Lycée Pilote Monastir	DEVOIR DE CONTROLE N°1	Prof: MOHAMED BENZINA
2011/2012	MATHEMATIQUE Classe $3sc_2$	« 2H »

EXERCICE N°1 (4 points)

Répondre par **Vrai** ou **Faux (** aucune justification n'est demandée **)**

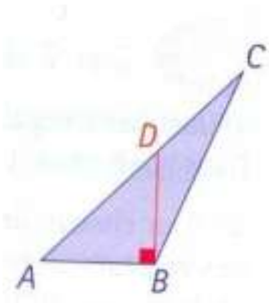
1) Si $\lim\limits_{+\infty} f = -\infty$ alors il existe un réel B > 0 tel que f (x) <0, pour tout x >B

2) Si $\lim\limits_{-\infty} f = +\infty$ alors il existe un réel B < 0 tel que f (x) >0, pour tout x >B

3) Si $|f|$ est continue en a alors f est continue en a

4) Si f n'est pas définie en a alors f n'admet pas de limite en a

EXERCICE N°2 (4 points)



ABD est un triangle isocèle rectangle en B.
On pose a = AB
Les points A, D et C sont alignés dans cet ordre et DC = DB.

1) Déterminer les longueurs des segments de la figure et les angles du triangle ABC.

2) En exprimant de deux façons le produit scalaire $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}$, calculer la valeur exacte de $\cos(\frac{\pi}{8})$

EXERCICE N°3 (5 points)

ABC est un triangle isocèle en B tel que AB = 6 et AC = 4.

1) Construire le barycentre G des points pondérés (A ; -1), (B ; 2) et (C ; 2).
2) Démontrer que les droites (GC) et (AC) sont perpendiculaires.
3) On considère l'ensemble D des points M du plan tel que : $(-\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}).\overrightarrow{CG}=12.$

a) Montrer que $M \in D \Leftrightarrow \overrightarrow{GM}.\overrightarrow{CG}=-4$
b) Vérifier que A est un point de D.
c) En déduire que $M \in D \Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{CG}=0$, identifier l'ensemble D et le construire.

EXERCICE N°4 (7 points)

Soit f la fonction définie sur IR par : f (x) = $\begin{cases} x^3+4x+1 & si \ \ x \le 0 \\ \sqrt{x^2+1}-x & si \ \ x>0 \end{cases}$

1) a) Calculer $\lim\limits_{+\infty} f$. Interpréter graphiquement le résultat obtenu.
b) Calculer $\lim\limits_{-\infty} f$

2) Montrer que f est continue en 0.
3) a) Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet une solution α dans $[-1,0]$
b) Calculer $\lim\limits_{x\to\alpha} \dfrac{f(x)-f(\alpha)}{x-\alpha}$

4) Soit h la fonction définie sur $]-\infty,0]/\{\alpha\}$ par : h(x) = $\dfrac{x\,f(x)-\alpha\, f(\alpha)}{x-\alpha}$

Calculer $\lim\limits_{x\to\alpha}$ h(x)

5) Soit g la fonction définie sur $]0,+\infty[/\{1\}$ par g(x) = $\dfrac{f(x)-(\sqrt{2}-1)}{x-1}$

g est-elle prolongeable par continuité en 1 ?.