

LYCEE BILINGUE DE BAMYANGA			
PROBATOIRE BLANC			
Épreuve de mathématiques	Série : D	Coef : 4	Session : Mai 2021
	Durée : 3h		

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : 15 points

Exercice 1 : 3,75 pts

Ce tableau désigne les tailles en mètres des élèves d'une classe de PD.

Taille en m	[1,50; 1,60[[1,60; 1,70[[1,70; 1,80[[1,80; 1,90[
Effectif	12	15	10	23

- I) 1. Quelle est la taille moyenne de ces élèves ? **0,75 pt**
 2. Dresser le tableau des effectifs cumulés croissants. **0,5 pt**
 3. Déterminer la médiane par interpolation linéaire. **0,75 pt**
 4. Déterminer le nombre d'élèves qui ont une taille supérieure ou égal à 1,70 m. **0,5 pt**
- II) Le professeur de Mathématiques de cette classe a besoin des groupes de cinq élèves pour des exposés.
 1. Quel est le nombre de groupes possibles qu'il peut former ? **0,5 pt**
 2. Quel est le nombre de groupes contenant au plus un élève dont la taille est strictement inférieure à 1,80m, qu'il peut former ? **0,75 pt**

Exercice 2 : 3,75 pts

ABC est un triangle équilatéral de sens direct, de centre de gravité O et de côté 4cm.

- I) 1. Déterminer l'angle de la rotation r de centre A qui transforme B en C. **0,25 pt**
 2.a) Construis le point O' image de O et C' l'image de C par la rotation r de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$ rad. **0,5 pt**
 b) Justifier que le triangle AOO' est équilatéral et en déduire que $OO' = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm. **1 pt**
 3. On note $O = \overline{\{(A, 1); (B, 1); (C, 1)\}}$. Montrer que : $O = \overline{\{(I, 2); (B, 1)\}}$, I étant un point que l'on déterminera. **0,5 pt**
- II) 1. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $-2x^2 + (-1 + \sqrt{2})x + \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$
 (on remarquera que $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$) **0,75 pt**
 2. En déduire dans l'intervalle $]0; 2\pi]$ l'ensemble solution de l'équation :
 $2\sin^2 x + (1 - \sqrt{2})\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$. **0,75 pt**

Exercice3 : 3 pts

On considère deux suites numériques (U_n) et (V_n) définies de la manière suivante :

$$\begin{cases} u_1 = a \\ u_{n+1} = \frac{n+1}{3n} u_n \end{cases} \text{ et } v_n = \frac{u_n}{n}$$

- 1) Montrer que $u_1 = \frac{1}{3}$ sachant que $v_2 = \frac{1}{9}$. 0,75 pt
- 2) Démontrer que (V_n) est une suite géométrique, et préciser le premier terme et la raison. 1 pt
- 3) En déduire les expressions V_n et U_n en fonction de n . 0,75 pt
- 4) Calculer $S = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{59049}$ 0,5 pt

Exercice4: 4,5 pts

On considère la fonction f définie dans \mathbb{R} par : $f(x) = \frac{-x^2+x+6}{2-x}$.

On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

1. Déterminer le domaine de définition de f . 0,25 pt
2. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation. 1 pt
3. a) Montrer que pour tout réel x différent de 2 : $f(x) = x + 1 + \frac{4}{2-x}$. 0,5 pt
- b) En déduire que la droite (D) : $y = x + 1$ est une asymptote oblique à (C) et Préciser l'autre asymptote à (C). 0,5 pt
- c) Montrer que le point $\Omega(2; 3)$ est centre de symétrie de (C). 0,5 pt
4. Construire (C) et ses asymptotes dans le repère. 1,25 pt
5. Construire dans le même repère la courbe de la fonction g définie pour tout réel différent de 2 par : $g(x) = f(|x|)$. 0,5 pt

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES : 5 points

Situation :

Trois amis Dema, Ndongo et Issa ont fait un travail dans un champ ayant la forme d'un triangle rectangle d'aire 2400m^2 et d'hypoténuse 100m. Avec une partie de l'argent obtenu, ils vont dans une boutique faire des achats. Issa prend deux boîtes de géométrie, cinq cahiers de 100 pages et quatre cahiers de 200 pages à 6200FCFA au total ; Ndongo prend trois boîtes de géométrie, cinq cahiers de 100 pages et un cahier de 200 pages à 5300FCFA au total tandis que Dema prend deux boîtes de géométrie, sept cahiers de 100 pages et huit cahiers de 200 pages à 4200 FCFA au total. Pour se rendre dans leur village, ils se sont associés à certains de leurs camarades de classe et ont loué une voiture à 8100FCFA à payer de manière égale entre chaque élève. Malheureusement au départ, trois autres élèves se sont désistés et le reste a dû cotiser 225FCFA de plus que la cotisation initiale.

Tâche:

1. Quelle somme a été initialement cotisée par chaque élève ? 1,5 pt
2. Quelle somme payera Dema ? 1,5 pt
3. Quelles sont les dimensions du champ ? 1,5 pt

Présentation : 0,5 pt