



ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

L'épreuve comporte deux parties obligatoires, le candidat devra traiter toutes les questions.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15 points

Exercice 1 : Questions de cours 3 points

1. (a) Définir les termes suivants : dénombrer, arrangement 0,25×2=0,5 pt
- (b) Quand dit-on que deux ensembles A et B sont disjoints ? 0,5 pt
- (c) Compléter la phrase : le nombre d'éléments d'un ensemble E est appelé..... 0,5 pt
- (d) Peut-on trouver  $\alpha$  tel que  $\cos \alpha = -2$  ? Justifier votre réponse 0,5 pt
- (e) Quelle différence faites-vous entre un arrangement et une p-liste ? 0,5 pt
2. Répondre par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes 0,25×2=0,5 pt
- (a) Dans la résolution d'un système de deux équations à deux inconnus par la méthode des déterminants, lorsque le déterminant est nul on dit que le système admet une infinité de solutions
- (b) Le signe d'un polynôme du second degré de la forme  $ax^2 + bx + c$  dépend essentiellement du signe de  $a$ .

Exercice 2 : 5 points

- I. On considère le polynôme  $P$  défini par  $P(x) = 4x^2 + 2(1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3}$
1. Sans calculer les racines de  $P$ , justifier que  $P$  admet deux racines. 0,5 pt
2. Montrer clairement que  $1/2$  est une racine de  $P$ . 0,5 pt
3. En utilisant la somme ou le produit des racines de  $P$ , déterminer l'autre racine. 0,5 pt
4. En déduire la résolution dans  $[-\pi, \pi[$  de l'équation  $4 \sin^2 x + 2(1 - \sqrt{3}) \sin x - \sqrt{3} = 0$  1 pt
5. Placer les points images des solutions sur le cercle trigonométrique. 0,5 pt
- II. On donne  $A(x) = -2 \sin^2 x - 2\sqrt{3} \cos x \sin x + 1$
1. Montrer que  $A(x) = \cos 2x - \sqrt{3} \sin 2x$  0,5 pt
2. Déterminer deux réels  $a$  et  $\theta$  tels que  $A(x) = a \cos(2x + \theta)$  0,75 pt
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $A(x) = \sqrt{2}$  0,75 pt

Exercice 3 : 3 points

On considère le polynôme  $P$  défini par  $P(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$  qui admet pour racines  $-2$  et  $1$  et qui est tel que  $P(-1) = 6$ .

1. Montrer que les réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  vérifient le système  $\begin{cases} a + b + c = -2 \\ a - b + c = 8 \\ 4a - 2b + c = 6 \end{cases}$  0,75 pt
2. Résoudre ce système et montrer que  $P(x) = (2x - 1)(x + 2)(x - 1)$  1+0,5=1,5 pt
3. En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}$  de l'inéquation  $P(x) \leq 0$  0,75 pt

Exercice 4 : 4 points

1. Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher dont 6 boules blanches et 4 boules rouges. On tire successivement 2 boules de cette urne et en remettant à chaque fois la boule tirée.
  - (a) De combien de façons différentes peut-on opérer ces tirages ? 0,5 pt
  - (b) Combien de tirages distincts comportent des boules unicolores ? 0,75 pt
2. Un groupe comprend 8 membres dont 5 hommes. On veut former un bureau devant comporter 3 membres choisis au hasard et de façon simultanée.
  - (a) Combien de bureaux distincts peut-on former ? 0,5 pt
  - (b) Combien de bureaux distincts comportent exactement 2 hommes et 1 femme ? 0,75 pt
  - (c) Le bureau doit avoir un président, un trésorier et un secrétaire. Combien de tels bureaux peut-on former ? 0,5 pt
3. Quel est le nombre d'anagrammes du mot CASA ? 0,5 pt

**PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 5 points**

Dans le but de construire un hangar, un éleveur a acheté une parcelle de terrain de forme rectangulaire d'aire  $1728 \text{ m}^2$  et dont le plus long côté surpasse l'autre de 12 mètres. Il voudrait sécuriser ce terrain en l'entourant avec une rangée de fil barbelé en y laissant une entrée de 2m. Sur le marché le fil barbelé dont il a besoin est vendu à 2 000 FCFA le mètre.

Afin de réunir la somme de 1 500 000 FCFA représentant une partie des dépenses liées à l'achat du terrain, cet éleveur a sollicité l'aide d'un groupe d'amis. Ceux-ci ont décidé qu'ils cotiseraient cette somme de façon équitable. Mais au dernier moment, trois d'entre eux ont désisté et la part des autres amis restants a dû augmenter de 25 000 FCFA.

Par ailleurs, dans ce hangar, on y retrouve exclusivement des lapins, des poules et des chèvres tous normaux. On y compte 53 têtes et 152 pattes d'animaux. Pour organiser les fêtes de fin d'année, cet éleveur décide de revendre tous les animaux de son hangar. Il vend un lapin à 7 000 FCFA, une poule à 3 000 FCFA et une chèvre à 15 000 FCFA pour une recette totale de 315 000 FCFA.

1. Quel est le nombre d'animaux de chaque type présents dans ce hangar ? 1,5 pt
2. Quel est le nombre d'amis qui avaient promis aider cet éleveur ? 1,5 pt
3. Quelle est la dépense à faire pour sécuriser complètement le hangar ? 1,5 pt

Présentation générale de la copie 0,5 pt