

|                             |                |                          |             |                            |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|-------------|----------------------------|
| Classe : 1 <sup>ère</sup> D | Evaluation N°2 | Épreuve de Mathématiques | Durée : 03h | Année Scolaire : 2022/2023 |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|-------------|----------------------------|

**Partie A : ÉVALUATION DES RESSOURCES**

[15pts]

**Exercice 1.** (05,25pts)

**I- Questions à choix multiples**

Pour chacune des questions suivantes, plusieurs réponses sont proposées. Écrire le numéro de la question suivie de la lettre correspondantes à la bonne réponse. [0,5pt× 3]

- Soit  $x \in \mathbb{R}$ , tel que  $\cos x = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$  alors la valeur de  $\cos 2x$  est : a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  ; b)  $\frac{1}{2}$  ; c)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- Lors d'une cérémonie, tous les 15 personnes qui y sont conviés s'échangent des poignées de mains en guise de salutation. Le nombre total de poignées de mains échangées est de : a) 15 ; b) 105 ; c) 210.
- L'équation  $A_n^2 = 60 + 3n$  a pour solution dans  $\mathbb{N}$  : a)  $n = 10$  ; b)  $n = 6$  ; c)  $n = 15$ .

**II- Une classe de Première D d'un établissement compte 40 élèves dont 12 garçons.**

- Le chef d'établissement voudrait constituer un bureau formé d'un président, un secrétaire et un trésorier pour l'organisation de la journée gastronomie organiser au sein de l'établissement.
  - Déterminer le nombre de bureaux qu'il est possible de former dans cette classe. [0,5pt]
  - Déterminer le nombre de bureaux qu'on peut former sachant que les deux sexes doivent être représentés. [0,75pt]
- Dans cette même classe, le surveillant général décide de former une délégation de 5 élèves pour aller régler un contentieux auprès de l'administration.
  - Combien de délégations peut-on former ? [0,5pt]
  - Combien peut-on former de délégations comportant exactement 3 filles ? [0,5pt]
  - Combien peut-on former de délégations comportant au moins 3 filles ? [0,5pt]

**III- De combien de façons peut-on distribuer 3 lots identiques à trois enfants dans chacun des cas suivants :**

- Chaque enfant reçoit un seul lot ? [0,5pt]
- Chaque enfant peut recevoir de 0 à 3 lots ? [0,5pt]

**Exercice 2.** (04,75pts)

- Démontrer que pour tout réel  $x \neq k\pi$  et  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ , on a :  $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x} = 2$ . [0,5pt]
- Sachant que  $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$ , donner la valeur exacte de  $\cos \frac{\pi}{12}$  et  $\sin \frac{\pi}{12}$ . [0,5pt]
  - Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $(\sqrt{6} + \sqrt{2})\cos 3x + (\sqrt{6} - \sqrt{2})\sin 3x = 2\sqrt{3}$ . [1pt]
- Vérifier que  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ . [0,25pt]
  - Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $2x^2 + (\sqrt{2} - \sqrt{3})x - \frac{\sqrt{6}}{2} = 0$ . [0,75pt]
  - Résoudre dans  $] -\pi; \pi]$  l'équation  $4\cos^2 x + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})\cos x - \sqrt{6} = 0$  et placer les points images des solutions sur le cercle trigonométrique. [1,25pt]
  - En déduire la résolution dans  $] -\pi; \pi]$  de l'inéquation  $4\cos^2 x + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})\cos x - \sqrt{6} < 0$ . [0,5pt]

**Exercice 3.** (05pts) .

1. On considère le polynôme  $f$  défini par  $f(x) = 2x^3 - 26x + 24$ 
  - (a) Déterminer deux réels  $a$  et  $b$  tels que  $f(x) = 2(x - 3)(x^2 + ax + b)$ . [0,5pt]
  - (b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $f(x) = 0$ . [0,75pt]
  - (c) En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}$  de l'inéquation  $\frac{2x^3 - 26x + 24}{x + 1} \geq 0$ . [0,5pt]
2. Soit  $(P)$  une parabole d'équation  $P(x) = ax^2 + bx + 6$ .
  - (a) Sachant que  $P(2) = 6$  et  $P(-1) = 9$ , déterminer les réels  $a$  et  $b$ . [0,75pt]
  - (b) Déterminer les coordonnées du sommet de cette parabole. [0,5pt]
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  le système  $(S) : \begin{cases} 40x + 18y + 70z = 3656 \\ 6x + 2y + 11z = 504 \\ 15x + 7y + 35z = 1494 \end{cases}$  [1pt]
4. Un potier fabrique trois différents types A, B et C de canaris. Pour fabriquer un canari de type A, il a besoin de 40 kg d'argile, 60 l d'eau et 15 kg de bois de chauffage. Pour un canari de type B, il a besoin de 18 kg d'argile, 20 l d'eau et 7 kg de bois de chauffage. Pour un canari de type C, il a besoin de 70 kg d'argile, 110 l d'eau et 35 kg de bois de chauffage. En un mois, ce potier utilise pour la fabrication de ces canaris : 3656 kg d'argile, 5040 l d'eau et 1494 kg de bois de chauffage. Déterminer le nombre de canaris de chaque type que le potier fabrique en un mois. [1pt]

## Partie B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

[04,5pts]

**Situation :** Monsieur Bikolo veut vendre son terrain dont il a oublié la surface à monsieur Adyang à 10000Fcfa le  $m^2$ . Mais il se souvient seulement que l'ingénieur lui avait dit que son terrain avait une forme trapèzoïdale dont les sommets sont les points images sur le cercle trigonométriques d'unité 10m, des solutions dans  $[0; \pi]$  de l'équation  $\tan 3x = 0$ .

Monsieur Adyang pour acheter ce terrain a mis une somme de 750000Fcfa dans une première banque à un taux annuel de  $t\%$  ; un an après, il retire son capital et ses intérêts pour placer dans une deuxième banque à un taux de  $(t + 2)\%$ . Un an plus tard, il reçoit de cette deuxième banque une somme de 891000 Fcfa constituant son capital et ses intérêts.

Le montant reçu dans cette deuxième étant toujours insuffisant, le jour de l'achat du terrain, monsieur Adyang décide de vider son coffre fort pour compléter l'argent reçu de la banque. Pour des raisons de santé, il ne se souvient plus de son code pour ouvrir ce coffre. Néanmoins, il sait que :

- son code était formé de 8 caractères : quatre chiffres (distincts ou non) suivi de quatre lettres distinctes.

- Son code commence par le chiffre 3 et se termine par la lettre D.

Le clavier du coffre fort de Monsieur Adyang est donné ci-contre.

### Tâches.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 7 | 9 | A |
| B | D | E | N |

1. Déterminer la montant que percevra monsieur Bikolo après la vente de son terrain. [1,5pt]
2. Déterminer le taux d'intérêt de chacune des deux banques . [1,5pt]
3. Déterminer le nombre de codes au total que Monsieur Adyang peut former. [1,5pt]

### Présentation :

[0,5pt]