

MINESEC-OBC

EXAMEN : PROBATOIRE BLANC

SERIE : D

EPREUVE : Maths

DUREE : 3H

COEFFICIENT : 4

**EXERCICE 1 : 10pts**

**Partie A : 4pts**

On donne  $\begin{cases} u_0 = 1,5 \\ u_{n+1} = 2u_n - 1 \end{cases}$

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$  Quelle est la nature de cette suite ? 0,5pt
2. Placer 4 premiers termes de cette suite sur l'axe des abscisses. Faire une conjecture sur le sens de variation de cette suite 1,5pt
3. On donne la suite  $v_n$  définie par  $v_n = u_n - 1$ 
  - 3.1. Montrer que  $v_n$  est une suite géométrique de raison 2 et calculer son premier terme 1pt
  - 3.2. Exprimer  $v_n$  en fonction de n puis  $u_n$  en fonction de n 1pt

**Partie B : 3,5pts**

Les notes des élèves d'une classe de première D sont réparties dans le tableau ci-dessous

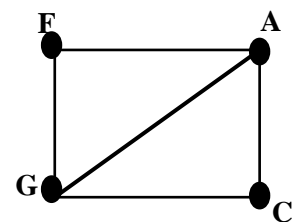
Notes	[0; 4[	[4; 6[	[6; 10[	[10; 12[	[12; 20[	total
effectifs	10	12	12	8	5	

1. Quelle est la classe modale ? justifier votre réponse 0,5pt
2. Compléter les lignes des effectifs cumulés croissants et décroissants puis Déterminer la médiane 1,5pt
3. Construire l'histogramme de cette série statistique 1pt
4. On doit choisir au hasard et simultanément 6 élèves de cette classe. Combien de choix possibles peut-on faire 0,5pt

**Partie C : 2,5pts**

On donne la figure ci-contre

1. Justifier qu'il s'agit d'un graphe et donner l'ordre 0,5pt
2. Justifier que le graphe est :
  - 2.1. Simple 0,25pt
  - 2.2. Non orienté 0,25pt
3. Déterminer les degrés de chaque sommet. Comparer le nombre total d'arêtes et de degrés. Que remarque-t-on ? 1pt
4. Ce graphe contient-il un cycle Eulérien ? justifier 0,5pt



**EXERCICE 2 : 5pts**

**Partie A : 2,5pts**

On donne  $P(x) = \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x$

1. Déterminer les réels  $a$  et  $b$  tels que  $P(x) = a \cos (2x - b)$  1pt

2. Résoudre dans  $[0, 2\pi[$  et placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique, l'équation  $P(x) = 1$

1,5pt

**Partie B:2,5pts**

ABCD est un carré de centre O et de sens direct, I est le milieu de [AD] et J celui de [BC]. Soit G le barycentre des points A, B, C et D affectés respectivement des coefficients 1, 2, 2 et 1

1-a) Montrer que les points I, J et G sont alignés

1pt

b) Faire une figure et placer G. On donne  $AB = 3$  et  $AD = 4$

0,5pt

2- Déterminer les images des points A, B, C, O et D par la rotation de centre O et d'angle  $-\frac{\pi}{2}$

1pt

**Evaluation des compétences: 5pts**

**Situation problème 1**

La fonction c de variable  $t \in R^+$  définie par  $c(t) = \frac{3t}{t+1}$  représente l'évolution de la concentration en fonction du temps d'un composé formé au cours d'une réaction chimique.

**Tache :** Représenter graphiquement la courbe représentative de c dans un repère orthonormé.

Consignes : On déterminera d'abord, les limites, la dérivée, le tableau de variation, asymptotes, intersection avec les axes

2,5pts

**Situation problème 2**

On désire retrouver la fonction numérique de variable réelle x qui a permis de représenter graphiquement la courbe (C) ci-contre. On se souvient qu'elle s'écrit sous la forme

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

**Tache :** Déterminer les valeurs numériques des réels a, b et c

Consignes : Etablir d'abord le tableau de variation de la fonction f

2,5pts

