CONCOURS NATIONAL TUNISIEN DE MATHÉMATIQUES A.T.S.M.

Instrument privilégié de motivation des lycéens pour les mathématiques, le Concours national de mathématiques organisé par l'Association Tunisienne des Sciences Mathématiques (A.T.S.M.) est ouvert aux meilleurs élèves de sixième année du secondaire. Il leur permet de mettre en valeur leur capacité à appréhender les situations nouvelles faisant intervenir les qualités de patience, d'intuition, de finesse et de rigueur.

Le Concours national représente pour l'A.T.S.M. et donc pour les enseignants de mathématiques en Tunisie, un des instruments privilégiés pour évaluer des aspects de l'enseignement des mathématiques, en particulier le degré d'assimilation de certains concepts importants. Il permet également de recenser quelques types d'erreurs de nature à mener les enseignants à changer d'attitude et de comportement pédagogiques dans l'introduction de certaines notions.

FICHE TECHNIQUE

HISTORIQUE

Le concours se déroule chaque année au mois de mai, depuis 1976.

Une préparation des jeunes lauréats est prise en charge par l'ATSM en vue des Olympiades maghrébines et internationales.

L'ATSM organise aussi depuis quelques années les phases tunisiennes (demi-finales et finale nationale) du championnat international des jeux mathématiques FFJM.

COMPÉTITION

Les élèves sont sélectionnés par établissement.
Le concours a lieu chaque année au mois de mai.

ÉPREUVES

Individuelles.
Catégorie : 6ème année du secondaire.
Exercices : Aucun programme officiel, aucune érudition supposée. Les énoncés sont choisis de manière à ce que les candidats puissent utiliser leurs connaissances et les méthodes qu'ils ont acquises en secondaire.

PARRAINS

Ministère de l'Éducation Nationale de Tunisie.

Revue de l'ATSM : Omar Khayyam

CONTACTS

ASSOCIATION TUNISIENNE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES
Bechir Kachoukh
43, rue de la Liberté
2019 Le Bardo
Tunis TUNISIE
Tél : (216) 1 261 455
Fax : (216) 568 954

1 - EXERCICE 1 $1^{ère}$

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère la courbe représentative $\mathscr{C}$ de la fonction

$$F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$$
$$x \mapsto a x^2$$

où a est un réel donné non nul.

Démontrer qu'il existe un point T de l'axe des ordonnées et une droite Δ parallèle à l'axe des abscisses tels que :

Pour tout point M de $\mathscr{C}$,

MT = MH

où H est le projeté orthogonal de M sur Δ.

2 - EXERCICE 2 $1^{ère}$

On désigne par a, b, c les longueurs respectives des côtés [BC], [CA], [AB] d'un triangle ABC et par A, B, C les mesures en radians des angles $\widehat{BAC}$, $\widehat{ABC}$, $\widehat{ACB}$ de ce triangle.

Montrer que si $a + b = \operatorname{tg}\frac{C}{2}\left[a \operatorname{tg} A + b \operatorname{tg} B\right]$,

alors le triangle ABC est isocèle.

3 - EXERCICE 3 $1^{\text{ère}}$

On désigne par I le centre du cercle inscrit d'un triangle ABC.
La droite (AI) recoupe le cercle circonscrit en D.
Soient E et F les projetés orthogonaux de I sur (BD) et (DC) respectivement.

1- Démontrer que $DB = DC = DI$.

2- On suppose que $AD = 2(IE + IF)$.
Montrer alors que $\widehat{BAC} = \dfrac{\pi}{6}$.

4 - EXERCICE 4 $1^{\text{ère}}$

On pose :

$$t_n = \left(1 + \sqrt{3}\right)^n + \left(1 - \sqrt{3}\right)^n \quad \text{où } n \text{ est un entier positif ou nul.}$$

1- Montrer que t_n est un nombre entier pour tout n.

2- Démontrer la relation :

$$t_{n+1} = 2(t_n + t_{n-1}) \quad \text{pour tout } n \geqslant 1.$$

3- Démontrer que pour tout n

$$\frac{t_n}{2^{k_n}} \quad \text{est un entier, où } k_n = E\left(\frac{n+2}{2}\right).$$

On rappelle que pour tout réel x, $E(x)$ est la partie entière de x, c'est à dire le plus grand entier relatif inférieur ou égal à x.

4- Démontrer que pour tout n :

$$\frac{2^{n+1} + t_{2n+1}}{2^{n+2}} \quad \text{est un entier.}$$

Nota bene
(On pourra pour les questions **3-** et **4-** raisonner par récurrence).