République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi
Ministère de l'Éducation Nationale

SESSION : 2024

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (B.F.E.M.)

SESSION NORMALE - PREMIER GROUPE D'ÉPREUVES

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures - coefficient : 3

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites, leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 1 : 6 points

*Pour chacune des questions dans le tableau ci-dessous, trois réponses **A, B** et **C** sont proposées dont une seule est correcte. Pour répondre, tu porteras sur ta copie, le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse choisie.*
*Chaque réponse correcte est notée **0,75** point. Une réponse fausse ou une absence de réponse est notée **0** point.*

N°	Questions	Réponses		
		A	**B**	**C**
1	Quelle est la valeur du réel $M = \sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}}$?	$-2-\sqrt{3}$	$2-\sqrt{3}$	$-2+\sqrt{3}$
2	Quel est l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $(-4x+8)(3x-5) \geq 0$?	$\left\{\frac{5}{3}, 2\right\}$	$\left]-\infty, \frac{5}{3}\right[\cup \left]2, +\infty\right[$	$\left[\frac{5}{3}, 2\right]$
3	Pour quelles valeurs de m, le couple $(-2, m^2)$ est solution de l'équation $-x-y+2=0$?	$m=-2$ ou $m=2$	$m=-\sqrt{2}$ ou $m=\sqrt{2}$	$m=-1$ ou $m=1$
4	Soient MOI et MAB deux triangles tels que les points M, O, A d'une part et M, I, B d'autre part sont alignés dans cet ordre. Si $\frac{MA}{MO} = \frac{MB}{MI}$, quelle est la position relative des droites (OI) et (AB) ?	Elles sont sécantes.	Elles sont perpendiculaires	Elles sont parallèles
5	Soit MNP un triangle rectangle en M tel que $\sin(\widehat{MPN}) = \frac{1}{2}$. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{MNP}$?	45°	30°	60°
6	Soit a un réel. Dans le plan muni d'un repère orthonormé, pour quelle valeur de a, les vecteurs $\overrightarrow{AB}(a, 4)$ et $\overrightarrow{CD}(-8, 2)$ sont-ils orthogonaux ?	8	1	4
7	Quelle est l'expression de l'application affine h telle que $h(-3) = 6$?	$\frac{1}{3}x^2+3$	$-\frac{1}{3}x-5$	$-\frac{1}{3}x+5$
8	Quel est le couple de solution du système d'équations $\begin{cases} 2x-y-1=0 \\ 3x+5y=21 \end{cases}$?	$(2, 3)$	$(1, 1)$	$(7, 0)$

Exercice 2 : 6 points.

Les données consignées dans le tableau ci-dessous sont celles de superficies en hectares (ha) attribuées à des habitants d'une région par un Conseil Municipal.

Superficies (ha)	$]0\,,10]$	$]10\,,20]$	$]20\,,30]$	$]30\,,40]$	$]40\,,50]$
Effectifs cumulés décroissants	100	60	28	10	4

Pour que l'attribution des terres soit valable, elle doit être approuvée par le Sous-préfet, le Préfet, ou le Gouverneur selon la superficie S attribuée.

- Le Sous-préfet approuve une superficie S telle que $S \leq 10\ ha$.
- Le Préfet approuve une superficie S telle que $10\ ha < S \leq 50\ ha$.
- Le gouverneur approuve une superficie S telle que $S > 50\ ha$.

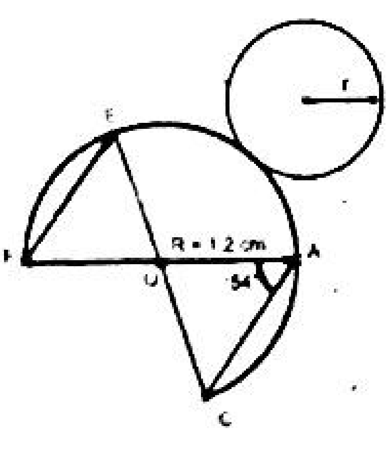
Le Conseil Municipal a besoin de la superficie moyenne S_m et de la superficie médiane S_{me}.

1) Détermine l'intervalle contenant les superficies attribuées au plus grand nombre d'habitants de la région. **1,5 pt**
2) En s'appuyant sur tes connaissances en statistique, aide ce Conseil Municipal à calculer S_m et S_{me}. **3 pts**
3) **a)** Calcule le pourcentage de personnes dont l'attribution des superficies S est approuvée par le Sous-préfet. **0,75 pt**

   b) Calcule le pourcentage de personnes dont l'attribution des superficies S est approuvée par le Préfet. **0,75 pt**

Exercice 3 : 8 points

On considère le cercle de centre O et de rayon $R = 1{,}2$ cm.
Les segments $[FA]$ et $[CE]$ sont des diamètres de ce cercle et $\widehat{OAC} = 54°$.



1) Calcule $\widehat{FOC}$ et $\widehat{FEC}$. **1 pt + 1 pt = 2 pts**
2) Un patron d'un solide est constitué de sa base, un cercle de rayon r et d'un secteur circulaire dont la longueur de l'arc de cercle est égale au périmètre de sa base.

   a) Comment appelle-t-on ce solide ? **0,5 pt**

   b) Calcule l'aire latérale A_L de la surface de ce solide dont le patron est représenté par la figure ci-contre. **2 pts**
3) Un Groupement d'intérêt Economique (GIE) qui s'active dans la production et la vente de jus locaux veut conserver sa production dans des boites représentées par le solide décrit dans la question précédente à l'échelle de $\frac{1}{10}$.

   Sachant que la production journalière en jus remplit un tonneau de forme cylindrique de rayon de base 0,5 mètre et de hauteur 1,5 mètre, détermine le nombre maximal de boites que le GIE peut remplir journalièrement. **3,5 pts**