LYCÉE :BECHRI
2017/2018

Devoir de contrôle N°1

NIVEAU : 3ÈME MATHS
PROF : Lahmadi Adel

EXERCICE N°1 (4 points)

Répondre par **Vrai** ou **Faux** . Aucune justification n'est demandée.

❶ Soit n un entier naturel. Pour tout réel $x \in]n, n+1[$, on a $E(x) + E(-x) = -1$.

❷ Soit f une fonction **impaire** définie sur IR **.** Si f est croissante sur l'intervalle $[2, 5]$, alors f est décroissante sur l'intervalle $[-5, -2]$.

❸ A et B sont deux points distincts du plan. L'ensemble des points M du plan tels que $MA = 2MB$ est un cercle.

❹ ABC est un triangle tel que $AB = 5$; $AC = 3$ et $\widehat{BAC} = \frac{\pi}{3}$, alors $C = \sqrt{17}$.

EXERCICE N°2 (6 points)

Soit la fonction $f: x \longmapsto x^2 - bx + 4$. Cf sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(o, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

❶ Déterminer b pour que Cf passe par le point $A(1, 5)$.

❷ **Soit $b = 0$.**

a. Etudier la parité de f.

b. Etudier les variations de f sur $[0, +\infty[$

c. En déduire les variations de f sur $]-\infty, 0]$

❸ **a.** Montrer que f est minorée sur IR par **4** .

b. 4 est-il le minimum de f **sur IR ?**

❹ Tracer la courbe f .

❺ Donner le tableau de variation de f.

❻ Utiliser Cf pour construire Cg avec $g(x) = x^2 + 1$.

EXERCICE N°3 (7 points)

On considère dans le plan P , un triangle ABC tel que **AB=3** , **AC=6 , BC = $3\sqrt{3}$** et J le milieu de $[AC]$.

❶ a. Montrer que $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

b. Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$. En déduire $cos\widehat{BAC}$ puis $\widehat{BAC}$.

c. Calculer la distance BJ .

❷ a. Montrer que pour tout point M du plan on a : $MA^2 + \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MJ}$.

b. Déterminer alors l'ensemble **E=** $\boldsymbol{\{M \in P \ tel\ que\ MA^2 + \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = 0\}}$ **.**

❸ **a.** Soit H le point de la droite (AB) tel que $\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{AB} = 4.5$.
Vérifier que H est le milieu de $[AB]$.

b. En déduire l'ensemble Δ des points M du plan tels que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AB} = 4.5$

❹ Soit **G** le barycentre des points pondérés $(A, 3)$ et $(C, 1)$.

a. Calculer les distances **GA** et **GC** **.**

b. Montrer que pour tout point M du plan on a : $3MA^2 + MC^2 = 4MG^2 + 27$.

c. En déduire l'ensemble $F = \{M \epsilon P \ tel\ que\ 3MA^2 + MC^2 = 43\}$.

EXERCICE N°4 (3 points)

A et B sont deux points du plan P tels que **AB=2.**

Montrer que l'ensemble $E = \{M \epsilon P \ tels \ que \ MA^2 + 3MB^2 = 15\}$ est le cercle de centre I barycentre des points pondérés $(A, 1)$ et $(B, 3)$ et de rayon $\sqrt{3}$.