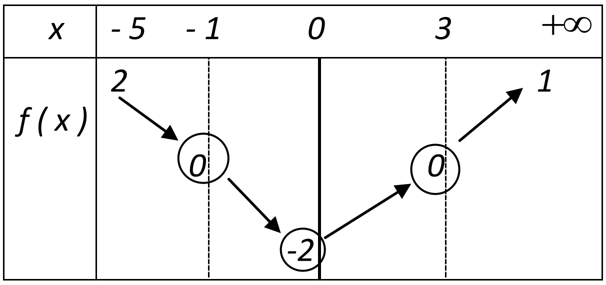
Lycée Houmet Souk *Prof : Loukil Mohamed*	*Devoir de contrôle N : 1* *Durée : 2 Heures*	*3 Sciences 2* *10 - 11- 2018*	*Nom :* *Prénom :*

EXERCICE N : 1 (4 points)

A) *Déterminer l'ensemble de définition et étudier la parité des fonctions suivantes :*

$$g(x) = \sqrt{x^2 - 4} \quad ; \quad h(x) = \frac{x^3 + x}{|x| - 3}$$

B) *On donne ci-contre le tableau de variations de la fonction f définie sur $[-5\ ;+\infty[$.*



1) *Comparer $f(1)$ et $f(2)$. Justifier la réponse .*

2) a) *Résoudre dans $[-5\ ;+\infty[$ l'équation $f(x) = 0$.*

b) *Déterminer le signe de $f(x)$ sur $[-5\ ;+\infty[$*

3) *Préciser les extrema de f et leur nature .*

4) *Discuter suivant les valeurs du paramètre m le nombre de solution(s) de l'équation : $f(x) = m$.*

EXERCICE N : 2 (4.5 points)

Pour chacune des questions ci-dessous cocher la seule réponse correcte .

$\lim\limits_{x\to 1}(2x^2 - 3x + 2)$	☐ 7 ☐ 0 ☐ 1	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - x}$	☐ 3 ☐ 0 ☐ 1	$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & si\ x < 0 \\ \frac{2+\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}} & si\ x > 0 \end{cases}$	☐ $D_f = IR^*$ ☐ $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 1$ ☐ $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x) = 1$
$\lim\limits_{x\to 3^+}\frac{8 - x^2}{\sqrt{x^2 - x - 6}} =$	☐ $+\infty$ ☐ - 1 ☐ $-\infty$	$\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{\lvert x-1\rvert}{x - 1}$	☐ 1 ☐ 0 ☐ -1	$g(x) = \begin{cases} \lvert x - 1\rvert & si\ x < -2 \\ x^2 - 3 & si\ x \geq -2 \end{cases}$	☐ $\lim\limits_{x\to -2} g(x) = 1$ ☐ g n'a pas de limite en - 2 ☐ $\lim\limits_{x\to -\infty} g(x) = -\infty$
$\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{2x^2 + x + 1}{x^2 - x} =$	☐ 2 ☐ $+\infty$ ☐ $-\infty$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{\sqrt{x+4} - 2} =$	☐ 0 ☐ 4 ☐ 1	$\begin{cases} h(x) = \frac{x^3 - 1}{x - 1} & si\ x \neq 1 \\ h(1) = 0 \end{cases}$	☐ $\lim\limits_{x\to 1} h(x) = 3$ ☐ $\lim\limits_{x\to 1} h(x) = 0$ ☐ $D_h = IR \setminus \{1\}$

EXERCICE N : 3 (5.25 points)

Soit la fonction f définie sur $IR\setminus\{-2\}$ par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 + x + \mathbf{a}}{x + 2} & si \quad x < 1 \\ x^2 - 2x + 2 & si \quad 1 \leq x < 2 \\ \sqrt{x^2 + 5} + x + \mathbf{b} & si \quad 2 \leq x \end{cases}$$

A) 1) *Calculer $\lim\limits_{x\to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{f(x)}{x}$. Interpréter géométriquement les résultats obtenus .*

2) *Déterminer les valeurs de **a** et **b** pour que f admet une limite en 1 et une limite en 2 .*

B) Dans la suite on prend : a = 1 et b = - 3 .

1) *Montrer que la droite $\Delta : y = 2x - 3$ est une asymptote à **(C f)** au voisinage de $+\infty$.*

2) *Calculer $\lim\limits_{x \to -2^+} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to -2^-} f(x)$. Interpréter géométriquement les résultats obtenus .*

3) Soit g la restriction de f sur $[\,2\,;+\infty\,[$

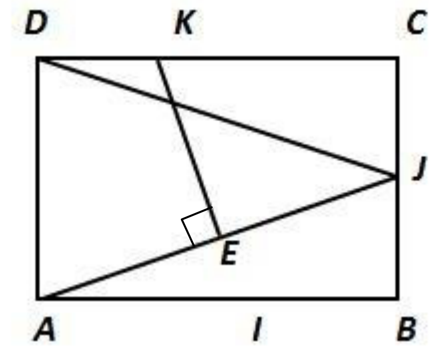
a) *Prouver que g est strictement croissante sur $[\,2\,;+\infty\,[$.*

b) *Donner le minimum absolu de g .*

c) *g est elle majorée ? justifier la réponse .*

EXERCICE N : 4 (6.25 points)

A) *Dans le plan on donne un rectangle ABCD tel que $AB = \frac{3}{2}$ et $AD = 1$. Soit J le milieu du segment [BC] , K le point définie par : $\overrightarrow{DK} = \frac{1}{3}\,\overrightarrow{DC}$ et E le projeté orthogonal du point K sur la droite (AJ) .*



1) *Calculer les produits scalaires : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AJ}$, $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BJ}$ et $\overrightarrow{DK}.\overrightarrow{AB}$*

2) *Déduire que $\overrightarrow{AK}.\overrightarrow{AJ} = \frac{5}{4}$.*

B) *On muni le plan au repère orthonormé **R** $(A\,;\,\overrightarrow{AI}\,;\,\overrightarrow{AD})$. **(I ∈ [AB] et AI = 1)***

1) *Déterminer dans le repère **R** les coordonnées des points B , C , D , J et K .*

2) a) *Montrer que le triangle AKJ est rectangle et isocèle en K .*

b) *Déduire que le point E est le milieu du segment [AJ] et déterminer ses coordonnées dans **R** .*

3) *Soit **(Γ)** $= \left\{ M(x, y) \in P \text{ tels que : } MA^2 + MJ^2 = \frac{7}{2} \right\}$.*

a) *En utilisant la formule de la médiane montrer que **(Γ)** est un cercle dont on précisera le centre et le rayon .*

b) *En utilisant la géométrie analytique dans **R** retrouver le résultat de la question précédente .*