

Lycée :EchebbiTadhama	Devoir de contrôle N° 1	Prof : OUERGI CHOKRI
Année scolaire : 2019/2020		Epreuve : MATHEMATIQUES
Classes: 3sciences 1		Durée :2h

Exercice N°1 (4pts)

Soit g la fonction définie par $g(x) = \frac{\sqrt{x-3} - 2}{\sqrt{x-3} + 2}$

1°) Donner le domaine de définition de g .

2°) a) Calculer $g(x) - g(3)$

b) Dédurre que g admet un minimum en 3

3°) Montrer que g est majoré par 1

Exercice N°2 (6 pts)

1°) Soit a un réel strictement positif et f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par :

$$f(x) = -2x^2 + 2ax + a^2$$

a) Vérifier que pour $x \in]0, +\infty[$, $f(x) = \frac{3}{2}a^2 - 2\left(x - \frac{a}{2}\right)^2$

b) Montrer que f admet un maximum sur $]0, +\infty[$

2°) Dans la figure ci-contre

- ABC un triangle équilatéral de côté a
- M un point de $[BC]$ distinct de B et C
- H et K sont les projetés orthogonaux de M respectivement sur les droites (AB) et (AC)

On pose dans la suite $MB = x$, $E = A * B$ et $F = A * C$

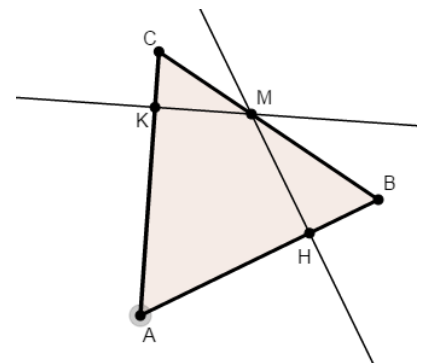
S_1 et S_2 les aires respectives des triangles BHM et CKM

et \mathcal{A} l'aire du quadrilatère AHMK

a) Montrer que $S_1 = \frac{\sqrt{3}}{8}x^2$ et $S_2 = \frac{\sqrt{3}}{8}(a-x)^2$

b) Montrer que $\mathcal{A} = \frac{\sqrt{3}}{8}(-2x^2 + 2ax + a^2)$

c) Déterminer la position du point M pour laquelle \mathcal{A} est maximale



Exercice N°3(7 pts)

Soit ABC un triangle équilatéral tel que $AB = 4\text{cm}$

1°) Calculer $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$

2°) Soit le point K le milieu de $[AC]$

Déterminer et construire l'ensemble ω des points M du plan tel que :

$$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = 5$$

3°) Soit le point H vérifiant : $\overrightarrow{BH} = 2\overrightarrow{BK}$

a) Montrer que : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} - MB^2 = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{BH} + 8$

b) En déduire l'ensemble Φ des points M tel que : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} - MB^2 = 8$

4°) Soit l'application $f : P \rightarrow \mathbb{R}$

$$M \mapsto f(M) = MA^2 + MB^2 + MC^2$$

a) Soit T le centre de gravité du triangle ABC ,vérifier que $f(M) = 3MT^2 + 16$

b) Déterminer et construire l'ensemble τ des points M du plan tel que
 $f(M) = 43$

Annexe

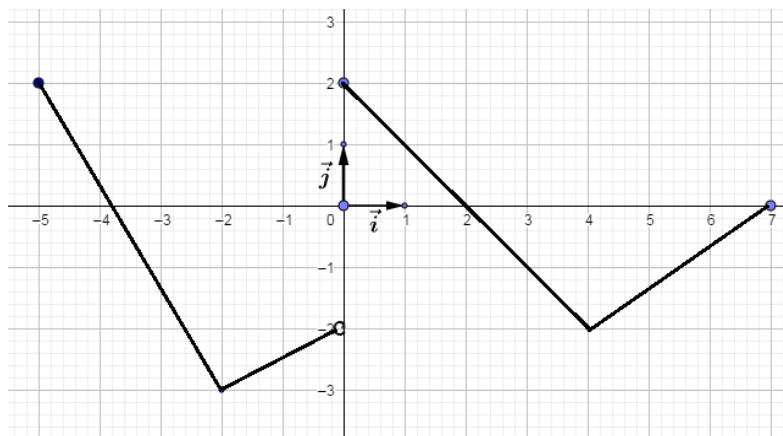
Feuille à rendre avec la copie Classe: 3^{ème} sciences 1

Nom & prénom :

Exercice N°4(3 pts)

La figure ci-contre est la représentation graphique d'une fonction f dans un repère orthonormé $R(O, \vec{i}, \vec{j})$

tel que $(\frac{-22}{5}, 1)$; $(\frac{-19}{3}, 0)$; $(1, 1)$ et $(2, 0)$ sont des points de la courbe de f



1°) Par lecture graphique déterminer :

- a) L'ensemble de définition de la fonction f : $D_f = \dots\dots\dots$
- b) Le domaine de continuité de la fonction f : $D_c = \dots\dots\dots$
- c) L'image de l'intervalle $[-5, 0 [$ par la fonction f : $f([-5, 0 [) = \dots\dots\dots$
- d) La résolution de l'équation $E[f(x)] = 1$: $S_{\mathbb{R}} = \dots\dots\dots$

2°) a) Représenter (Ch) la courbe de la fonction h définie par : $h(x) = |f(x)|$

b) Donner le domaine de continuité de la fonction h : $D_c = \dots\dots\dots$