $\forall$ x Є]0,+∞[, $f'(x) = -\ln x$.
b) En déduire les variations et le tableau de variation de f.
3. Recopier et compléter le tableau de valeur ci-dessous.

X	0,2	0,5	1	2	4
f(x)					

4.Construire (C_f) dans un repère orthonormé (O, I, J). Unité 2 cm.

EXRECICE 13

On considère la fonction f dérivable sur $]0\,;+\infty[$ et définie par : $f(x) = x - 2 + \ln(x)$.

On note (C) sa représentation graphique dans le plan muni d'un repère orthonormé (O,I,J).

(Unité graphique : 2cm)

1°) Calcule la limite de f en 0 par valeur supérieure puis interprète le résultat obtenu

2°) Calcule la limite de f en $+\infty$

3°) a) Résous dans $]0\,;+\infty[$, l'équation $f(x) = x - 2$

b) En déduis les coordonnées du point d'intersection de (C) et de la droite (D) d'équation $y = x - 2$

c) Etudie la position de la courbe (C) par rapport à la droite (D)

4°) a) Justifie que pour tout nombre réel x élément de $]0\,;+\infty[$, $f'(x) = \frac{x+1}{x}$

b) Justifie que f est strictement croissante sur $]0\,;+\infty[$

c) Dresse le tableau de variation de f sur $]0\,;+\infty[$

5°) a) Détermine une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 1

b) Construis (T), la droite (D) et (C) dans le plan muni du repère (O,I,J)

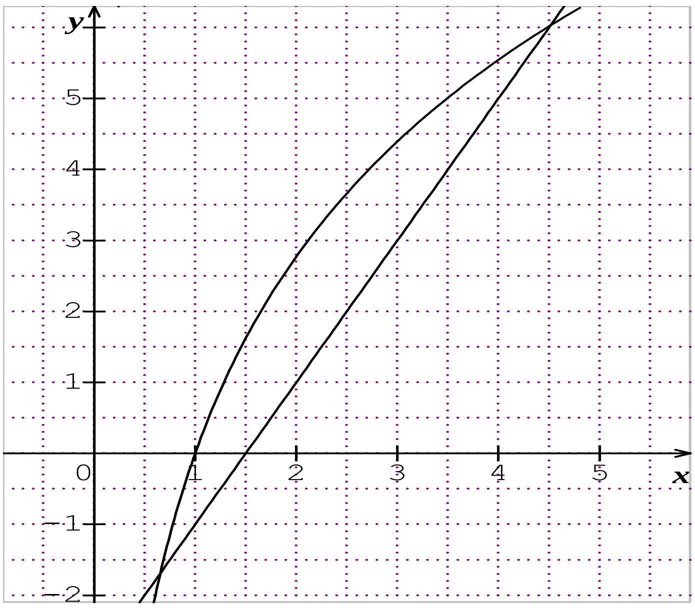
EXERCICE 14

Partie A

Sur le graphique ci-dessous, la droite (D) a pour équation y =2x-3 et (C_g) la courbe représentative de la fonction g sur]0 ;+ ∞ [par g(x) = 4lnx

1) Déterminer graphiquement une valeur approchée de chacune des solutions de l'équation 4lnx=2x-3.

2) Résoudre graphiquement l'inéquation 4lnx > 2x – 3.



Partie B unité graphique = 2 cm.

On considère la fonction numérique f définie sur]0 ; +∞ [par f(x)= −2x+3+4lnx et on note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O,I,J).

1. a) Calculer la limite de la fonction f en 0 et donner une interprétation graphique.

   b) En remarquant que pour tout réel x strictement positif, f(x) = $x\left(-2 + \frac{3}{x} + 4\frac{\ln x}{x}\right)$,

   calculer la limite de f en +∞.

2. Soit f ' la fonction dérivée de f.

   a) Montrer que pour tout x de]0 ; +∞[, f '(x)= $\frac{-2x+4}{x}$.

   b) Etudier le signe de f '(x) puis en déduire le sens de variation de f

   c) Dresser le tableau de variation de la fonction f.

3. Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 1.

4. Déduire de la partie A que l'équation f(x)=0 admet deux solutions α et β telles que $0.6 \leq \alpha \leq 0{,}7$ et $4{,}5 \leq \beta \leq 4{,}6$.

5. a) Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

x	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6
Arrondi d'ordre 1 de f(x)								

   b) Tracer la tangente (T) et la courbe (C) sur l'intervalle]0 ;6[.

Partie C (*SERIE A1 SEULEMENT*)
Soit F la fonction numérique définie sur]0 ; +∞ [par F(x) = - x^2 - x + 4xlnx.
1. Justifier que F est une primitive de f sur]0 ; +∞ [.
2. Calculer $\int_1^2 f(x)dx$.
3. Déduire de la partie A, le signe de f sur [1 ;2].
4.On note Δ la partie du plan limitée par la courbe (C), la droite (OI) et les droites d'équations x =1 et x = 2 . Hachurer Δ et calculer en cm^2 , l'aire de Δ .

EXRECICE 15

Soit f la fonction définie sur]0, +∞ [par f(x) = x-3+2lnx.
1. a) Calculer $\lim\limits_{x \to 0} f(x)$, puis donner une interprétation graphique du résultat obtenu.
   b) Calculer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.
2. a) justifier que pour tout x∈]0, +∞ [, la dérivée $f'(x) = \dfrac{x+2}{x}$.
   b) Etudier le signe de f '(x) et en déduire le sens de variation de f.
   c) Dresser le tableau de variation de f.
3. Justifier que la fonction f admet un unique zéro β élément de l'intervalle]1 ;2[.
4. Recopier, puis compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	0,25	0,5	1	1,5	1,9	3	5	6
$f(x)$								

5. Construire la courbe représentative (C_f) de f dans le plan rapporté au repère orthonormé (O, I, J). Unité : 1 cm. On prendra β =1,9.

LECON 4 : FONCTION EXPONENTIELLE NEPERIENNE

EXERCICE 1

x désigne un nombre réel strictement positif. Simplifier les expressions suivantes dans chacun des cas suivants.

A = $e^{-\ln 2}$; B = $e^{\ln 6 - \ln 8}$; C = $e^{7\ln 2}$; D = $e^{\ln x + 9}$, E = $\dfrac{e^{\ln x}}{\ln e^{x}}$;

F = $\dfrac{e^{1+x}}{e^{1+2}}$; G = $e^{(x+\ln 3)}$; H = $\left(\dfrac{e}{e^{-x}}\right)^4$; I = $(e^{x}+1)(e^{x}-1)$; J = $e^{-\ln\sqrt{2}}$.

EXERCICE 2

Calculer les limites suivantes.

1) $\lim\limits_{x\to-\infty} xe^{-x}$; 2) $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{e^{2x+1}}{x^2}$; 3) $\lim\limits_{x\to-\infty} e^{x} - e^{-x}$; 4) $\lim\limits_{x\to 0} -x+1+xe^{x}$;

5) $\lim\limits_{x\to-\infty} -x+1+xe^{x}$; 6) $\lim\limits_{x\to+\infty} 2x+1\ e^{x}$; 7) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{2x}-1}{x}$; 8) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{2x}-e^{x}}{x}$;

9) $\lim\limits_{x\to+\infty} e^{-x}-e^{-2x}+x-1$; 10) $\lim\limits_{x\to-\infty} e^{-x}\ln\left(1+e^{x}\right)$; 11) $\lim\limits_{x\to+\infty} x^{2}e^{-x}$; 12) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{e^{x-1}-1}{x-1}$.

EXERCICE 3

Résoudre dans IR les équations et inéquations suivantes :

1) $e^{3-x}=1$; 2) $e^{2x^{2}+3}=e^{7x}$; 3) $e^{x+3}+2=1$; 4) $2e^{2x}+3e^{x}-5=0$; 5) $3e^{4x}+5e^{2x}-2=0$

6) $e^{x-3}\geq1$; 7) $e^{x}=\dfrac{1}{2}$; 8) $e^{x^{3}}=e^{8}$; 9) $e^{x}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; 10) $e^{x}\ \geq\ 3$; 11) $e^{x-4}\leq1$

12) $e^{2x+1}-e^{x+1}-2e=0$; 13) $e^{2x-5}>\mathrm{e}^{x}$; 14) $e^{2x-1}<\mathrm{e}$; 15) $e^{2x}-3e^{x}+2=0$;

16) $e^{2x}+e^{x}+1=0$; 17) $2e^{x}-3e^{-x}=-5$; 18) $e^{2x}-5e^{x}-6>0$; 19) $\dfrac{e^{x}+1}{e^{x}-1}<e^{x}$;

20) $e^{2x}-3e^{x}+2<0$.

EXERCICE 4

Résoudre dans $\mathbb{R}^{2}$ le système suivant :

$$\begin{cases} 2e^{x}-e^{y}=15 \\ e^{x}+2e^{y}=40 \end{cases}$$

EXERCICE 5

Pour chacune des fonctions f suivantes : déterminer l'ensemble de définition,

-Calculer la dérivée.

a) $f(x)=e^{x^{2}-x+1}$

b) $f(x)=e^{-x}+2$

c) $f(x)=3x^{2}-e^{x}$

d) $f(x)=\dfrac{2}{x^{2}}-e^{-3x}$, pour $x\neq0$

e) $f(x)=\ x^{2}-3x\ e^{x^{2}}$

f) $f(x)=\dfrac{e^{x}-1}{e^{x}+1}$

g) $f(x)=\dfrac{e^{1-x}}{x^{2}+1}$

h) $f(x)=e^{1/x}$ pour $x\neq0$

i) $f(x)=\ln\ 1+e^{x}$

j) $f(x)=\ln\ 2x^{2}+e^{2x}$

EXERCICE 6

1 .Soit P le polynôme défini par : P(x) = x^{2} + x – 2

a) Justifier que P(x) = (x-1) (x+2).

b) Déterminer le signe de P(x).

2. Soit (E) l'équation x Є $\mathbb{R}$ ln(x^{2} + x – 2) = 2ln2.

a) Déterminer l'ensemble de validité de (E).

b) Résoudre l'équation (E)

3 a) Développer $(e^{x}-2)(e^{x}+3)$.

b)Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $e^{2x}+e^{x}-6>0$.

EXERCICE 7

On considère la fonction f définie sur IR par : f (x) = $x-2+e^{x}$. On appelle (C) la courbe représentative de f dans un plan rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). (Unité 1 cm).

1. a) Déterminer les limites de f en - ∞ et en + ∞ .
   b) Déterminer f ’(x) et étudier son signe.
   c) Etudier les variations de f, puis dresser son tableau de variation.
   d) Montrer que l’équation f (x) = 0 admet dans l’intervalle [0 ; 1] une solution unique α .
      Déterminer un encadrement de α par deux décimaux consécutifs d’ordre 1.
2.a) Démontrer que la droite (Δ) d’équation y = x - 2 est une asymptote à (C) en - ∞.
   b) Préciser la position relative de (C) par rapport à la droite (Δ).
   c) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d’abscisse 0.
3. Tracer les droites (Δ) ; (T) et la courbe (C).

EXERCICE 8

On considère la fonction f définie sur IR par : f (x) = $x+4-e^{x}$. On appelle (C) la courbe représentative de f dans un plan rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). (Unité 1 cm).

1 a) Déterminer les limites de f en - ∞ et en + ∞ .
   b) Déterminer f ’(x) et étudier son signe.
   c) Etudier les variations de f, puis dresser son tableau de variation.
   d) Montrer que l’équation f (x) = 0 admet dans l’intervalle [1 ;2] une solution unique α.
      Déterminer un encadrement de α. par deux décimaux consécutifs d’ordre 1.
2.a) Démontrer que la droite (Δ) d’équation y = x + 4 est une asymptote oblique à (C_f)
      en.- ∞.
   b) Préciser la position relative de (C) par rapport à la droite (Δ).
3. Tracer la droites (Δ) et la courbe (C).

EXERCICE 9

On considère la fonction f définie sur IR par : f (x) = $-x+2+e^{-x}$. On appelle (C) la courbe représentative de f dans un plan rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). (Unité 1 cm).

1. Déterminer les limites de f en - ∞ et en + ∞ .
2. a) Justifier que pour tout nombre réel x, f ’(x)= $-\frac{(e^{x}+1)}{e^{x}}$.
   b) Etudier les variations de f, puis dresser son tableau de variation.
   c) Montrer que l’équation f (x) = 0 admet dans l’intervalle [2 ;3] une solution unique α.
   d) Déterminer un encadrement de α. par deux décimaux consécutifs d’ordre 1.
3. a) Démontrer que la droite (Δ) d’équation y = -x + 2 est une asymptote oblique à (C_f)
      en.+ ∞.
   b) Préciser la position relative de (C) par rapport à la droite (Δ).
   c) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d’abscisse 0
4. Tracer les droites (Δ) ; (T) et la courbe (C).

EXERCICE 10

On considère la fonction f définie sur IR par : f (x) = $2x+e^{-x}$. On appelle (C) la courbe représentative de f dans un plan rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). (Unité 1 cm).

1 Déterminer les limites de f en - ∞ et en + ∞ .

2. a) Justifier que pour tout nombre réel x, f '(x) = $\frac{2e^x-1}{e^x}$.

b) Etudier les variations de f, puis dresser son tableau de variation.

3. a) Démontrer que la droite (Δ) d'équation y = 2x est une asymptote oblique à (C_f) en.+ ∞.

b) Préciser la position relative de (C) par rapport à la droite (Δ).

c) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 0.

4 .Tracer les droites (Δ) ; (T) et la courbe (C).

EXERCICE 11

On considère la fonction f de]-∞ ; $\frac{7}{2}$] vers IR définie par : f(x)= $\frac{e^x}{2x-1}$ + 2.

On note (C) la courbe représentative de f dans le repère orthogonal (O, I, J).
Unités graphiques : 2 cm sur (OI) et 1 cm sur (OJ).

1.Calculer les limites de f en -∞ et en $\frac{1}{2}$ puis interpréter graphiquement les résultats

2.Vérifier que : $\forall x \in]-\infty;\frac{1}{2}[\cup]\frac{1}{2};\frac{7}{2}],\ f'(x)=\frac{(2x-3)e^x}{(2x-1)^2}$.

3. Etudier le sens de variation de f et dresser son tableau de variation.

4. a) Démontrer que l'équation :f(x)=0, admet une unique solution α dans[0 ; 0,40].

b) Trouver un encadrement de α d'amplitude 10^{-2}
(Dans la suite de l'exercice, on prendra : α ≈ 0,20).

5. Déterminer le signe de f(x) suivant les valeurs de x.

6. Soit g la fonction définie sur IR, par g(x) = $e^x - x - 1$.

a) Etudier le sens de variation de g que ∀ x Є IR, $e^x - x - 1 \geq 0$.

b) Déduire du sens de variation de g, que :

7. a) Justifier que la droite (T) :y= -3x+1 est tangente à (C) au point d'abscisse 0.

b) Vérifier que : $\forall x \in]-\infty;\frac{1}{2}[,\ f(x)-(-3x+1)=\frac{e^x-x-1+6x^2}{2x-1}$.

c) Etudier la position de (C) par rapport à la droite (T) sur]-∞ ; $\frac{1}{2}$[.

8. Tracer les droites (T), (D) : y=2 et (D') : x = $\frac{1}{2}$ puis construire (C).

(On prendra : f($\frac{3}{2}$) ≈ 4,2)

EXERCICE 12

On considère la fonction f définie sur IR par : $f(x)=(2-x)e^x$ et on désigne par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J). Unité 1 cm.

1) Calculer les limites de f en $+\infty$ et en $-\infty$ et interpréter graphiquement les résultats si possible.

2) a- Démontrer que $\forall x \in IR$ $f'(x) = (1-x)e^x$.

b- Etudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le sens de variation de f.

c- Dresser le tableau de variation de f.

3) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (C) avec les axes (OI) et (OJ).

4) Construire (C). On prendra $e \approx 2,7$.

LECON 5 : STATISTIQUES

EXERCICE 1

Dans une classe de TD les notes au premier devoir de math ont été regroupées dans le tableau ci-dessous

Notes(x_i)	0	2	3	5	8	9	10	11	13	14	16	18
Nombre d'élèves(n_i)	2	5	6	7	6	8	5	4	3	3	2	1

1) Déterminer l'effectif de la classe

2) Déterminer le mode et la médiane de cette série statistique

3) Déterminer la moyenne notée $\overline{X}$.

4) Déterminer la variance et l'écart-type.

EXERCICE 2

Dans cet exercice tous les résultats seront arrondis à l'ordre 2.

Le tableau suivant donne l'évolution de 1991 à 1998 du prix du kg d'une denrée

Année (**X**)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Prix (**Y**)	120	170	180	225	260	275	325	330

1) Représenter le nuage de points représentant cette série statistique double.

Echelle : ***Axe des abscisses*** : Origine 1990 et 1 cm $\rightarrow$ 1an

Axe des ordonnées : Origine 0 et 1cm $\rightarrow$ 20 f

2) Calculer les coordonnées du point moyen G.

3) Déterminer une équation de la droite (D) d'ajustement de Y en X par la méthode de Mayer.

4) En quelle année la valeur de la denrée dépassera 500 f ? Préciser cette valeur.

EXERCICE 3

Un pharmacien observe durant les 6 premiers mois de l'ouverture de son officine, le chiffre d'affaire en million de francs CFA. Le résultat de l'observation est résumé dans le tableau suivant où X désigne le numéro du mois et Y le chiffre d'affaire correspondant.

X	1	2	3	4	5	6
Y	12	13	15	19	21	22

1) Calculer les moyennes $\overline{X}$ et $\overline{Y}$ respectivement des variables X et Y.
2) Représenter le nuage de points associé à la série statistique double (X ;Y) ainsi que le point moyen G. *(Unité graphique : 2 cm en abscisse et 1 cm en ordonnées)*
3) Déterminer une équation de la droite d'ajustement (D) de Y en fonction de X par la méthode de Mayer.
4) En utilisant la droite (D), calculer une estimation du chiffre d'affaire de cette pharmacie à la fin du septième mois.

EXERCICE 4

Le tableau ci – dessous donne les notes sur 20 obtenues en Français et en Anglais par huit candidats de la série A au baccalauréat 2010, Xi est la note en Français, Yi la note en Anglais.

Xi	4	6	7	9	11	14	12	17
Yi	3	4	6	8	10	12	9	14

1°) Représenter graphiquement le nuage de points associé à cette série statistique dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est 0,5 cm.
2°) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage puis le placer dans le repère.
3) Déterminer une équation de la droite d'ajustement (D) de Y en X .
4) Calculer une estimation de la note d'un candidat en Français qui a obtenu 15 en Anglais.

EXERCICE 5

Une entreprise veut prévoir le nombre d'articles qu'elle aura en stock en l'an 2014.

L'évolution du stock de ses articles, au cours des sept dernières années 2000, est donnée par le tableau statistique ci-dessous.

x_i	1	2	3	4	5	6
y_i	3810	3860	3940	4020	4100	4180

x_i = Ordre des années et y_i = nombre d'articles en stock.

1. A partir de quelle année l'entreprise s'est-elle intéressée à ses stocks ?
2. Représenter graphiquement le nuage de points de la distribution statistique définie par le tableau précédent, dans le plan muni du repère orthogonal (O, I, J).
   (Unité 2 cm en abscisse et 200 articles pour 1 cm en ordonnées).
3. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.
   (On prendra l'arrondi d'ordre zéro pour l'ordonnée de G).
4. Déterminer par la méthode de Mayer, une équation de la droite d'ajustement de y en x.
   (On donnera l'arrondi d'ordre 1 des résultats).
5. Quel serait le nombre d'articles en stock de l'entreprise en 2015 ?
   (On donnera une valeur approchée d'ordre 1 par défaut du résultat).

EXERCICE 6

Une enquête menée dans une entreprise auprès du personnel a porté sur le salaire net mensuel par agent Y et le nombre de personnes par famille, à la charge de chaque agent X. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

y_i	30	15	25	45	60	45	75	80	90	105	150	100
x_i	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6

y_i = Salaire net mensuel (en milliers de francs)

x_i = nombre de personnes de la famille.

Dans les réponses, tous les résultats seront arrondis au centième près.

1. Représenter le nuage de points correspondant à la série double (X, Y) dans un repère orthogonal. Unité : 1 cm pour 1 personne en abscisse et 1 cm pour 10000 francs en ordonnées.
2. a. Calculer le salaire moyen $\overline{y}$ du personnel de l'entreprise.
   b. Quel est le nombre moyen de personnes à charge par agent ?
   c. Placer dans le repère le point moyen G du nuage.
3. a. Déterminer une équation de la droite (D) d'ajustement de Y en X par la méthode de Mayer.
   b. Tracer (D).
4. Selon cet ajustement, Si un agent de cette entreprise gagne 80 000 francs par mois, à combien peut-on évaluer le nombre de personnes de sa famille ?
   (On arrondira le résultat à l'unité).

EXERCICE 7

L'entreprise Ivoirbois, spécialisée dans l'industrie du bois, envisage de faire des prévisions pour l'année 2007 du coût de production de feuilles de contre plaqués en fonction du chiffre d'affaires. Elle dispose à cet effet des statistiques résumées dans le tableau ci-dessous :

Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Chiffre d'affaire X (en million de francs)	350	380	500	450	580	650
Coût de production Y (en millions de francs)	40	45	50	55	60	68

1. Représenter graphiquement le nuage de point associé à la série double (X, Y) dans le plan rapporté à un repère orthogonal (O, I, J).
   On prendra 1 cm pour 50 millions de francs en abscisse et 1 cm pour 5 millions de francs en ordonnées.
2. a) Calculer le chiffre d'affaire moyen $\overline{X}$.
   b) Calculer le coût moyen $\overline{Y}$.
3. a) Déterminer une équation de la droite (D) d'ajustement de Y en fonction de X par la méthode de Mayer.
   b) Construire (D) dans le repère (O, I, J).
4. Utiliser l'ajustement précédent pour prévoir le coût de production de l'entreprise Ivoirbois de l'année 2007 si le chiffre d'affaire de l'année 2007 est de 800 millions de francs.

LECON 6 : SUITES NUMERIQUES

EXERCICE 1

Le plan est muni d'un repère (O, I, J). Représenté sur la droite (OI), et sans les calculer, les 4 premiers termes de chacune des suites numériques ci-dessous.

1°) $\begin{cases} U_0 = 6 \\ \forall n \in \mathbb{N};\ U_{n+1} = \dfrac{1}{2}U_n \end{cases}$

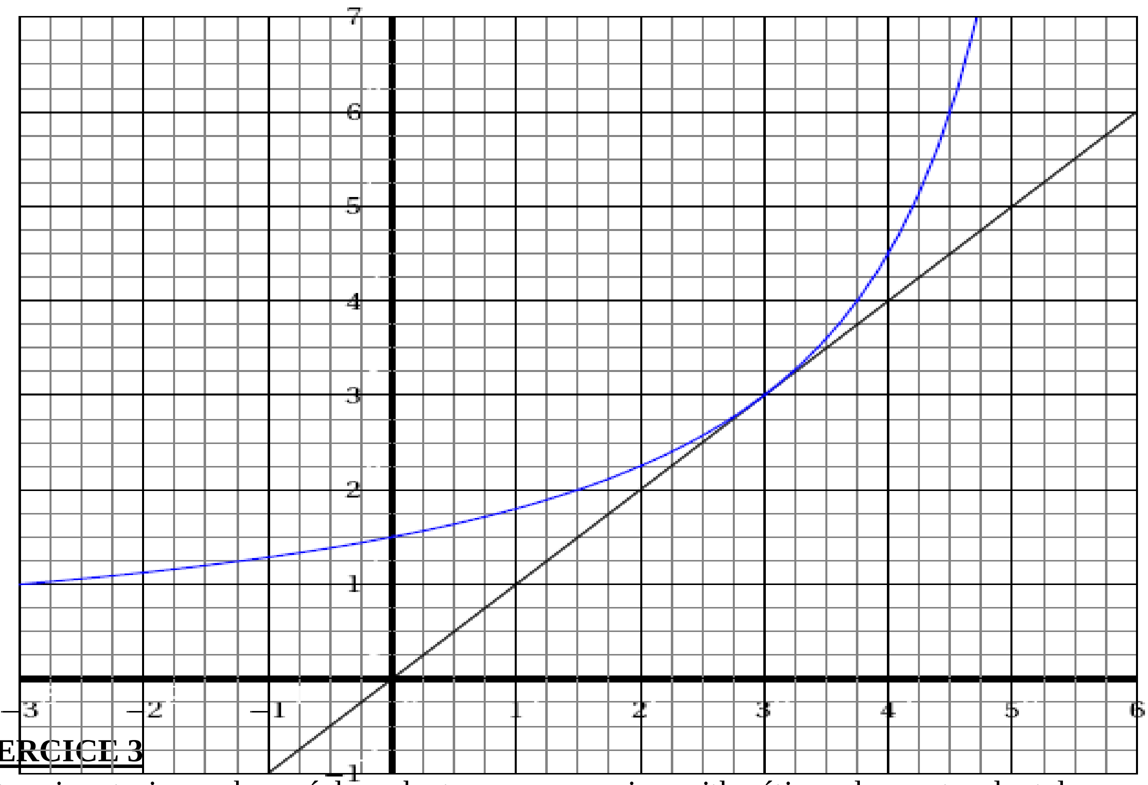
2°) $\begin{cases} V_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N};\ V_{n+1} = -2V_n + 5 \end{cases}$

<u>EXERCICE 2</u>

On considère la fonction f définie sur]-∞ ; 6[par $f(x) = \dfrac{9}{6-x}$.

On définit pour tout entier naturel n la suite (u_n) par $\begin{cases} u_0 = -3 \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$

La courbe représentative de la fonction f est donnée ci-dessous accompagnée de celle de la droite d'équation $y = x$. Construire sur ce graphique les points $M_0(u_0;0)$; $M_1(u_1;0)$; $M_2(u_2;0)$; $M_3(u_3;0)$ et $M_4(u_4;0)$



<u>EXERCICE 3</u>

Déterminer trois nombres réels a ; b et c en progression arithmétique dans cet ordre tel que : $a + b + c = 15$ et $a^2 + b^2 + c^2 = 83$.

<u>EXERCICE 4</u>

1°) Démontrer que la suite (U_n) définie sur N par $U_n = 3 - 2n$ est une suite arithmétique puis calculer la somme $S = U_3 + U_4 + \ldots + U_{19}$.

2°) Démontrer que la suite (V_n) définie sur IN par $V_n = \dfrac{3}{7^n}$ est une suite géométrique, puis calculer la somme $S' = V_2 + V_3 + \ldots + V_{11}$.

EXERCICE 5

On considère la suite (U_n) définie par : $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = \dfrac{2U_n - 1}{2U_n + 5} \end{cases}$
.

On considère la suite (V_n) définie par $V_n = \dfrac{2U_n + 1}{U_n + 1}$ $(n \in N)$

1. Démontrer que (V_n) est une suite géométrique et exprimer V_n en fonction de n.
2. Calculer U_n en fonction de V_n puis en fonction de n.

EXERCICE 6

1°) Déterminer la raison r et le terme général de la suite arithmétique $(U_n)_{n \in N}$, sachant que :

$U_4 = \dfrac{13}{2}$ et $U_7 = 11$.

Calculer la somme des 15 premiers termes que l'on notera S.

2°) Déterminer la raison q et le premier terme V_0 de la suite géométrique $(V_n)_{n \in N}$, sachant que $V_5 = -27$ et $V_8 = -1$.

Exprimer la somme S_n des n premiers termes en fonction de n.

EXERCICE 7

On considère la suite numérique (U_n) définie pour tout n de IN :

$\begin{cases} U_0 = 2 \\ \forall n \in IN ; U_{n+1} = \dfrac{5U_n - 1}{U_n + 3} \end{cases}$

.1. On considère la suite (V_n) définie pour tout entier naturel n par : $V_n = \dfrac{1}{U_n - 1}$

a) Démontrer que la suite (V_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison et le premier terme V_0.

b) Exprimer V_n puis U_n en fonction de n.

2. Calculer la somme $V_0 + V_1 + \dots + V_n$ en fonction de n.

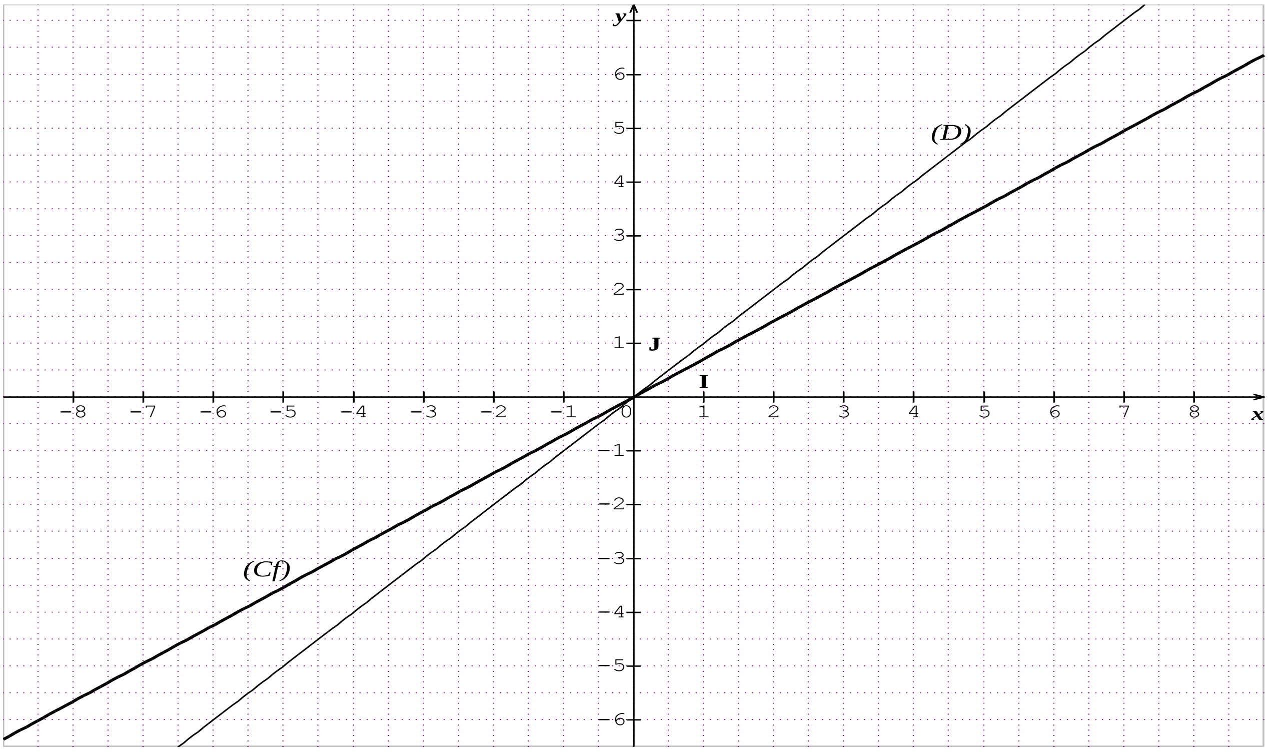
EXERCICE 8

On considère la suite numérique U définie par : $U_o = 6$ et $\forall n \in IN$, $U_{n+1} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} U_n$.

(Cf) est la représentation graphique de la fonction numérique f définie par

$f(x) = \dfrac{\sqrt{2}}{2} x$. (D) est la droite d'équation : $y = x$. Voir ci-dessous.

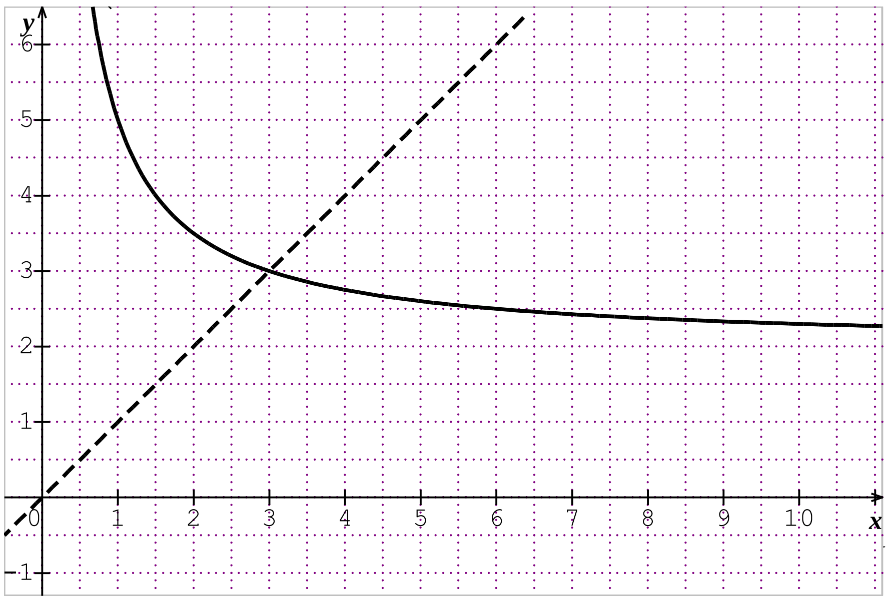
Représenter sur l'axe des abscisses les cinq premiers termes de la suite U.



EXERCICE 9

Soit la suite numérique U définie par : $U_0 = 1$ et $U_{n+1} = \dfrac{2U_n + 3}{U_n}$.

1.Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$, par : $f(x) = \dfrac{2x+3}{x}$ et dont la représentation graphique (C) est donnée ci-dessous.



à l'aide de la

courbe (C) et de la droite (D) d'équation $y = x$.

2. Soit V la suite numérique définie par : $\forall n \in \mathbb{N}$, $V_n = \dfrac{U_n - 3}{U_n + 1}$.

a. Démontrer que V est une suite géométrique de raison $\dfrac{-1}{3}$.

b. En déduire que : $\forall n \in \mathbb{N}$, $V_n = (-1)^{n+1}\left(\frac{1}{3^n}\right)$

3. Exprimer U_n en fonction de V_n puis en fonction de n

EXERCICE 10

Soit U la suite numérique définie par : $U_0 = 1$ et $U_{n+1} = \frac{2U_n}{U_n + 2}$.

1) Démontrer que la suite V définie par $V_n = \frac{1}{U_n}$ est une suite arithmétique dont on préciser la raison et le premier terme.

2) Exprimer V_n puis U_n en fonction de n.

EXERCICE 11

Soit U la suite numérique définie par : $U_1 = 6$ et $U_{n+1} = \frac{U_n + 16}{5}$.

a)Démontrer que la suite V définie par $V_n = U_n - 4$ est une suite arithmétique dont on préciser la raison et le premier terme.

b) Exprimer V_n puis U_n en fonction de n.

c) Calculer les sommes ci-dessous en fonction de n.

$S_n = V_1 + V_2 + \ldots + V_n$; $T_n = U_1 + U_2 + \ldots + U_n$.

EXERCICE 12

Dans un placement à intérêt simples, le capital produit le même intérêt chaque fin d'année.

Dans un placement à intérêt composé, les intérêts sont capitalisés chaque fin d'année.

Pour une somme de 1000000 F, une banque A propose un placement à intérêt simple au taux annuel de 10% et une banque B propose un placement à intérêt composé au tau annuel de 8%.

On note A_n et B_n les valeurs acquises (capital+intérêt) au bout de n années, respectivement dans les banques A et B.

1. a) Calculer A_1 etA_2
   b) Justifier que(A_n) est une suite arithmétique de premier terme A_0=1000000 et de raison r que l'on déterminera.
   c) En déduire A_n en fonction de n.
2. a) Calculer B_1 et B_2.
   b) Justifier que(B_n) est une suite géométrique de premier terme B_0=1000000 et de raison q que l'on déterminera.

c) En déduire B_n en fonction de n.

3. Un vieux paysan désire placer la somme de 1000000 F dans l'une des deux banques pour la récupérer dans dix ans .Laquelle des deux banques conseillerais-tu au « vieux père » ?

EXERCICE 13

On considère la suite U définie par : $U_0 = e$ et $\forall$ n є IN , $U_{n+1} = \frac{2}{e}U_n + e^{-n}$.

1) Calculer U_1 et démontrer que $U_2 = \frac{7}{e}$

2) On considère la suite V définie par : $V_n = \frac{1}{e}U_n + e^{-n}$

a) Démontrer que V est une suite géométrique dont déterminera le premier terme et la raison.

b) Exprimer Vn puis Un en fonction de n.

3) On pose : $S_n=V_0+V_1+\ldots+V_n$. Calculer S_n et en fonction de n.

EXERCICE 14

Soit la suite $\left(U_n\right)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = \frac{3}{5}U_n + 1 \end{cases}$

1.Dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). Représenter sur l'axe des abscisses les termes U_0; U_1; U_2 et U_3 de la suite $\left(U_n\right)_{n\in\mathbb{N}}$ (unité graphique 2 cm).

2. Soit la suite $\left(V_n\right)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $\forall n \in \mathbb{N},\ V_n = U_n - \frac{5}{2}$

a.)Démontrer que la suite $\left(V_n\right)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.

b) Exprimer V_n puis U_n en fonction de n .

LECON 7 : SYSTEMES LINEAIRE S

EXERCICE 1

1°) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes suivants :

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x + 5y = 4 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 2\ln x + \ln y = 7 \\ 3\ln x + 5\ln y = 4 \end{cases}$$

EXERCICE 2

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

1) $\begin{cases} 2e^x - e^y = 15 \\ e^x + 2e^y = 40 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} e^x - 3e^y - 1 = 0 \\ e^x = 2e^y \end{cases}$

EXERCICE 3

I) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes suivantes :

1. $\begin{cases} x - y = -2 \\ \ln x + \ln y = \ln 2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} 2\ln x + \ln y = 1 \\ 5\ln x + 3\ln y = 4 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} (\ln x)(\ln y) = -15 \\ \ln(xy) = -2 \end{cases}$

EXERCICE 4

Résoudre les systèmes d'équations suivantes :

1) $\begin{cases} e^x + e^y = 5 \\ e^x - e^y = 3 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} e^x + 2e^y = 3 \\ x + y = 0 \end{cases}$; 3) $\begin{cases} xy + 2e^y = -15 \\ e^x e^y = e^{-2} \end{cases}$

BACCALAUREAT SESSION 2006 SERIE : A2 & H

.

EXERCICE 1

Séri et Awa jouent à deviner une suite de nombres.
Séri : « Voici les quatre premiers termes d'une suite : 2 ; 3 ; 5 ; 9.
Devine, Awa, le sixième terme de la suite.»
Awa : « 33, et si tu veux, je peux te dire quel est le cinquième. »
Séri : « Comment as-tu deviné? »
Awa : « C'est un nombre mystique, alors je me suis laissée inspirer »
Séri : « Si le mysticisme est ta spécialité, devine-moi le treizième terme de la suite .»
Awa : « Là, tu as gagné, montre-moi comment faire.»
Réponds pour Awa aux questions suivantes posées par Séri.

1- Pose: $U_1 = 2$; $U_2 = 3$; $U_3 = 5$; $U_4 = 9$.
 a) Vérifie que
 $U_2 = 2U_1 - 1$; $U_3 = 2U_2 - 1$; $U_4 = 2U_3 - 1$.
 b) En supposant que ce principe itératif se poursuit pour tous les autres termes, calcule le cinquième et le sixième terme de la suite.
2- Considère la suite (U_n) définie par $U_1 = 2$ et, $\forall\, n \in IN^*$ $U_{n+1} = 2U_n - 1$.
 A l'aide de cette suite, tu peux calculer les termes de proche en proche jusqu'au treizième.
 Mais pour y arriver plus rapidement, considère une deuxième suite (V_n) définie par :
 $V_n = U_n - 1$ pour tout entier naturel non nul n.

a) Démontre que (V_n) est une suite géométrique de raison 2.
b) Exprime V_n en fonction de n, ($n \in IN^*$).
c) Justifie que, pour tout entier naturel non nul n, $U_n = 2^{n-1} + 1$.
d) Calcule le treizième terme de la suite (U_n).

EXERCICE 2

Dans un sac il y a 9 tee-shirts distincts et indiscernables au toucher
2 sont de couleur orange;
3 sont de couleur blanche;
4 sont de couleur verte;
Pour s'habiller, trois amies, Affoué, Amy et Zika choisissent au hasard un tee-shirt chacune dans le sac. Tous les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible.

1) Justifier qu'il y a 504 façons différentes pour les jeunes filles de choisir chacune un tee-shirt.
2) Soit A l'événement : « Les trois filles choisissent des tee-shirts de la même couleur ».
   Démontrer que la probabilité de l'évènement A est égale à.
3) Soit B l'événement : « Les jeunes filles choisissent des tee-shirts de trois couleurs différentes ».
   Démontrer que la probabilité de l'évènement B est égale à
4) Soit C l'événement « Exactement deux des trois tee-shirts choisis sont de la même couleur ».
   a) Calculer la probabilité de l'événement A U B.
   b) En déduire la probabilité de l'événement C.
5) Soit D l'événement « Un seul des trois tee-shirts choisis est blanc ».
   Démontrer que la probabilité de D est égale à

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J). L'unité graphique est 2 cm sur (OI) et 1 cm sur (OJ). On considère la fonction numérique f, dérivable sur IR et définie par : $f(x) = 1+ x + e^x$.
(C) est la représentation graphique de f dans le repère (O, I, J).

Partie A

1. Calculer la limite de f en $+\infty$ et en $-\infty$.
2. a) Calculer la limite de $f(x) - (1+x)$ lorsque x tend vers $-\infty$.
   b) Donner une interprétation graphique de cette limite.
3. a) Calculer la dérivée de f.
   b) Démontrer que f est strictement croissante sur IR.
   c) Dresser le tableau de variation de f.

Partie B

Dans ce tableau, on donne les arrondis d'ordre 2 de f(x).

x	-4	-3	-2	-1,3	-1,2	-1	0,5	1	1,5
f(x)	-2,98	-1,95	-0,86	-0,03	0,10	0,37	3,15	4,72	6,98

1.a) Démontrer que l'équation f(x) = O admet une solution unique α.
   b) Vérifier que α est compris entre -1,3 et -1,2.
2. Dans le repère (O,I,J)
   a) tracer la droite (D) d'équation $y = x + 1$.
   b) démontrer que la courbe (C) est au-dessus de la droite (D) .
   c) tracer la courbe (C) dans l'intervalle [- 4 ; 2].

BACCALAUREAT SESSION 2007 SERIE : A2 & H

EXERCICE 1

Le tableau ci-dessous donne la superficie x_i (en hectares) et le bénéfice annuel y_i (en centaines de milliers de francs CFA) de huit exploitations agricoles d'une même région:

superficie x_i	1	4	6	9	12	14	16	18
benefice y_i	7	8	8,9	10,1	12	13	13,5	15,5

1) Représenter le nuage de points associé à la série double (x_i, y_j) dans un repère orthonormé. *Sur le graphique on prendra pour unité,*
1 cm pour 1 hectare en abscisse
1 cm pour 1 centaine de milliers de francs CFA en ordonnée.

2) a) Calculer les moyennes respectives $\overline{X}$ et $\overline{Y}$ des séries (x_i) et (y_j).
b) G est le point moyen de la série double (x_i, y_j). Placer G sur le graphique.

3) On divise la série double (xi, y) en deux séries S1 et S2 de même effectif.

S1:

x_i	1	4	6	9
y_i	7	8	8,9	10,1

S2:

x_i	12	14	16	18
y_i	12	13	13,5	15,5

On note G_1 le point moyen de S1 et G_2 celui de S2.
a) Déterminer les coordonnées des points moyens G_1 et G_2.
b) Tracer la droite (D) d'ajustement linéaire du nuage de points par la méthode de Mayer.
c) Démontrer qu'une équation de (D) est : $y = 0,5x + 6$.

4) Votre père est un grand planteur de cette région. Il désire exploiter une parcelle de 20 ha.
a) Estimer graphiquement le bénéfice annuel auquel il est en droit de s'attendre.
b) Vérifier ce résultat par calcul.

EXERCICE 2

1) Résoudre dans IR, les équations suivantes:
a) x^2-3x-l0 = 0 ; b) lnx = 5 ; c) $\ln(e^2x) = 0$

2) Soit le polynôme q défini par: q(x) = (x - l)(x^2 - 3x -10)
Vérifier que $q(x) = x^3 - 4x^2 - 7x + 10$.

3) On considère l'équation (E) : x€lR, $(lux)^3 - 4(lnx)^2$ - 7hix + 10 = 0.
a) Déterminer l'ensemble de validité de (E).
b) A l'aide des résultats des questions 1) et 2), résoudre l'équation (E).

EXERCICE 3

On considère la fonction numérique F, dérivable sur IR* et définie par $F(x) = x + 5 + \dfrac{4}{x}$.

L'objectif de cet exercice est de compléter la représentation graphique de F et de traiter des informations obtenues à partir de cette courbe.

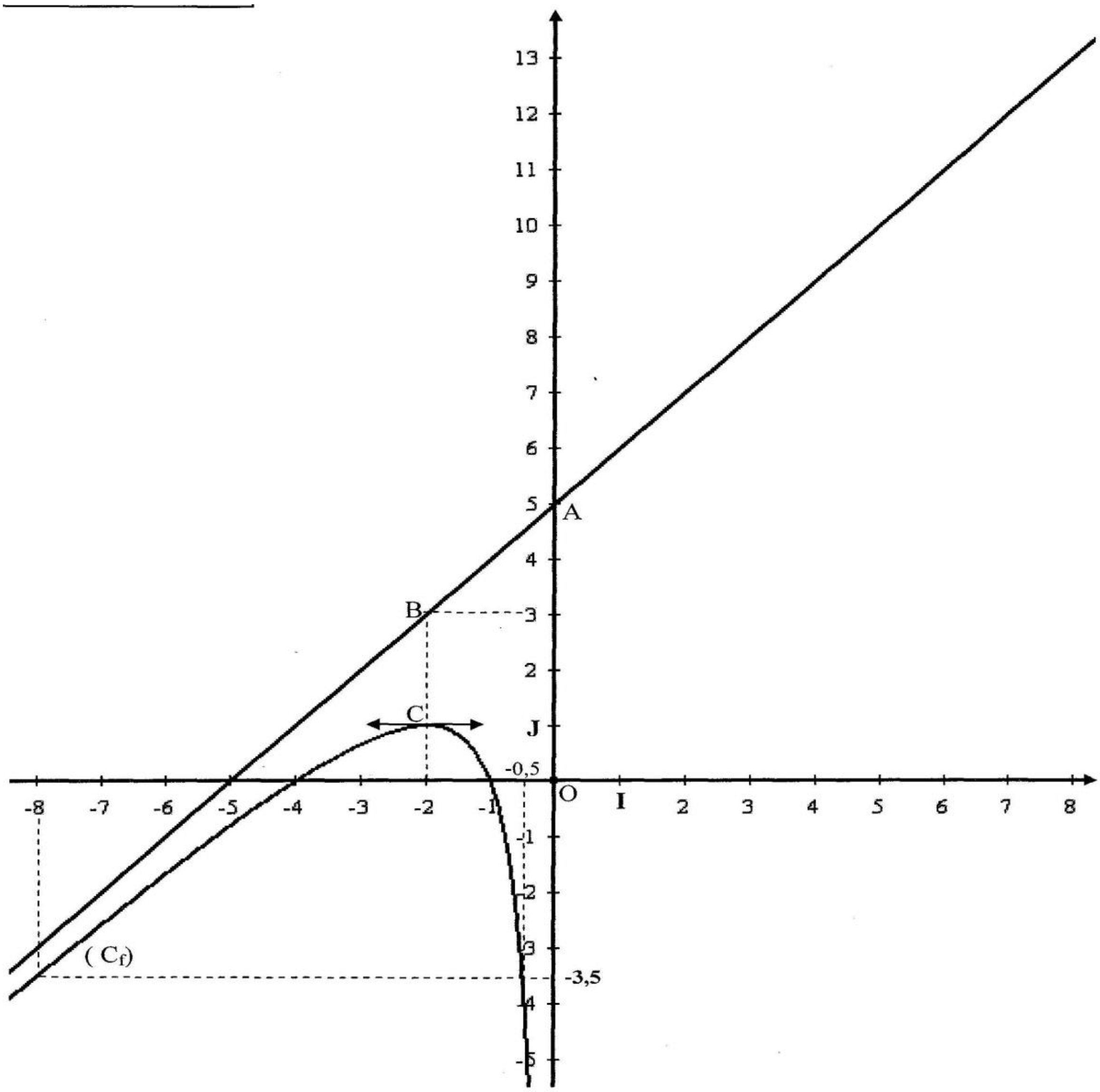
On donne à étudier la fonction f dérivable sur]- ∞, 0 [et définie par: f(x)= x + 5 + $\frac{4}{x}$.

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
Sur la feuille annexe, la courbe (C_f) représente la fonction f.
Les points A et B ont pour coordonnées respectives (0 : 5) et (-2, 3).
C désigne le point de (C_f) d'abscisse -2.
La tangente au point C à (C_f) est parallèle à l'axe des abscisses.

1) a) Donner graphiquement le nombre de solutions de l'équation f(x) =0.
   b) Déterminer par le calcul les solutions de l'équation f(x) = 0,
2) a) Vérifier qu'une équation de la droite (AB) est y = x + 5.
   b) Calculer la limite de [f(x) — (x + 5)] lorsque x tend vers - ∞.
   c) Interpréter graphiquement les résultats précédents.
3) a) A l'aide du graphique, donner le signe de la dérivée f '(x) pour x Є]- ∞, 0 [.
   b) Etablir le tableau de variation de f.
   c) Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous à l'aide du graphique:

x	-8	-4	-2	-1	-0,5
f(x)					

4) a) Justifier que le point A est un centre de symétrie pour la courbe de la fonction F.
   b) En déduire le tracé complet de la courbe de F sur la feuille annexe. *(page suivante).*



BACCALAUREAT SESSION 2008 SERIE : A2 & H

EXERCICE 1

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
On considère des fonctions f et g définies sur l'intervalle [—2 ; 3, 5].
Sur la feuille annexe, les courbes des fonctions f et g, notées respectivement (Cf) et (Cg), ont été représentées.
Les points A (-1 ; 0), B (2 ; 1) et I sont les points d'intersection des deux courbes.

1) Résoudre graphiquement les équations et l'inéquation suivantes:
a) f(x) = g(x), b) g(x) = 0 , c) f(x) > 0.

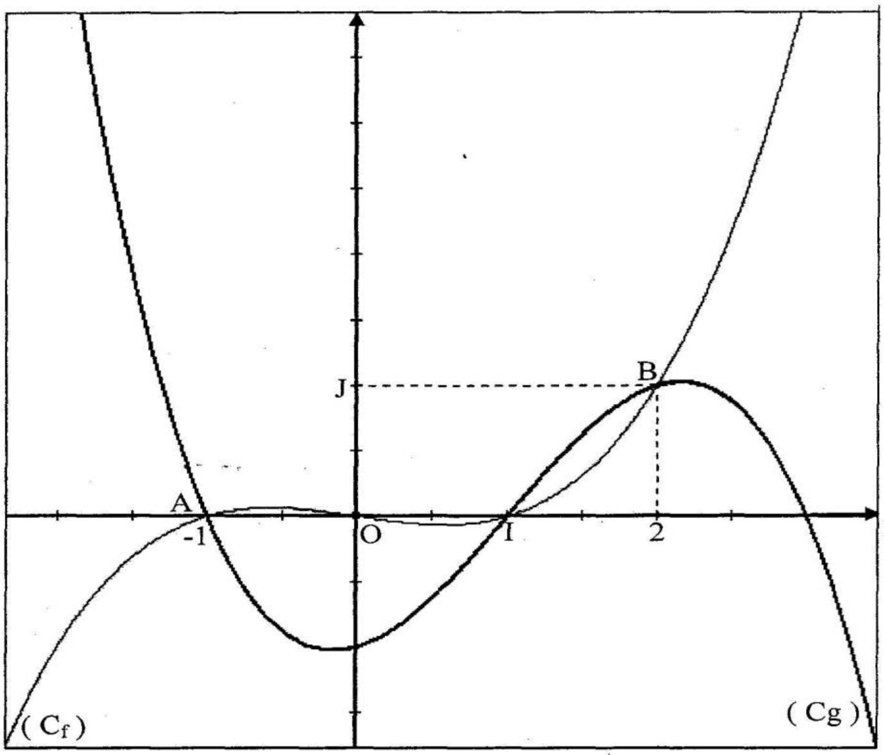
2) On pose: f(x) = $\frac{1}{6}(x^3 - x)$.

On considère l'équation (E) : $x \in [-2; 3{,}5]$, $\ln\left[\frac{1}{6}(x^3 - x)\right] = \ln\left(\frac{1}{4}x^2\right)$.

a) A l'aide de la question 1), justifier que l'ensemble de validité, noté V, de l'équation

(E) est V= [-1 ; 0[U]1 ; 3,5].

b) Résoudre dans IR l’équation $2x^2 - 3x -2 = 0$.
c) En déduire les solutions de l’équation (E).



EXERCICE 2
PARTIE A
Un porte-monnaie comporte 10 jetons identiques, indiscernables au toucher et représentant des pièces de monnaie. 3 jetons sont marqués 50 F; 5 jetons sont marqués 100 F; et 2 jetons sont marqués 500 F.
On tire au hasard et simultanément 3 pièces du porte-monnaie.
Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

1) Justifier que la probabilité d’obtenir 3 jetons de même valeur est de $\frac{11}{120}$.
2) Calculer la probabilité d’obtenir 3 jetons de valeur deux à deux distinctes.
3) Calculer la probabilité d’obtenir au moins une pièce de 500F.

PARTIE B
Aya a reçu de sa mère un jeu dont le but est de l’initier au commerce.
Ce jeu comporte :
4 articles à vendre : un fruit, une igname, un morceau de viande et une boisson;
un porte-monnaie dont le contenu est identique à celui de la partie A.
Le jeu se fait en une succession de parties où l’un des joueurs joue le rôle de vendeur et l’autre celui du client. Les règles du jeu sont les suivantes: au début d’une partie,
- la cliente choisit un article;
- la vendeuse fixe le prix de l’article;
- la cliente tire simultanément et au hasard trois pièces dans le porte-monnaie et les présente à la vendeuse pour payer l’article;
- si le montant obtenu est supérieur ou égal au prix fixé, la cliente gagne l’article. Dans

le cas contraire, la cliente perd et le jeu s'arrête.
Aya invite Katia, son amie de classe, à jouer chez elle. Les questions qui suivent se rapportent à une partie dans laquelle Katia est la cliente, Aya la vendeuse.

1) Vérifier que l'ensemble des montants que la cliente peut obtenir après le tirage est: {150, 200, 250, 300, 600, 650, 700, 1050, 1l00}
   (*On pourra utiliser un arbre de choix).*
2) Aya fixe le prix de la boisson à 200 F. Quelle est la probabilité pour que Katia perde?

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J). L'unité graphique est le centimètre.
On considère la fonction f dérivable et définie sur]-∞ ; 2] par $f(x) = (-2x + 3)e^X$.
On note (C) la représentation graphique de f dans le repère (O, I, J).

1) Justifier que $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$ puis interpréter graphiquement ce résultat.
   (On pourra écrire que $f(x) = -2xe^x + 3e^x$).
2) a) Vérifier que pour tout x élément de]-∞ ; 2], $f'(x) = (-2x + 1)e^x$.
   b) Etudier le signe de f '(x) sur]-∞ ; 2]. En déduire les variations de f sur]-∞ ; 2].
   c) Dresser le tableau de variation de f.
3) Soit A le point d'intersection de (C) avec l'axe (OI) et B le point d'intersection de (C) avec l'axe des ordonnées (OJ). Déterminer les coordonnées de A et B.
4) Recopier et compléter le tableau des valeurs ci-dessous.

x	-4	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5	2
Arrondi d'ordre 1 de f(x)	0,2	0,4		1,8		3,3			-7,4

5) Construire (C) sur l'intervalle]-∞ ; 2].

BACCALAUREAT SESSION 2009 SERIE :A1, A2 & H

EXERCICE 1

Partie A

Dans un de ses bassins piscicoles, Monsieur Koné dispose pour la vente de:
7 machoirons à 700 F l'unité;
8 carpes à 500 F l'unité;
5 silures à 400 F l'unité.

Une cliente, Mme Irié, veut lui acheter 3 poissons. Monsieur Koné impose que les poissons soient pêchés au hasard dans le bassin et que la cliente emporte, sans discussion, le colis composé des trois poissons obtenus. Chaque poisson du bassin a la même chance d'être pêché.

1/ Vérifier que le nombre de colis possibles que Monsieur Koné peut présenter à sa cliente est 1140.
2/ a) Calculer la probabilité pour que le colis soit composé de poissons de trois espèces différentes.
   b) Calculer la probabilité pour que le colis soit composé de poissons de la même espèce.
   c) Calculer la probabilité pour qu'il y ait au moins un machoiron dans le colis.
   Les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible. Puis on calculera leur arrondi d'ordre 2.

Partie B (*serie A_1 SEULEMENT*)

Soit X la variable aléatoire égale au montant à payer par M^{me} Irié.
1/ Déterminer les différentes compositions du colis lorsque X est égal à 1500F.
2/ Justifier que les valeurs prises par X sont : 1200F ;1300F ; 1400F, 1500 F; 1600F;

1700F ;2100F ;1800 ;1900F

3/ Recopier et compléter le tableau ci-dessous

x_i	1200F	1300F	1400F	1500F	1600F	1700F	1800F	1900F	2100F
$P(X=x_i)$		$\frac{80}{1140}$	$\frac{140}{1140}$		$\frac{280}{1140}$		$\frac{105}{1140}$	$\frac{168}{1140}$	$\frac{35}{1140}$

4/ Calculer le prix moyen d'un colis de poisson.

EXERCICE 2

Aka souhaite offrir une voiture à son épouse. Il se rend chez un concessionnaire de véhicules d'occasion qui lui propose de choisir parmi deux formules d'achat à crédit.
Les tableaux ci-dessous présentent les différentes formules de paiement.

Formule 1

Versement initial	2750000 f à la fin du 1er mois
Versement mensuel (à la fin du ni^{ème} mois)	Le cinquième de la somme versée le mois précédent
Durée du contrat	5 mois

Formule 2

Versement initial	600000 f à la fin du 1er mois
Versement mensuel (à la fin du ni^{ème} mois)	Versement précédent diminué de 45000f
Durée du contrat	12 mois

Pour chaque formule, on s'intéresse au prix que Aka devra payer pour la voiture.

Partie A

On désigne par a_n le montant du versement en F CFA effectué par Aka à la fin du n^{ième} mois pour la formule 1.

1) Justifier que (a_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
2) En déduire l'expression de a_n en fonction de n.
3) Recopier et compléter le tableau ci-dessous:

n	1	2	3	4	5	Total
a_n						

4) Donner le prix de la voiture pour la formule 1.

Partie B

On désigne par b_n le montant du versement en F CFA effectué par Aka à la fin du nième mois pour la formule 2.

1) Justifier que $b_3 = 510\ 000$.
2) a) Démontrer que (b_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison et le premier terme.
   b) Exprimer b_n en fonction de n et calculer b_{12}.
3) Calculer le prix de la voiture pour la formule 2.
4) La voiture ne sera livrée à Aka qu'à la fin du contrat. Si vous étiez à la place d'Aka, quelle formule choisiriez-vous? En quelques lignes argumentez votre choix.

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J). On prendra OI = 2 cm et OJ = 1 cm.
On considère la fonction g dérivable et définie sur IR par $g(x) = -2x -3 + e^x$.
On désigne par (C) la représentation graphique de g dans le repère (O, I, J).

1) Calculer $\lim_{x \to -\infty} g(x)$ et $\lim_{x \to +\infty} g(x)$.

2) a) Calculer g'(x).
   b) Justifier que g est strictement décroissante sur $]-\infty ; \ln 2]$ et strictement croissante sur $[1n2 ; +\infty[$.
   c) Dresser le tableau de variation de g.

3) a) Justifier que la droite (D) d'équation y = -2x - 3 est une asymptote à (C) en $-\infty$.
   b) Etudier les positions relatives de (D) et (C).

4) a) Recopier et compléter le tableau des valeurs ci-dessous:

x	-3	-2	2	3
Arrondi d'ordre 1 de g(x)	0,2	0,4		1,8

b) Tracer (D).
c) Construire (C) sur l'intervalle [- 3 ; 3]. *On prendra 1n2 = 0,69.*

BACCALAUREAT SESSION 2010 SERIE : A2 & H

EXERCICE 1

1- Résoudre dans IR l'équation $x^2 - 3x - 4 = O$.

2- On donne $P(x) =2x^3 -7x^2 - 5x + 4$.
   a) Vérifier que $P(x) =(2x- 1)(x^2 - 3x-4)$.
   b) Vérifier que les solutions de l'équation P(x) = O sont: $- 1, \frac{1}{2}$ et 4.
   c) Résoudre dans IR l'équation suivante: $2(\ln x)^3 - 7(\ln x)^2 - 5\ln x + 4 = 0$.

3- ***SERIE A_1 SEULEMENT***
   a) Résoudre dans IR l'inéquation P(x) < 0.
   b) Résoudre dans IR l'inéquation suivante : $2e^{3x} -7e^{2x} -5e^x + 4 < 0$

EXERCICE 2

On considère la suite (U_n) définie par: $\begin{cases} U_0 = \frac{3}{2} \\ U_{n+1} = 2U_n - 1 \end{cases}$ pour tout entier naturel n.

1- Calculer U_1 et vérifier que $U_2 = 3$.

2- On donne la suite (V_n) définie par $V_n = U_n -1$ pour tout entier naturel n.
   a) Calculer V_0 , V_1 et V_2.
   b) Démontrer que V_n est une suite géométrique de raison 2.
   c) Pour tout entier naturel n, justifier que $V_n = 2^{n-1}$.

3- Justifier que pour tout entier naturel n, $U_n = 1 + 2^{n-1}$.

PROBLÈME

Partie A

On donne dans $\mathbb{R}$ le polynôme Q(x) = $-x^2 + 2x$.

1. Calculer Q(0) et Q(2).
2. Justifier que: - pour tout nombre réel x élément de $]-\infty ; 0[\cup]2; +\infty[$, Q(x) < 0;
   - pour tout nombre réel x élément de]0 ; 2[, Q(x) > 0.

.***Partie B***

On donne la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{-x^2+5x-5}{x-1}$.

(C_f) désigne sa représentation graphique dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J). ***L** 'unité graphique est le centimètre.*

1- Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f.

2- a) Calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

b) Calculer $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ <}} f(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} f(x)$.

c) En déduire l'équation de l' asymptote verticale (D) à (C_f).

3- a) Justifier que pour tout nombre réel x élément de $\mathbb{R} \setminus \{ 1 \}$,

f(x)= $-x+4-\dfrac{1}{x-1}$.

b) Démontrer que la droite (Δ) d'équation y= $-x + 4$ est une asymptote à **(C_f)** en $-\infty$ et en $+\infty$.

c) Vérifier que **(C_f)** est au-dessus de (Δ) sur $]-\infty;1[$ et au-dessous de (Δ) sur $]1;+\infty[$.

4- a) Démontrer que pour tout nombre x élément de $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, $f'(x) = \dfrac{Q(x)}{(x-1)^2}$.

b) Déduire de la partie A, le signe de f '(x) suivant les valeurs de x.

c) Dresser le tableau de variation de f sur D_f.

5- Construire (D), (Δ) (et **(C_f)** dans le plan muni du repère (O, I, J).

6- Démontrer que le point de coordonnées (1 ; 3) est un centre de symétrie de (C_f).

Partie C- (***SERIE A_1 SEULEMENT)***

On considère les fonctions H et h dérivables sur $]1 ;+\infty[$ et définie par :

H(x)=-2+ln(x-1) et $h(x) = \dfrac{1}{x-1}$

1- Vérifier que H est une primitive de h sur $]1 ;+\infty[$.

2- Calculer l'intégrale $I = \int_{\frac{3}{2}}^{2} (-x+4-\dfrac{1}{x-1})dx$.

3- En déduire l'aire *A* en cm^2 de la partie du plan limitée par (OI) ; (Cf) et les droites

4- D'équations $x = \dfrac{3}{2}$ et x = 2.

*R. C. I. – MENET-FP * Direction des Examens et Concours * R. C. I. - MENET-FP * Direction des Examens et Concours*

BACCALAURÉAT **Coefficient : 2**
SESSION 2017 **Durée : 2 h**

MATHÉMATIQUES

SÉRIES A2 - H

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
Chaque candidat recevra deux (02) feuilles de papier millimétré.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées.

EXERCICE 1

En 2014, la foire gastronomique d'une commune a enregistré 6000 visiteurs. Une étude montre que chaque année, 80 % des visiteurs de l'année précédente reviennent tandis que 2000 nouveaux visiteurs sont enregistrés.

On note u_0 le nombre de visiteurs en 2014 et u_n, le nombre de visiteurs en 2014 + n, ($n \in \mathbb{N}$).

1. Justifie qu'en 2015 le nombre de visiteurs u_1 est 6800.

2. Calcule le nombre de visiteurs en 2016.

3. On admet que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = (0,8) \times u_n + 2\,000$.
   On pose, pour tout entier naturel n, $v_n = u_n - 10\,000$.
   a) Démontre que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 0,8 et de premier terme - 4 000.
   b) Exprime, pour tout entier naturel n, v_n en fonction de n.
   c) Justifie que, pour tout entier naturel n, $u_n = 10\,000 - 4\,000 \times (0,8)^n$.

EXERCICE 2

Une association de jeunes d'un village a organisé en avril 2006, la première édition de la manifestation dénommée « le Beach ». Le Beach a lieu chaque année au même mois.
Le tableau ci-dessous donne le nombre de participants par année de 2006 à 2013.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rang x de l'année	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre y de participants	160	240	280	320	400	480	560	640

On désigne par X le caractère « rang de l'année » et par Y le caractère « nombre de participants ».

Tournez la page S.V.P.

1. Représente le nuage de points associé à la série statistique double (X, Y) dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). On prendra 1 cm pour une (1) année sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 100 participants sur l'axe des ordonnées.

2. a) Détermine les coordonnées du point moyen G de cette série.
   b) Place le point G dans le repère (O, I, J).

3. On partage maintenant la série en deux séries de la manière suivante :

s_1

x_i	1	2	3	4
y_i	160	240	280	320

s_2

x_i	5	6	7	8
y_i	400	480	560	640

   a) Détermine les coordonnées des points moyens G_1 et G_2 respectivement de s_1 et s_2.
   b) Justifie qu'une équation de la droite (D) d'ajustement linéaire de la série statistique par la méthode de Mayer est : $y = 67{,}5x + 81{,}25$.

4. En admettant que cette évolution se poursuive, détermine le nombre de participants au Beach d'avril 2019.

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est égale à 2 cm.
On donne la fonction f définie sur ℝ par : $f(x) = (-x + 2)e^x$.
On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le plan muni du repère (O, I, J).

1. *a)* Justifie que : $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$.
   b) Interprète graphiquement le résultat de la question précédente.

2. Justifie que : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$.

3. On suppose que f est dérivable sur ℝ.
   a) Démontre que, pour tout nombre réel x, $f'(x) = (-x + 1)e^x$.
   b) Vérifie que $f'(1) = 0$.
   c) Justifie que f est croissante sur $]-\infty, 1[$ et décroissante sur $]1 ; +\infty[$.
   d) Dresse le tableau de variation de f.

4. *a)* Recopie puis complète le tableau ci-dessous.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	2,5
Arrondi d'ordre 1 de $f(x)$	0,1		0,5			2,7		-6,1

   b) Trace la courbe (C) sur l'intervalle [- 4 ; 2,5].

BACCALAURÉAT **Coefficient : 2**
SESSION 2018 **Durée : 2 h**

MATHÉMATIQUES

SÉRIES A2-H

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
Chaque candidat recevra une feuille de papier millimétré.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques, logarithmiques et les règles à calculs sont aussi autorisées.

EXERCICE 1

1. Vérifie que : $10^3 \times (-10^{-3}) = -1$ et $10^3 - 10^{-3} = 999{,}999$.

2. Justifie que : $(x + 10^3)(x - 10^{-3}) = x^2 + 999{,}999x - 1$.

3. Déduis de la question 2 que -10^3 et 10^{-3} sont les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $x^2 + 999{,}999x - 1 = 0$.

4. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation : $e^{2x} + 999{,}999e^x - 1 = 0$.

EXERCICE 2

La Commission de discipline d'un lycée a convoqué quatorze (14) élèves, témoins de perturbations de cours dans l'établissement. La Commission a été renseignée sur le fait que cinq (5) de ces témoins ont été complices des faits mais elle ignore leurs identités.
Dans le but d'identifier les complices, la Commission a auditionné un groupe de trois élèves pris au hasard parmi les 14.

Les probabilités seront données sous la forme de fractions ayant 182 au dénominateur.

1. Démontre qu'il y a 364 façons de composer ce groupe de trois (3) élèves.
2. On note A l'évènement : « Aucun élève du groupe choisi n'est complice ». Justifie que la probabilité de A est égale à $\frac{42}{182}$.
3. On note B l'évènement : « Parmi les élèves du groupe choisi figurent exactement deux complices ». Calcule la probabilité de B.
4. On note C l'évènement : « Au moins un élève du groupe choisi est complice ». Calcule la probabilité de C.
5. On note D l'évènement : « Tous les élèves du groupe choisi sont complices ». Démontre que la probabilité de D est égale à $\frac{5}{182}$.
6. On note E l'évènement : « Aucun élève du groupe choisi n'est complice ou bien ils sont tous complices ». Calcule la probabilité de E.

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est : 2 cm.
On donne la fonction f définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $f(x) = -x + 3 + \ln(x)$.
On désigne par :
- (C), la courbe représentative de f dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J).
- (T), la tangente à (C) au point d'abscisse 2.

Partie A

1. a) Calcule $f(1)$
b) Calcule $f(4{,}50)$ et $f(4{,}51)$ et donne les résultats arrondis à l'ordre 3.

2. a) Justifie que : $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >0}} f(x) = -\infty$.
b) Donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

3. On admettra que pour tout nombre réel strictement positif, $f(x) = x\left(-1 + \frac{3}{x} + \frac{\ln(x)}{x}\right)$.
Calcule : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

Partie B

1. On admet que f est dérivable sur $]\,0\,;+\infty[$.
Vérifie que, pour tout nombre réel x strictement positif, $f'(x) = \frac{-x+1}{x}$.

2. a) Étudie les variations de f.
b) Dresse le tableau de variations de f.

3. Détermine une équation de (T).

4. Justifie que l'équation $f(x) = 0$, admet une solution unique dans l'intervalle $]\,4{,}50\,;4{,}51\,[$.
On admet que l'équation $f(x) = 0$, admet une autre solution dans l'intervalle $]\,0{,}05\,;0{,}06\,[$.
5. Construis la droite (T) et la courbe (C) dans le repère orthonormé (O, I, J).