## Exercice N .01(03 points)

*Cocher la bonne réponse :*

*L'espace est muni d'un repère orthonormé* $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.

*1/ L'ensemble des points* $M(x,y,z)$ *tels que :* $\begin{cases}2x-6y+2z-7=0\\-x+3y-z+5=0\end{cases}$ *est*

*a/ l'ensemble vide* *b/ une droite* *c/ un plan* *d/ un point*

*2/ Les droites de représentations paramétriques respectives :*

$$\begin{cases}x=1-t\\y=-1+t\\z=2-3t\end{cases}\ (t\in IR)\quad \text{et}\quad \begin{cases}x=2+\alpha\\y=-2-\alpha\\z=4+2\alpha\end{cases}\ (\alpha\in IR)$$ *sont*

*a/ parallèles* *b/ confondues* *c/ sécantes* *d/ non coplanaires*

*3) Soit* $f(x)=2x(x^2+1)^3$ *, la primitive* $F$ *de* $f$ *sur* $IR$ *qui s'annule en (-1) est :*

*a)* $F(x)=\frac{1}{4}(x^2+1)^4$ *b)* $F(x)=\frac{1}{4}(x^2+1)^4-4$ *c)* $F(x)=-4(x^2+1)^4+4$

*4)* $F$ *est une primitive de* $f$ *sur* $[-1,3]$ *et* $\zeta_f$ *la courbe de* $f$ *:*

*a)* $F$ *positive sur* $[1,3]$

*b)* $F$ *croissante sur* $[1,3]$

*c)* $F$ *croissante sur* $[-1,1]$

## Exercice N .02( 08 points)

*Soit f la fonction définie sur IR par :* $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}-1$

*On désigne par* $(C_f)$ *sa courbe représentative dans un repère orthonormé* $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$.

*1) a) Montrer que pour tout* $x\in IR$ *,* $f'(x)=\dfrac{1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$.

*b) Montrer que pour tout* $x\in IR_+$ *,* $f(x)\le(x-1)$.

*2) a) Montrer que le point* $I(0,-1)$ *est un centre de symétrie de* $(C_f)$ .

*b) Ecrire une équation de la tangente* $T$ *au point* $I$ .

*c) Etudier les positions de* $(C_f)$ *par rapport à* $T$ .

*d) En déduire que I est un point d'inflexion de* $(C_f)$.

*3) a) Dresser le tableau de variation de f .*

*b) Tracer T et* $(C_f)$ *ainsi que ses asymptotes dans le repère orthonormé* $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$.

*4) a) Montrer que f est une bijection de IR sur un intervalle à préciser.*

*b) Tracer* $(C_{f^{-1}})$ *la courbe de* $f^{-1}$ *dans le repère* $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$.

*c) Montrer que l'équation* $f(x)=x$ *admet une solution unique* $\alpha\in]-2,-1[$.

*5) a) Expliciter* $f^{-1}(x)$ *pour tout x de* $]-2,0[$ .

*b) Déterminer $\left(f^{-1}\right)'(x)$ pour tout x de $\left]-2\ ,0\right[$.*

## Exercice.03(04 points)

*On considère la fonction $f$ définie sur $\left]1,+\infty\right[$ par : $f(x)=\dfrac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$.*

*1) Montrer que $f$ admet au moins une primitive sur $\left]1,+\infty\right[$.*

*2) Soit $F$ la primitive de $f$ sur $\left]1,+\infty\right[$ qui s'annule en $\sqrt{2}$.*

*a) Montrer que $F$ est strictement décroissante sur $\left]1,+\infty\right[$.*

*b) En déduire le signe de $F(x)$ sur chacun des intervalles : $\left]1,\sqrt{2}\right[$ et $\left]\sqrt{2},+\infty\right[$.*

*3) Soit $G$ la fonction définie sur $\left]0,\dfrac{\pi}{2}\right[$ par $G(x)=F\left(\dfrac{1}{\sin x}\right)$.*

*a) Montrer que $G$ est dérivable sur $\left]0,\dfrac{\pi}{2}\right[$ et déterminer sa fonction dérivée.*

*b) En déduire que pour tout $x$ de $\left]0,\dfrac{\pi}{2}\right[$, $G(x)=x-\dfrac{\pi}{4}$.*

*c) Calculer $F(2)$.*

## Exercice.04(05 points)

*L'espace est muni d'un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.*

*On considère les points $A(1,0,2)$, $B(1,1,4)$ et $C(-1,1,1)$.*

*1/ a/ Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.*

*b/ En déduire une équation cartésienne du plan (ABC).*

*c/ Le point F(1,0,4) appartient-il au plan (ABC).*

*2/ Soient $P: 2x+y+2z+1=0$ et $Q: x-2y+6z=0$.*

*a/ Montrer que les plans P et Q sont sécants suivant une droite D dont on déterminera un système d'équations paramétriques.*

*b/ La droite D et le plan (ABC) sont-ils sécants ou bien parallèles ?*