

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15,5pts)

Exercice1 (3pts)

I/ 1-Résoudre dans \mathbb{R} (E) et (I) :

0.75ptx2

$$(E) : \frac{1}{x+2} - \frac{2}{2x-5} = \frac{9}{4}$$

$$(I) : \frac{2x^2+5x+3}{x^2+x-2} \geq 0$$

2- Résoudre dans \mathbb{R}^2 et dans \mathbb{R}^3 respectivement, les systèmes suivants par la méthode de cramer et celle du pivot de Gauss :

0.5 pt+1pt

$$a) \begin{cases} 3x + 4y = 5 \\ 2x - 5y = 11 \end{cases} \quad \text{et} \quad b) \begin{cases} 3x - y + 2z = 13 \\ x + 3y - 5z = -16 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

Exercice 2(2.5pts)

1) Calculer $(1 + \sqrt{2})^2$

0.25pt

2) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $4x^2 + 2(1 - \sqrt{2})x - \sqrt{2} = 0$

0.5pt

3) En déduire la résolution dans $[0 ; 2\pi [$ de l'équation (E') : $4\sin^2x + 2(1 - \sqrt{2})\sinx - \sqrt{2} = 0$, puis placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique

1pt

4) En déduire la résolution dans $[0 ; 2\pi [$ de (I) : $4\sin^2x + 2(1 - \sqrt{2})\sinx - \sqrt{2} > 0$

0,75pt

Exercice 3(6pts)

1) Déterminer le nombre d'anagrammes du mot « MATHÉMATIQUES » :

a-En tenant compte de l'accent sur E

0,5pt

b-En ne tenant pas compte de l'accent sur E

0,5pt

2) Le réseau téléphonique camerounais utilise une numération de 9 chiffres.

a-Quelle est la capacité de ce réseau téléphonique ?

0,5pt

b-Combien y- a-t-il de numéros de téléphones commençant par 75 ?

0,5pt

3)Une classe de 30 élèves composée de 12 filles et 18 garçons doit élire un comité composé d'un président , d'un vice président et d'un secrétaire. On suppose qu'il n'y a pas de cumul de poste dans le comité.

a) Combien de comités peut-on constituer ?

0,5pt

b)Combien de comités peut-on constituer ne regorgeant que des garçons ?

0,5pt

c) Combien de comités peut-on constituer regorgeant au moins une fille ? **0,75pt**

4) ABC est un triangle ; Y est le milieu de $[BC]$; $U = \text{bar}\{(A, 4); (C, 1)\}$;
 $E = \text{bar}\{(A, 4); (B, 1)\}$ et Soit $G = \text{bar}\{(A, 4); (B, 1); (C, 1)\}$.

i- Faire la figure et place les points Y, U et E . **0.75pt**

ii- Montrer que $G = \text{bar}\{(E, 5); (C, 1)\}$. Que peut-on dire des points G, E et C ? **0.75pt**

iii- Démontrer que les droites (EC) , (AY) et (BU) sont concourantes. **0.75pt**

Exercice 4(4pts) Bonus !!

1) Exprimer $\cos a \cos b$ en fonction de $\cos(a + b)$ et $\cos(a - b)$. **0.5pt**

2) Démontrer que $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$. **0.25pt**

3) En remarquant que $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$. Calculer $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\cos \frac{\pi}{24}$. **0.75pt**

4) En utilisant 1) et posant $2a = p + q$; $2b = p - q$. Démontrer que pour tous nombres réels p et q , on a : $\cos p + \cos q = 2 \cos \left(\frac{p+q}{2}\right) \cos \left(\frac{p-q}{2}\right)$. **1pt**

5) En déduire les solutions dans $[-\pi ; \pi[$ de l'équation $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$. **1pt**

6) Donner le Nom complet de votre enseignant de mathématiques. **0.5pt**

PARTIE B: ÉVALUATION DES COMPÉTENCES(4,5pts)

Toto se rend au marché pour acheter du poisson à bord de sa moto dont les rayons sont disposés de la manière suivante : la distance entre les extrémités supérieures du premier rayon R_1 et du 3^{ème} rayon R_3 est égale à 1cm . Le rayon R_1 est horizontal et orienté vers la droite. L'angle entre deux rayons consécutifs appartient à l'intervalle $]0^\circ ; 45^\circ[$.

À son arrivé au marché, il constate que le vendeur de poissons utilise une balance constituée d'une masse $M = 2\text{kg}$ (A) et d'un plateau fixé à l'extrémité d'une tige (B). Pour peser une masse m de poissons dans un plateau, il place à une position G un crochet sur la tige telle que $3 \overrightarrow{AG} = 2 \overrightarrow{AB}$. Cette balance permet au vendeur de ne pas manipuler plusieurs masses.

Après avoir fini ses achats, Toto Prend la route pour la maison, mais sur le chemin, il y a un terrain de football. Il aperçoit à bord de sa moto deux équipes (A et B) de onze joueurs qui se serrent les mains avant le début du match. Chaque joueur serre la main de tous ses coéquipiers, puis serre la main de l'arbitre en fin serre la main tous les joueurs de l'équipe adverse. Toto n'a pas pu observer tous les mouvements.

Tâche1 : Toto affirme que : « Si j'assimile la roue de ma moto au cercle trigonométrique, alors le nombre total de rayons est égal à 48 ». Partagez-vous cet avis ? Justifier. **1,5pts**

Tâche2 : La balance est -elle avantageuse au commerçant ? Justifier. **1,5pts**

Tâche3 : Toto affirme que : « 23 x 22 poignées de mains ont été échangé au début de la rencontre entre les équipes A et B ». Partagez-vous son avis ? Justifier. **1,5pts**