

EPREUVES DU PROBATOIRE D 2021

Epreuve de mathématiques

Partie A : Evaluation des ressources.

Exercice 1.

L'unité des longueurs est le centimètre. ABCD est un rectangle de O, de longueur $AB = 8$ et de largeur $BC = 6$.

Soit (Σ) le lieu des points M du plan (ABC) tel que : $MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2 = \|-24\overrightarrow{MA} + 12\overrightarrow{MB} + 12\overrightarrow{MD}\|$.

- a. Construit un tel rectangle ABCD et placer le point O.
 - b. Démontrer que $-24\overrightarrow{MA} + 12\overrightarrow{MB} + 12\overrightarrow{MD} = 12\overrightarrow{AC}$.
 - c. Démontrer que $MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2 = 40M^2 + AC^2$.
2. Déterminer alors la nature et les éléments caractéristiques de (Σ) .

Exercice 2.

Le plan est rapporté au repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

On considère la fonction numérique f à variable réelle définie par l'expression : $f(x) = -\frac{x}{2} + \frac{2}{x}$. C_f est la courbe de f .

- Justifier que l'ensemble D_f de définition de f est $]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$ et déterminer les limites de f aux bornes de cet ensemble.
- Que peut-on alors dire de la droite d'équation $x = 0$?
- Justifier que la droite d'équation $y = -\frac{x}{2}$ est une asymptote à la courbe (C_f) en $-\infty$ et en $+\infty$.
- Déterminer $f'(x)$ pour $x \neq 0$, son signe et le tableau de variation de f .
- Démontrer que l'origine de O du repère est un centre de symétrie à (C_f) .
- Tracer avec soin la courbe (C_f) .

Exercice 3.

- Démontrer que $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12} + \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{2}$ et $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12} = 0$.
- En déduire que la valeur exacte de $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12}$ est $\frac{1}{4}$.
- Résoudre alors dans $[0; 2\pi[$, l'équation $\cos \frac{\pi}{12} \cos x = \frac{1}{4}$.
- Résoudre dans $[0; 2\pi[$, l'inéquation $\cos x - \cos \frac{5\pi}{12} > 0$.

Exercice 4.

Dans un jardin, une observation des poids d'un certain nombre de lapins a donné le résultat suivant :

Poids (en kilogramme)	[0; 1[[0; 2[[2; 3[[3; 4[
Effectifs	10	15	20	5

- Déterminer les poids moyen de ces lapins.
- Construire la courbe cumulative décroissante encore appelé polygone des effectifs cumulés décroissants.
- Déterminer la médiane de cette série statistique.

Partie B : Evaluation des compétences.

Situation :

Un entrepreneur vient d'ouvrir en Afrique Centrale une industrie d'assemblage d'ordinateurs d'une marque d'ordinateurs encore nouvelle sur le marché. Une étude faite par des experts établit que s'il produit mensuellement un nombre x d'ordinateurs, toutes les dépenses (liées aux infrastructures, à l'importation des pièces à assembler, au personnel, à la commercialisation, aux impôts et aux taxes) en millions de FCFA est $1120 + 0,00007x^2$ et la vente de chaque ordinateur assurée pour un prix unitaire de vente de 0,7 million de FCFA.

Certains appareils des chaînes d'assemblage produisent des transistors MOS. Chacun de ces appareils fonctionne chaque jour sans arrêt pendant 3h59min et produit dès le démarrage (de façon successive) sa 1^{er} composante en 3 mm, la 2^e en 3 min 2s, la 3^e en 3 min 4s, la 4^e en 3 min 6s et ainsi de suite, la production de toute autre composant met 2s de plus que celle de la composante précédente.

Le prix de chaque ordinateur est fixé à 0,7 million de FCFA. L'entreprise ne doit pas tourner à perte et le propriétaire veut connaître la capacité de production journalière de chaque appareil produisant les transistors MOS.

Tâches :

1. Comment doit-on choisir le nombre d'ordinateurs à assembler mensuellement pour ne pas fonctionner à perte ?
2. Quel est le nombre d'ordinateurs que cet industriel doit produire mensuellement pour réaliser un bénéfice maximal ?
3. Quelle est la capacité de production journalière de chaque appareil produisant des composants MOS ?

Epreuve d'informatique

Partie I : Environnement numérique, sécurité informatique et multimédia.

1. Dans le contexte informatique, définir les expressions suivantes : a. Cyber sécurité ; b. Ligne de commande ; c. Partition principale.
2. Sachant que **docs** est un nom de répertoire (dossier), donner le rôle de chacune des commandes DOS suivantes saisie à l'invite de commande **D : \Première>**:
 - a. MKDIR docs.
 - b. RMDIR docs.
3. Décrire en trois lignes maximum une technique de protection d'un ordinateur connecté à Internet contre les accès non autorisés.
4. Soit un Smartphone qui capture des images avec une définition de 1280x 960 en couleurs vraies 24 bits. Calculer le poids (taille) en Mégaoctet d'une image prise par ce smartphone.

Partie II : Systèmes d'information.

Un chef d'établissement vous sollicite pour l'aider à mettre sur pied un Système d'Information automatisé de gestion des notes de ses élèves. Il souhaite avant toute chose, être édifié sur les notions relatives à l'automatisation de son SI. En mobilisant vos connaissances, répondez aux questions suivantes :

1. Définir l'expression **Système d'Information automatisé**.
2. Décrire les deux autres systèmes de l'établissement scolaire qui interagiront avec le Système d'Information automatisé. (Préciser les acteurs et leurs fonctions).
3. Citer deux fonctions d'un Système d'Information.
4. Donner un exemple de méthode de conception d'un Système d'information.
5. En supposant que l'extrait ci-dessous soit une partie de la table **ELEVE** de la base de données créée dans le cadre de ce projet, répondez aux questions qui suivent :

ELEVE

Matricule	Nom	Prénom	Classe	Sexe	Date naissance
14R210	GBADE	Yvès	3 ^{ème} A2	M	14/12/2014
10R100	EJIBA	Louise	1 ^{ère} D	F	15/10/2015
14L500	NGANSO	Romuald	TA	M	17/09/2013
14U200	ATEBA	Sandra	5 ^{ème} 1	F	12/10/2015

- a. Définir le terme et l'expression suivants : **Enregistrement, base de données**.
- b. Donner un exemple de SGBD qui a permis de créer cette table.
- c. Identifier la clé primaire de la table ELEVE et justifier votre choix.
- d. Proposer un format de valeur pour l'attribut Date_Naissance.

Partie III : Algorithme et programmation.

A. Algorithme et programmation en langage C.

Un palindrome est un mot qui peut se lire dans les deux sens (de la gauche vers la droite et vis-versa) de la même façon. Exemple : non.

Soit l'algorithme palindrome ci-contre:

Observez attentivement l'algorithme ci-dessous et répondez aux questions suivantes :

1. Définir **procédure**.
2. Identifier dans l'algorithme une instruction de communication du résultat à l'utilisateur.
3. Recopier sur votre feuille de composition, la séquence du code qui permet de remplir les données dans le tableau utilisé.