

LYCEE
FARHAT
HACHED.KEF.

BAC BLANC

SMAALI.MONDHER.

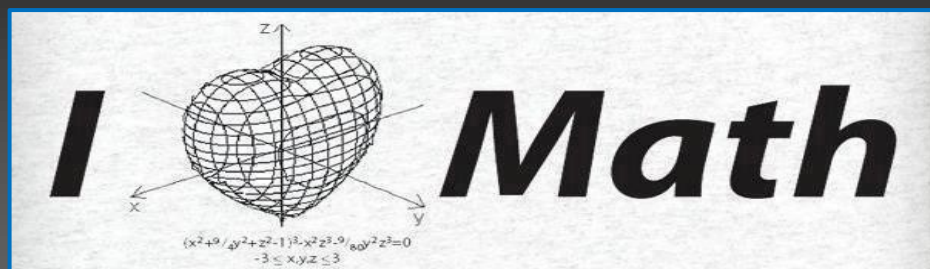
BEN NEJI. LOTFI.
RJAIBI. NABIL.

10 MAI 2013.

4° SC.EXP.

3H.

- LE SUJET COMPORTE 4 EXERCICES : (5+6+5+4)points.
- EXERCICE 1** : STATISTIQUES (AJUSTEMENTAFFINE ET EXPONENTIEL).
- EXERCICE 2** : PROBABILITES (V.A. CONTINUES ET LOI BINOMIALE).
- EXERCICE 3** : EQUATIONS DIFFERENTIELLES ET INTEGRALES.
- EXERCICE 4** : ETUDE DE FONCTIONS ET SUITES.
- LES DEUX PAGES DES ANNEXES (1-2-3-4) SONT A RENDRE AVEC LA COPIE EN INSCRIVANT (NOM-PRENOM-CLASSE ET NUMERO).
 - LA QUALITE DE LA REDACTION ET DE LA PRESENTATION, LA CLARTE ET LA PRECISION DES RAISONNEMENTS ENTRERONT POUR UNE PART IMPORTANTE DANS L'APPRECIATION DES COPIES.
 - LES CALCULATRICES SONT AUTORISEES.
 - INTERDICTION STRICTE D'ETULISER LES PORTABLES.



EXERCICE n°1.

Le tableau ci-contre (**annexe1**), donne la consommation médicale (en milliard de dinars) de la population d'un pays.

1-

- Représenter le nuage des points de la série statistiques doubles (X, Y) sur **l'annexe 2**.
- Déterminer le coefficient de corrélation r.
Alors, un ajustement affine est-il bien justifié ?
- Donner une équation de Δ la droite de régression de Y en X, obtenue par la méthode des moindres carrés ; sous la forme $\Delta : Y=aX+b$.
(a et b sont arrondis au centième).
- En supposant que l'évolution se poursuive selon ce modèle.
Donner une estimation de la consommation médicale en milliard de dinars pour l'année 2013 (arrondi au centième)

2- A partir de l'an 2000, on modélise la consommation médicale par un ajustement exponentiel.

On pose $Z=\ln(Y)$.

- Compléter le tableau en **annexe 1**.
- Déterminer une équation de la droite d'ajustement affine D de Z en X ($D : Z=\alpha X+\beta$) α et β sont arrondis au centième.
- Déduire que Y s'écrit sous la forme $Y=A.B^X$
où A et B sont deux réels arrondis au centième à déterminer.
- Estimer alors, l'année où la consommation médicale est de cent milliard de dinars.

EXERCICE n°2.

(D'après : Antilles-Guyane-juin 2006).

- A.** Soit X une variable aléatoire continue qui suit une loi exponentielle de paramètre λ .
La courbe en **annexe 3**, représente la fonction densité associée à X .
- 1- Interpréter sur le graphique la probabilité : $p(X \leq 1)$.
 - 2- Indiquer sur le graphique où se lit directement le paramètre λ .
- B.** On pose $\lambda=1,5$
- 1- Calculer la probabilité : $p(X \leq 1)$, donner la valeur exacte puis une valeur approchée à 10^{-3} près par excès.
 - 2- Calculer la probabilité : $p(X \geq 2)$.
 - 3- Dédire que : $p(1 \leq X \leq 2) = 0,173$ à 10^{-3} près.
- C.** Une machine fabrique des cylindres.
On mesure l'écart, en dixième de millimètres, entre le diamètre des cylindres et la valeur de réglage.
On suppose que cet écart suit la loi exponentielle précédente.
Si l'écart est inférieur à 1, le cylindre est accepté. Si l'écart est entre 1 et 2, on procède à une rectification qui permet d'accepter le cylindre dans 80% des cas. Si l'écart est supérieur à 2, le cylindre est refusé.
- 1- On prélève au hasard un cylindre dans la production.
 - a. Montrer que la probabilité qu'il soit accepté est égale à 0,915 (à 10^{-3} près).
 - b. Sachant que le cylindre est accepté, quelle est la probabilité qu'il ait subi une rectification ?
 - 2- On prélève de manière indépendante et identique dix cylindres de la production.
 - a. Quelle est la probabilité que les dix cylindres soient acceptés ?
 - b. Quelle est la probabilité qu'au moins un cylindre soit refusé ?

EXERCICE n°3.

Soit les équations différentielles suivantes,

$$(E) : (2x+1) Y-x Y'=6x^2 \quad \text{et} \quad (E') : Y'=2Y-6$$

On considère une fonction f définie et dérivable sur $]0, +\infty[$,

et on pose $g(x) = \frac{f(x)}{x}$ pour $x>0$.

1-

- a. Montrer que : f est solution de (E) ssi g est solution de (E').
- b. Résoudre (E')
- c. Dédire toutes les solutions de (E).
- d. Existe-t-il une fonction f_0 solution de (E) dont la courbe passe par le point $A(\ln\sqrt{3}, 0)$? si oui la préciser.

2- Soit $h(x)=x(3-e^{2x})$; $x \geq 0$, dont la représentation graphique C dans un repère

orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) est donnée en **annexe 4. (unité graphique : 2cmX1cm)**

- a. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de C avec l'axe des abscisses.
- b. Déterminer l'équation de la tangente T à C en O .
- c. étudier la position relative de C et T ; puis tracer T sur le graphique (annexe 4).
- d. Calculer l'intégrale suivante : $K = \int_0^1 x e^{2x} dx$.
- e. Hachurer sur **l'annexe 4**, la partie \mathcal{P} du plan limitée par C , (O, \vec{i}) et les droites d'équation $x=0$ et $x=1$.
Et calculer son aire en cm^2 .

EXERCICE n°4.

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = \operatorname{Ln} \left(\frac{1+e^x}{e^x} \right) + \frac{x}{3}$.
soit C sa courbe.

1-

- a. Calculer les limites de f en $+\infty$ et en $-\infty$.
- b. Vérifier que la droite $D : y = \frac{x}{3}$ est une asymptote à C en $+\infty$,
et étudier leur position relative.

2- Dresser le tableau de variation de f .

3- On donne la suite définie sur \mathbb{N} par : $V_n = \int_0^n \operatorname{Ln}(1 + e^{-x}) dx$.

- a. Montrer que $\frac{1}{1+t} < 1$ pour $t > 0$,
et déduire que $\operatorname{Ln}(1 + t) < t$ pour $t > 0$.
- b. Montrer que $V_n < 1$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.
- c. Déduire que (V_n) est convergente.

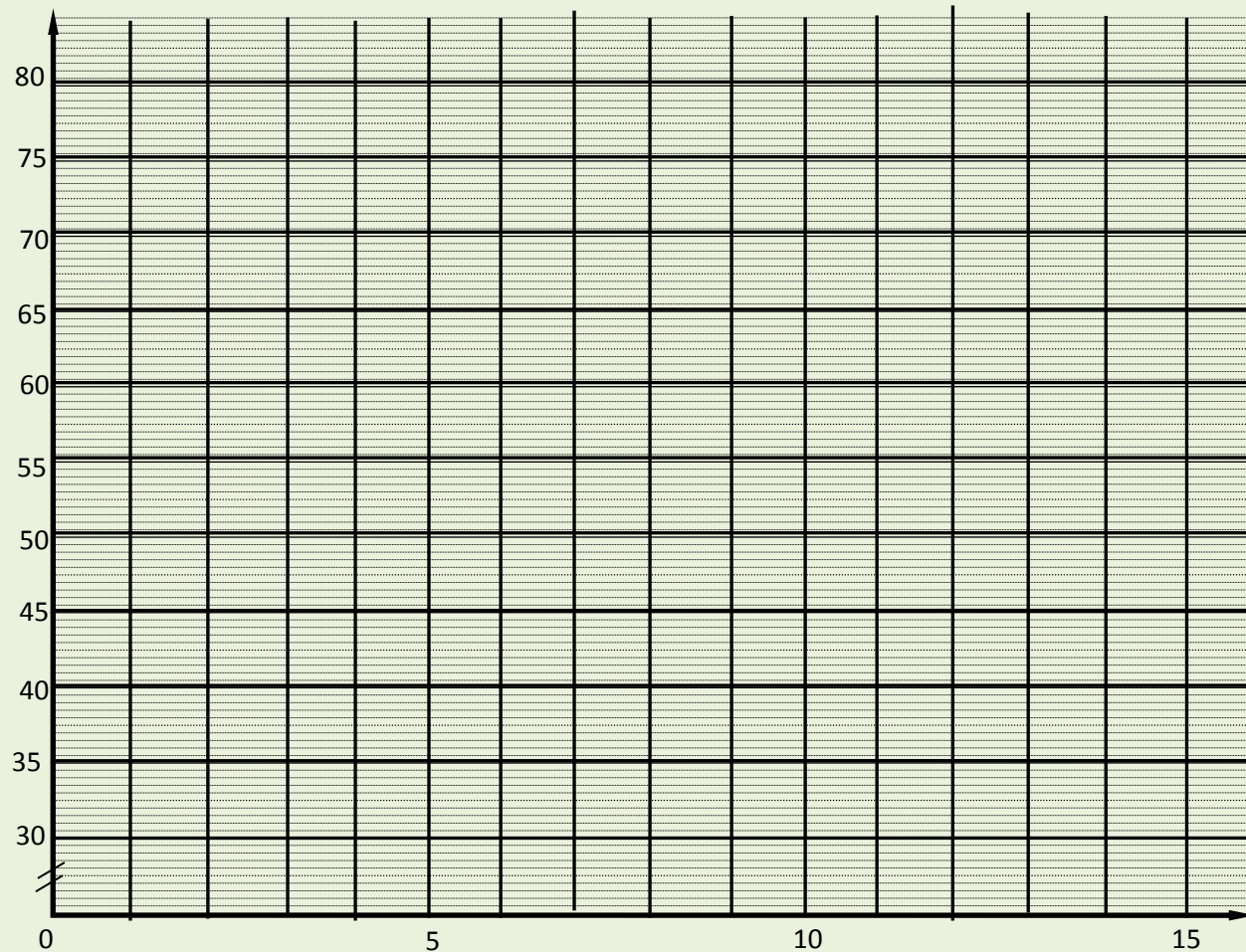
BON TRAVAIL.

ON VOUS SOUHAITE LA REUSSITE.

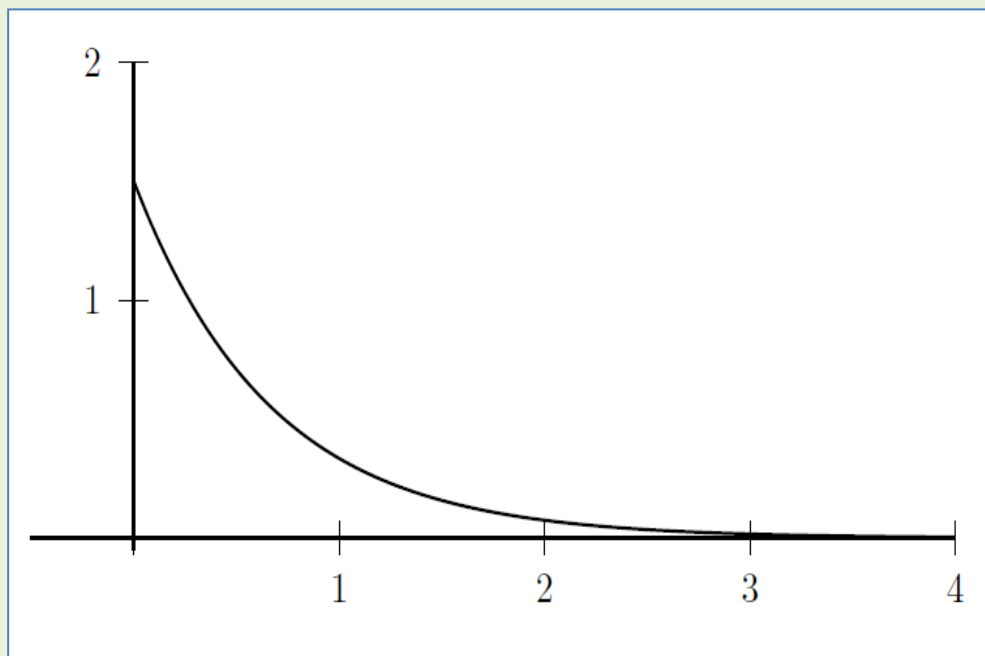
ANNEXE 1.

Année.	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2005
Rang de l'année : X_i	0	5	10	11	12	13	15
Consommation médicale : Y_i	38	49,1	51,8	57	62,7	68,9	74,1
$Z_i = Ln(Y_i)$		

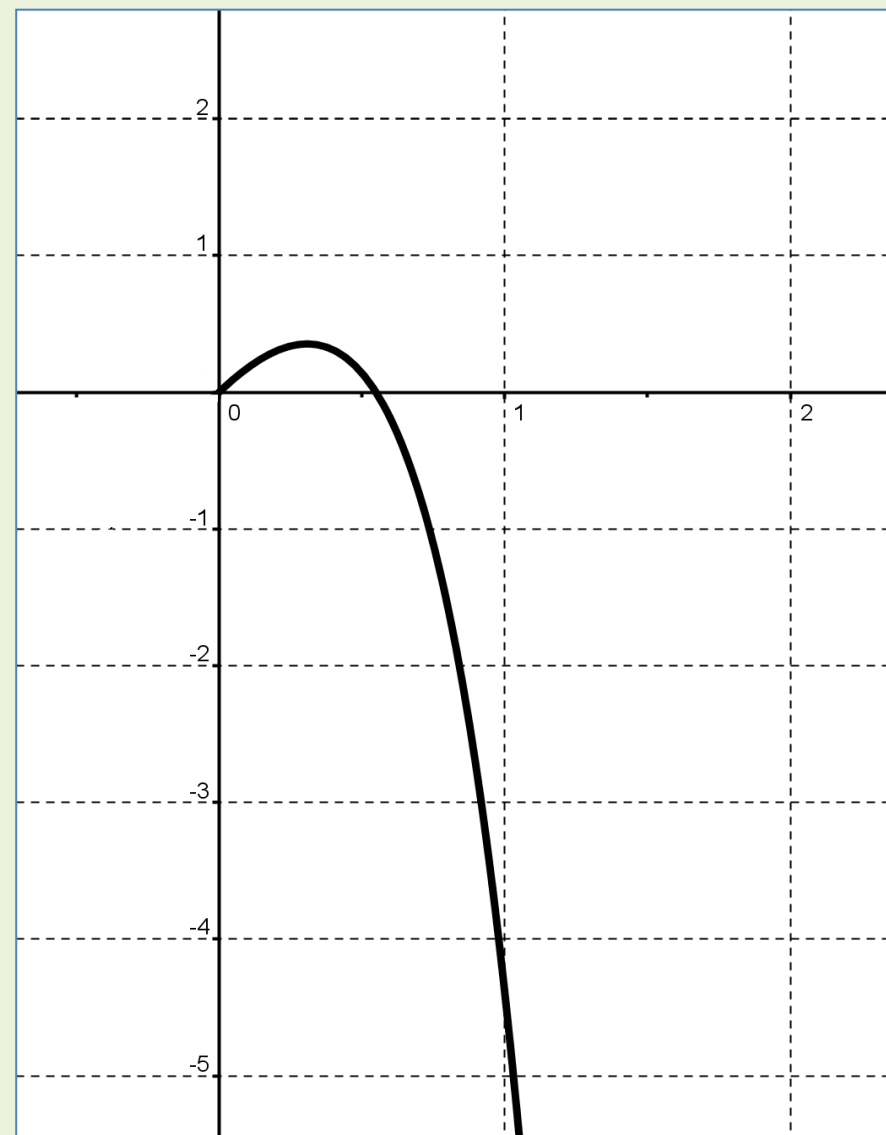
ANNEXE 2.



ANNEXE 3.



ANNEXE 4.



(c)