



Cycle des Ingénieurs  
des Travaux Informatiques  
Licence Professionnelle en Informatique

Année Académique : 2020 – 2021  
Parcours : ITI / LPI

CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ière</sup> ANNEE (PROMOTION 2020 – 2023)

**EPREUVE DE MATHEMATIQUES**

(Session de Novembre 2020)

NB: Documents de cours non autorisés    Coef : 06    Date : 24/11/2020    Durée : 4 H 00 mn

Calculatrice programmable non autorisée ; 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.

**Exercice 1**

(5 pts)

Une maladie atteint 3% d'une population donnée. Un test de dépistage donne les résultats suivants : chez les individus malades, 95% des tests sont positifs et 5% négatifs; chez les individus non malades, 1% des tests sont positifs et 99% négatifs.

On choisit un individu au hasard. On définit les événements suivants: M " l'individu est malade" et T " le test est positif ".

1. Construire l'arbre pondéré de cette expérience aléatoire. (1 pt)
2. Quelle est la probabilité
  - a) qu'il soit malade et qu'il ait un test positif? (0,5 pt)
  - b) qu'il ne soit pas malade et qu'il ait un test négatif? (0,5 pt)
  - c) qu'il ait un test positif? (0,5 pt)
  - d) qu'il ait un test négatif? (0,5 pt)
3. Calculer la probabilité
  - a) qu'il ne soit pas malade sachant que le test est positif. (1 pt)
  - b) qu'il soit malade sachant que le test est négatif. (1 pt)

**Exercice 2**

(5 pts)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormal  $(O, \vec{u}, \vec{v})$  (unité graphique 2 cm).  $B, C, D$  sont des points du plan tels  $OBCD$  soit un rectangle avec  $B$  et  $D$  d'affixes respectifs 1 et  $2i$

1. Déterminer l'affixe du point du  $C$ . (0,5 pt)
2. Faire une figure. (0,5 pt)
3. Soit  $M$  le milieu de  $[BC]$  et soit  $s$  la similitude directe telle que  $s(O) = M$  et  $s(B) = D$ .
  - a) Déterminer l'écriture complexe de  $s$ . (1 pt)
  - b) Déterminer les éléments caractéristiques de  $s$ . On désignera par  $\Omega$  son centre. (1 pt)
4. Soit  $I$  le symétrique de  $D$  par rapport à  $M$ . Démontrer que les points  $O, \Omega, M$  et  $I$  appartiennent à un même cercle  $(C)$ . Vérifier que  $B$  est le centre de  $(C)$  et donner son rayon. Construire le cercle  $(C)$ . (2 pts)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0; +\infty[$  par :

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

On désigne par C sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ; unité graphique : 4cm.

A/ Soit la fonction  $g$  définie sur  $[0; +\infty[$  par  $g(x) = x + 2 - e^x$ .

1. Etudier le sens de variation de  $g$  et déterminer la limite de  $g$  en  $+\infty$ .
2. a) Montrer que l'équation  $g(x) = 0$  admet une solution et une seule  $\alpha$  dans  $[0; +\infty[$ .  
b) Prouver que  $1,14 < \alpha < 1,15$ .
3. En déduire le signe de  $g(x)$  suivant les valeurs de  $x$ .

B/

1. a) Montrer que pour tout  $x$  positif,

$$f'(x) = \frac{e^x g(x)}{(xe^x + 1)^2}.$$

- b) En déduire le sens de variation de  $f$ .

2. a) Montrer que pour tout réel positif  $x$ ,

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

- b) En déduire la limite de  $f$  en  $+\infty$ . Interpréter graphiquement le résultat trouvé.

3. a) Etablir que

$$f(\alpha) = \frac{1}{\alpha + 1}.$$

- b) Donner un encadrement de  $f(\alpha)$  d'amplitude  $10^{-2}$

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

5. a) Etablir que pour  $x$  appartenant à  $[0; +\infty[$ ,

$$f(x) - x = \frac{(x+1)u(x)}{xe^x + 1} \text{ avec } u(x) = e^x - xe^x - 1.$$

- b) Etudier le sens de variation de  $u$  sur  $[0; +\infty[$ . En déduire le signe de  $u(x)$ .

- c) Déduire des questions précédentes la position de la courbe C par rapport à la droite (T).

6. Tracer C et (T).

C/

1. Déterminer une primitive  $F$  de  $f$  sur  $[0; +\infty[$ .
2. On note D le domaine délimité par la courbe C, la tangente (T) et les droites d'équation  $x = 0$  et  $x = 1$ .  
Calculer en  $cm^2$  l'aire A du domaine D.

3. Pour tout entier naturel  $n$ , on pose

$$v_n = \int_n^{n+1} f(x) dx$$

- a) Calculer  $v_0, v_1$  et  $v_2$ .
- b) Interpréter graphiquement  $v_n$ .
- c) Montrer que pour tout  $n \geq 2$ ,

$$f(n+1) \leq \int_n^{n+1} f(x) dx \leq f(n)$$

En déduire la monotonie de la suite  $(v_n)$  à partir de  $n = 1$ .

- d) Déterminer la limite de la suite  $(v_n)$ .





Cycle des Ingénieurs  
des Travaux Informatiques  
Licence Professionnelle en Informatique

Année Académique : 2020 – 2021  
Parcours : ITI / LPI

## CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ière</sup> ANNEE (PROMOTION 2020 – 2023)

### EPREUVE D'ANGLAIS

(Session de Novembre 2020)

**NB:** Documents, and any electronic devices are prohibited **Coef :** 03 **Date :** 24/11/2020 **Duration:** 2 H 00  
Use only the composition sheet provided to you. The copy must not be signed and must not bear any distinctive sign.

#### **I-/ READING COMPREHENSION (5 marks)**

**Instruction:** Read the passage below and answer the questions that follow.

#### **Text: Computers in banks.**

Modern banks use computers for storing financial information and processing transactions.



The first computers were 'people'! That is, electronic computers and the earlier mechanical computers were given this name because they performed the work that had previously been assigned to people.

Computers have revolutionized accounting and bookkeeping, and banks were some of the first to switch to computers. Processing transactions manually takes a considerable amount of time, and even expensive computers allowed banks to save money on labor costs. Computers are also great at avoiding mistakes. Banking tellers (cashiers) also use computers to access customer data quickly; they simply type in the customer's name and bring up relevant data instantly. Computers also process many quick transactions enabling tellers to give customers receipts reflecting deposits and withdrawals.

Online banking has become more popular over the years, and people do not have to go to the bank as often as they once did. Some banks even operate exclusively online by providing online banking functionality and phone support when needed. These banks have lower operating costs, and many are able to provide lower fees for their customers.

The Automatic Teller Machines (ATMs) enable bank customer to withdraw, recharge phones, transfer funds from their various accounts even when the bank is closed physically. Each transaction made, the customer's record is updated and he or she is provided with a print out or notification.

Large banks with numerous branches may have a mainframe computer in its central headquarters and linking terminals located in each of its branches. One of the greatest advantages of a mainframe computer for the banking sector is its ability to perform time-sharing which allows hundreds, or even thousands users to access the same computer and its resources simultaneously.

#### **QUESTIONS:**

**(1x5pts)**

**Instruction:** Choose the option A, B or C that best completes each sentence. On your answer sheet, write only the number of the question and the letter of the option you have chosen. Otherwise provide your own answer where no option is suggested.

- 1- In paragraph 2, "People" is referred to as:  
(A) Bank employees; (B) The name given to electronic and earlier mechanical computers;  
(C) Bank employers.
- 2- Banks that operate exclusively online provide:  
(A) Cheaper services; (B) no online banking functionality; (C) phones to their customers.
- 3- ATMs are operational only when banks are closed physically. True or False?
- 4- Give two advantages of computers in banks.



- 5- Why do you think it is necessary for large banks with numerous branches to use a mainframe?

## II-/ COMPUTER SYSTEM BASICS

(5 pts)

A-/ Describe an information processing cycle saying what happens at every stage/unit. (0.5pt x 4)

B-/ Choose the best answer **A**, **B**, **C** or **D**, to complete these sentences. (1 pt)

Write only the number of the sentence and the letter of the answer. Example: 3. B

1. Raw or unprocessed facts are called...  
A. information      B. data      C. information process      D. information cycle
2. There's no difference between data and information.  
A. True      B. False      C. ---      D. ---

C-/ Use collocations from the box to complete these sentences. (2 pts)

Write only the number of the sentence and the appropriate collocation. E.g. 5. Send texts

Make calls; access the Internet, give presentation, carry out transactions

1. Thanks to Wi-Fi, it's now easy to ..... from cafés, hotels, and many other places.
2. Online banking lets you ..... between your accounts easily and securely.
3. Skype is a technology that enables users to ..... over the internet for free.
4. In many universities, students are encouraged to ..... using Power Point.

## III-/ GRAMMAR

(5 pts)

A-/ Change the following sentences as directed: (2 pts)

1. **Turn into future progressive**: Mary has bought an interesting novel.
2. **Put the correct tense**: As life experience John (*to read*) Beloved of Tony Morrison.
3. **Report** the following: Ali said: "I developed a computer application two months ago."
4. Change the **voice** of the following sentences:  
a- The laptops were installed by the engineer.  
b- Did Robert fix your computer? (**Bonus – 0.5 pt**)

B-/ Choose the best answer **A**, **B**, **C** or **D**, to complete the sentences. (3 pts)

Write only the number of the sentence and the option you have chosen. Example: 11. A

1. A scanner is an input device; \_\_\_\_\_ is a webcams.  
A. either      B. neither      C. so      D. too
2. Jane shut down her smartphone one hour \_\_\_\_\_.  
A. ever      B. ago      C. just      D. for
3. The United States of America became independent \_\_\_\_\_ 1776.  
A. in      B. on      C. at      D. for
4. \_\_\_\_\_ did it take Peter to repair the computer? – About two hours.  
A. When      B. Where      C. How often      D. How long
5. John has never \_\_\_\_\_ to Antananarivo.  
A. gone      B. been      C. ---      D. ---
6. The advanced school IAI has \_\_\_\_\_ professional teachers.  
A. such      B. so      C. ---      D. ---

## IV-/ WRITING

(5 pts)

Computers have revolutionized a lot of life fields. As a graduated engineer within a three-year period, exhibit or reveal your plans of inventing or developing computer applications as to improve a domain in Togo or in an African country or in a faraway developed country. (Not more than 150 words)





Cycle des Ingénieurs  
des Travaux Informatiques  
Licence Professionnelle en Informatique

Année Académique : 2020 – 2021  
Parcours : ITI / LPI

## CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ière</sup> ANNEE (PROMOTION 2020 – 2023)

### **EPREUVE DE FRANCAIS**

(Session de Novembre 2020)

**NB:** Documents de cours non autorisés      **Coef :** 02      **Date :** 24/11/2020      **Durée :** 2 H 00 mn  
Calculatrice non programmable autorisée ; 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: L'ordinateur à la maison**

D'alléchantes publicités vantent son aspect gestionnaire, mathématicien ou sa capacité de super- machine à écrire. Pour le grand public, ce « cerveau » reste réservé à une élite technico-professionnelle.

A une informatique<sup>1</sup> chère, élitiste et sclérosée, vient de succéder depuis quelques années une informatique pour tous, où chacun peut acheter son ordinateur<sup>2</sup> pour le même prix qu'un poste de télévision, une informatique sortie de son milieu intellectuel et technique qui permet d'installer un ordinateur individuel dans sa maison entre la bibliothèque et la table du salon.

Aujourd'hui, les jeux vidéo représentent l'essentiel des usages classiques de l'ordinateur individuel à la maison. L'écran de télévision fourmille d'affreux petits bonshommes verts qu'il faut absolument détruire, un petit diable vous salue et danse sur une musique rythmée par des claquettes, un mur de briques se dresse devant vous, des piranhas affamés vous agressent. Les touches du clavier deviennent de redoutables lance-missiles qui doivent anéantir les envahisseurs venus de l'espace. Ici votre ordinateur se transforme en joueur d'échecs redoutable, là un bolide dévale une route escarpée. La plupart de ces jeux vous passionnent tellement qu'ils vous dépaysent au point de vous faire oublier votre fauteuil ... ou le rôti qui est au four.

Les constructeurs soulignent le caractère ludique de l'ordinateur, et il existe déjà quantité de programmes de jeux qui ne nécessitent aucune connaissance en programmation. Ces jeux sont vendus sous forme de cassettes ou de disquettes qui s'incorporent sans problème dans les supports de la machine. Dans les années futures, le prix des jeux vidéo diminuera sans nul doute, grâce à la progression toujours constante de l'informatique et de ses techniques. Il est cependant dommage de limiter l'usage d'un ordinateur individuel aux seules applications ludiques, aussi captivantes soient-elles, comme le font bon nombre d'utilisateurs.

Un ordinateur se révèle à l'utilisateur averti bien plus riche et bien plus varié qu'un simple « jeu de café ». « Un précepteur pour vos enfants » : tel pourrait être le slogan publicitaire d'un quelconque constructeur d'ordinateurs individuels. Sachez que cela est tout à fait possible. Le

<sup>1</sup> Informatique : Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances et des communications dans les domaines technique, économique et social

<sup>2</sup> Ordinateur : Machine capable d'effectuer automatiquement des opérations arithmétiques et logiques, à des fins scientifiques, administratives, comptables, etc., à partir de programmes définissant la séquence de ces opérations.





clavier et l'écran remplaçant la craie et l'ardoise, votre ordinateur individuel se transforme en professeur de mathématiques de français, de langue ... Un professeur infatigable qui ne s'arrêtera que si vous le voulez, ou ... si les plombs sautent. Un peu froid sans doute et peu bavard, il peut néanmoins complimenter son élève comme le réprimander, sans le faire frémir, et, à l'occasion, en l'amusant. L'ordinateur pose des questions suivant la matière et le degré de difficultés choisis, fait réciter les leçons, corrige les erreurs de déclinaisons ou dessine une carte de France.

L'enfant trouve auprès de ce précepteur des connaissances énormes, une patience que rien n'use, et surtout une totale disponibilité. Il s'enrichit, se cultive et insère l'ordinateur de façon tout à fait normale dans son univers quotidien, entre son circuit de voitures et ses livres. Les enfants, qui apprivoisent beaucoup mieux et plus vite la machine que leurs aînés, se trouvent mieux préparés à la vie dans une société où l'électronique de pointe est appelée à jouer un rôle de plus en plus important.

Xavier Frédéric ARDOUIN,  
(Article du mensuel: *l'Ordinateur individuel*, 1982)

### Travail à faire

1. En vous fondant sur le texte, justifiez les positions suivantes : (16 pts)

- a) On pense communément que l'ordinateur est un super-cerveau réservé à une élite de techniciens. Montrez-le (2 pts)
- b) Mais l'informatique a évolué. Dites à qui elle s'adresse à présent et où elle doit trouver sa place. (2 pts)
- c) Aujourd'hui, on connaît de l'informatique de multiples jeux vidéo passionnants dont l'utilisation est accessible à tous et le sera encore plus avec les progrès techniques incessants qui feront baisser les prix. Relevez le passage y afférent. (4 pts)
- d) Mais l'ordinateur a d'autres usages que ludiques. Dites ce qu'il pourrait devenir pour l'enfant, en résumant, en une cinquantaine de mots, les deux derniers paragraphes du texte. (8 pts)

2. Expliquez les expressions : (4 pts)

- Une informatique élitiste (2 pts)
- Le caractère ludique de l'ordinateur. (2 pts)