



**CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNEE DU CYCLE DE FORMATION DES ANALYSTES
PROGRAMMEURS & LICENCES PROFESSIONNELLES EN INFORMATIQUE**
(SESSION D'AOÛT 2019)

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 4 Heures Coefficient : 6 Date : 07/08/2019

NB: Sans documents. Le sujet comporte deux (2) pages. N'utiliser que la feuille de composition mise à votre disposition. La copie ne doit pas être signée et ne devra porter aucun signe distinctif.

EXERCICES :

(9 points)

EXERCICE 1 :

Une urne contient deux (02) boules blanches et quatre (04) boules noires indiscernables au toucher. Un joueur tire simultanément deux (02) boules de l'urne et on note :

A_i : « Le joueur a tiré i boules blanches et $2 - i$ boules noires ».

1. Calculer la probabilité des événements A_0 , A_1 et A_2 . (0,5 pt) x 3

A ce premier tirage, le joueur remet les boules noires tirées dans l'urne et laisse les boules blanches tirées de côté, puis effectue un nouveau tirage simultané de deux (02) boules.

2. Soit B_i l'événement : « On tire i boules blanches lors du deuxième tirage » ($i \in \{0,1,2,3\}$).

Donner $P(B_0 / A_2)$ et en déduire $P(B_0 \cap A_2)$. (0,5 pt) x 2

Calculer de même $P(B_0 \cap A_1)$. et $P(B_0 \cap A_0)$. En déduire que $P(B_0) = \frac{41}{75}$. (0,5 pt) x 3

Montrer de même que $P(B_2) = \frac{2}{75}$. En déduire $P(B_1)$. (0,5 pt) x 2

EXERCICE 2

L'objectif de cet exercice est de calculer les intégrales suivantes :

$$I = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2}} \quad J = \int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 2}} dx \quad K = \int_0^1 \sqrt{x^2 + 2} dx$$

1. f est la fonction définie sur $[0 ; 1]$ par $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 2})$.

a. Calculer la dérivée de la fonction $x \rightarrow \sqrt{x^2 + 2}$. (0,5 pt)

b. En déduire la fonction dérivée f' de f . (0,5 pt)

c. Calculer la valeur de I . (0,5 pt)

2. Sans calculer explicitement J et K , vérifier que $J + 2I = K$. (0,5 pt)

3. A l'aide d'une intégration par partie, montrer que $K = \sqrt{3} - J$. (1 pt)

En déduire les valeurs de J et de K . (0,5 pt) x 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ d'unité graphique 2cm. On considère la fonction numérique f définie par :

$$\begin{cases} f(x) = xe^x - x & ; si x \leq 0 \\ f(x) = 2x(-1 + \ln x) & ; si x > 0 \end{cases}$$

PARTIE A :

Soit la fonction g définie sur $]-\infty; 0]$ par : $g(x) = xe^x - x$

1. Calculer la limite de g en $-\infty$ (0,5 pt)
2. a. Pour tout nombre réel x de l'intervalle $]-\infty; 0]$, calculer $g'(x)$ et $g''(x)$ où g' et g'' désignent respectivement les dérivées première et seconde de g . (0,75 pt)
- b. Démontrer que la courbe (Cg) de g admet un point d'inflexion I dont on déterminera les coordonnées. (0,5 pt)
- c. Dresser le tableau de variation de g' puis en déduire le signe de $g'(x)$ suivant les valeurs de x . (1 pt)

PARTIE B :

1. Déterminer l'ensemble de définition de f . (0,25 pt)
2. Démontrer que f est continue en 0 (0,5 pt)
- 3.a. Etudier la dérивabilité de f en 0 puis interpréter graphiquement le résultat obtenu. (1 pt)
- b. Calculer $f'(x)$ pour tout x de l'intervalle $]0; +\infty[$ et étudier son signe. (1 pt)
- 4.a. Calculer la limite de f en $+\infty$. (0,5 pt)
- b. Dresser le tableau de variation de f sur son ensemble de définition. (0,75 pt)
5. Soit φ l'application définie par : $\varphi: J \rightarrow f(J)$; $x \rightarrow \varphi(x) = f(x)$ où $J = [1; +\infty[$
 - a. Démontrer que φ est une bijection. (0,25 pt)
 - b. Soit φ^{-1} la bijection réciproque de φ . Montrer que la fonction dérivée $(\varphi^{-1})'$ de φ^{-1} est positive sur $f(J) - \{-2\}$. (0,25 pt)

PARTIE C:

On désigne par (Cf) la courbe représentative de la fonction f dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Justifier que la droite (Δ) d'équation $y = -x$ est asymptote oblique à (Cf) au voisinage de $-\infty$. (0,25 pt)
2. Etudier la branche infinie de (Cf) au voisinage de $+\infty$. (0,5 pt)
3. Construire la courbe (Cf) et les tangentes en 0 dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (1 pt)
4. Soit h la fonction numérique par : $h(x) = -f(x)$, et (Ch) sa courbe représentative. Construire (Ch) dans le même repère que (Cf) . (0,5 pt)
5. Soit : $H(x) = \int_1^x h(t)dt$, $\forall x \in J$.
 - a. Démontrer que la fonction H est bien définie et continue sur J . (0,5 pt)
 - b. Calculer $H(e)$. En donner une interprétation géométrique. (0,5 pt)
 - c. Calculer en cm^2 l'aire de la région du plan délimitée par (Cf) , (Cg) , et les droites d'équations respectives $x = 1$ et $x = e$. (0,5 pt)

BONNE CHANCE



**CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNEE DU CYCLE DE FORMATION DES ANALYSTES
PROGRAMMEURS & LICENCES PROFESSIONNELLES EN INFORMATIQUE
(SESSION D'AOÛT 2019)**

EPREUVE D'ANGLAIS

Durée : 2 Heures Coefficient : 3 Date : 07/08/2019

NB: Sans documents. Le sujet comporte deux (2) pages. N'utiliser que la feuille de composition mise à votre disposition. La copie ne doit pas être signée et ne devra porter aucun signe distinctif.

I READING COMPREHENSION

(5 marks)

Read the following text and answer the questions below it.

Text : Problems with computers.

Like most good things computers have advantages and disadvantages. Computers are not 100% reliable, there are times when they break down. When this happens, companies which are dependent on them cannot function. For this reason, most companies provide backups to hedge against such machine failures. Most people have blamed computer malfunctions on the carelessness of human beings.

A simple action like the pressing of a wrong key can cause serious problems for companies and individuals. Information about a person's health history can be wrongly recorded and this may cause doctors to give wrong prescriptions. Wrong entries can cause wrong calculations, which will result in wrong answers and eventually lead to wrong decisions.

Computers have brought about a whole new range of crimes. Common among these are crimes with credit cards popularly known as "419 crimes". Often, computer experts take advantage of flaws in the systems of access to files to steal very large sums of money.

People often resist changes brought about by computers. They feel that computer-based changes are threats: threats to job security, social satisfaction and reputation. To offset such resistance, initiators should keep people informed about changes and seek employee participation. There is also the problem of displacement and unemployment. Displacement occurs when the jobs of individuals are eliminated as a result of technological change. Unemployment occurs when these displaced workers cannot find jobs elsewhere in the organization or in other occupations.

One important use of computers is in the gathering of data for useful purposes. However, lack of control of data on the private lives and records of individuals has adverse effects. It is known that proper control has been lacking in some data recording procedures. System mistakes are also common due to human errors in preparing input data and in designing and preparing programmes.

Questions

1. Write from the text two crimes people can commit by using a computer.
 2. What do companies do to avoid data loss when a computer breaks down?
 3. In your opinion, how can computer technology cause unemployment problems? Give examples

A. VOCABULARY

- 1- Give the antonym (word with opposite meaning) of these words taken from the text. Example good ≠ bad
- Dependent ≠
 - Carelessness ≠
 - Wrong ≠
 - Useful ≠
- 2- Give the verb form of these words taken from the text
- Threat
 - Reliable
 - Simple
 - Failure

B. GRAMMAR

- 1- Change these sentences into negative form
- I went to Ghana last Christmas.
 - My brother likes computer science.
 - Our teacher gave a clear definition of a virus
 - The computer broke down yesterday
- 2- Supply (give) the correct tense of the verbs in parentheses
- He (telephone) now and cannot see you for a few minutes.
 - The people we (meet) yesterday are my friends.
 - Computer engineers (build) a lot of computers since 1979.
 - I (study) English for seven years
- 3- Put these sentences into passive voice
- The engineer repaired the computer well.
 - Every student will buy this PC.

III. TRANSLATION

(6 marks)

Translate into English the following paragraph

Un monde des ordinateurs

Chers apprenants, soyez les bienvenus à IAI-Togo.

Le monde aujourd'hui change, et en tant que tel, il y a un besoin pour nous de rattraper les pays avancés en ce qui concerne l'emploi des ordinateurs. De nos jours, tout le monde parle de l'ordinateur et affirme qu'il joue un rôle majeur dans nos activités quotidiennes et dans le fonctionnement des entreprises. L'occasion vous sera offerte de comprendre en détail cette affirmation et de vous familiariser avec des termes informatiques tels que clavier, périphériques d'entrée, périphériques de sortie, écran, imprimante à jet d'encre, piraterie informatique, etc.

BONNE CHANCE



**CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNEE DU CYCLE DE FORMATION DES ANALYSTES
PROGRAMMEURS & LICENCES PROFESSIONNELLES EN INFORMATIQUE**
(SESSION D'AOÛT 2019)

EPREUVE DE FRANÇAIS

Durée : 2 Heures Coefficient : 2 Date : 07/08/2019

NB: Sans documents. Le sujet comporte deux (2) pages. N'utiliser que la feuille de composition mise à votre disposition. La copie ne doit pas être signée et ne devra porter aucun signe distinctif.

TEXTE : Une terre menacée

Depuis quelques années, les amis de la nature se sont donnés pour tâche de dénoncer les incessantes agressions dont elle est l'objet. Agressions contre le sol, contre l'atmosphère, contre les eaux, contre les flores, contre les faunes... Agressions par la pollution radioactive, par les insecticides et les herbicides, par les hydrocarbures... Agressions qui, soit en réduisant le potentiel nourricier de la planète, soit en empoisonnant les aliments ou l'air respirable, soit en rompant les fragiles équilibres naturels, finiront par se tourner contre l'homme.

Et peut-être sied-il de marquer le singulier renversement d'attitude qui, désormais, se trouve imposé à notre espèce. L'homme avait, jusqu'ici, le sentiment qu'il logeait dans une nature immense, inépuisable, hors de mesure avec lui-même. L'idée ne pouvait lui venir qu'il aurait, un jour, à ménager, à épargner cette géante, qu'il lui faudrait apprendre à n'en pas gaspiller les ressources, à ne pas les souiller en y déposant les excréments de ses techniques.

Or, voilà que maintenant, lui, si chétif, et qui se croyait si anodin, il s'avise qu'on ne peut tout se permettre envers la nature ; voilà qu'il doit s'inquiéter pour elle des suites lointaines de son action ; voilà qu'il comprend que même dans une mer « toujours recommencée », on ne peut impunément déverser n'importe quoi... D'où vient ce revirement ? D'une part de l'accroissement de la population, qui fait de l'homme un animal toujours plus « gros » et plus envahissant ; d'autre part, des progrès de la civilisation technique qui étendent démesurément ses pouvoirs.

Je sais, il y a des gens qui disent, enivrés par nos petits bonds dans le cosmos : « Eh bien, quand l'homme aura épuisé le capital nourricier de sa planète, quand il aura pillé tous les magasins terrestres, quand il se sera rendu son logis inhabitable avec ses ordures radioactives, avec ses pétroles, avec sa chimie, il émigrera sur un autre globe, qu'il mettra à sac et souillera à son tour ».

N'y comptons pas trop... En attendant que ces rêves prennent corps, conduisons-nous en bons « terricoles ». Respectons cette petite boule qui nous supporte.

Locataires consciencieux, ne dégradons pas les lieux où nous respirons. L'humanité n'est pas une passante. Un poète a dit « Naître, vivre et mourir dans la même maison... » Il y a apparence que le sort de l'homme est de naître, de vivre et de mourir sur la planète.

Jean Rostand, Inquiétudes d'un Biologiste, 1968.





I. Compréhension du texte

(8 pts)

- 1- A quoi renvoient les agressions dont parle l'auteur dans le texte ? (3 pts)
- 2- C'est une évidence, de nos jours, que sous l'action novice de l'homme, les équilibres naturels sont en passe d'être rompus. La terre et les eaux sont en péril, l'atmosphère est empoisonnée. L'homme s'est rendu son milieu malsain et, à la limite, dangereux pour l'existence de tous les êtres vivants.
Montrez-le, en vous fondant sur les arguments du texte (3 pts)
- 3- Le réchauffement planétaire du climat dû à l'émission de gaz à effet de serre et à la production en surabondance du co₂ qui détruit la couche d'ozone sont les crises les plus graves, en matière de pollution, que traverse aujourd'hui l'humanité. Face à de tels faits avérés, certaines gens se sont constituées en groupes de défenseurs que J. Rostand appelle « les amis de la nature ». Par quel mot juste et précis peut-on remplacer une telle périphrase ? (2 pts)

II. Vocabulaire

(4 pts)

Expliquez le sens, dans le texte, des expressions suivantes :

- incessantes agressions ;
- excréments de ses techniques.

III. Discussion

(8 pts)

« **Respectons cette petite boule qui nous supporte.** », recommande l'auteur dans le texte, en matière d'écologie.

Commentez, en quelques lignes, cette expression de J. Rostand, en insistant sur les mesures à prendre pour protéger et sauver la planète terre.

BONNE CHANCE

