|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prof : Chaabani Mounir** | **Devoir de synthèse****N°1****Mathématiques**  | **Durée : 2 heures** **15/12/2020****Classe : 3tech 2** |
|  **Lycée :S. Sahline**  |

 **EXERCICE N°1 : (3 points)**

**Cocher la bonne réponse en justifiant.**

1. **La fonction f définie sur IR par f(x) =** $\frac{1}{│x│+1}$ **est :**
2. **bornée. b) non majorée c) non minorée**
3. **A, B, C et D sont quatre points du plan et si** $ \vec{AB }$**.**$ \vec{AC }$ **=** $\vec{AD }$**.**$ \vec{AC }$ **alors** $\vec{AC }$ **et** $\vec{BD }$ **sont :**
4. **Colinéaires de même sens b) Colinéaires de sens contraires c) orthogonaux**
5. **Soit f une fonction définie sur IR et g la fonction définie par g(x) =** $\frac{f\left(x\right)-f(-x)}{2}$ **alors g est :**
6. **Impaire b) impaire c) ni paire ni impaire**

 **EXERCICE N°2 : (5 points)**

**Dans le plan muni d’un repère orthonormé, on considère les points : A (4 ,0) ; B (2, 2**$\sqrt{3}$ **) ,**

**C (0 , - 4) et D (4+**$\sqrt{3}$ **, 1 )**

1. **a) Vérifier que** $\vec{CA }$**.**$ \vec{CB }$ **= 8**$\sqrt{3}$**(1+**$\sqrt{3}$**)**

**b) Vérifier que CA = 4**$\sqrt{2}$ **et CB = 4**$\sqrt{2+\sqrt{3}}$

**c) Montrer que cos**$\hat{(ACB)}$ **=** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **en déduire la valeur de** $\hat{(ACB)}$**.**

 **2) a) Calculer**$\vec{AD }$**.**$ \vec{AB }$

 **b) En déduire la nature du triangle ADB.**

 **3) a) Trouver une équation cartésienne de l’ensemble E = { M**$ \in P$ **/** $\vec{MA }$**.**$ \vec{AC }$ **= 12}. Déterminer alors E.**

 **b) Trouver une équation cartésienne de l’ensemble F = { M** $\in $ **P /** $MA^{2}$ **+**$MC^{2}$ **= 20}**. **Déterminer alors F.**

 **EXERCICE N°3 : (5 points)**

**Soit ABCD un carré de coté 3 ; on désigne par E et F les points tels que** $\vec{AE }$ **=** $\frac{2}{3}\vec{AB }$ **et** $\vec{CF }$ **= -** $\frac{2}{3}\vec{CB }$

1. **a)Monter que** $\vec{ DA }$**.**$ \vec{DF }$ **= - 6 et** $\vec{EA }$**.**$ \vec{DF }$ **= - 6.**

**b) En déduire que (DE) ⏊ (DF).**

 **2) a) Monter que**$\vec{FE }$**.**$ \vec{FA }$ **= 28**

**b) Calculer les distances FE et FA. En déduire cos(**$\hat{(EFA)}$**.**

 **3) On désigne par I le milieu de [EF] et soit ξ = {M**$ \in P$ **/** $\vec{ME }$**.**$ \vec{MF }$ **= 6}.**

**a) Montrer que ξ est le cercle de centre I et de** $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

**b) Montrer que A** $\in $ **ξ. Construire alors ξ.**

 **Tournez la page svp**

**EXERCICE N°4 : (6 points)**

 **Partie A**

 **Soit la fonction f définie par :** $\left\{\begin{array}{c}\frac{x^{3}-x}{x^{2}+x-2} si x<1\\\frac{\sqrt{3x-2}-2}{3x-6} si 1\leq x<2\\\sqrt{x^{2}-4}+mx si x\geq 2\end{array}\right.$

1. **Déterminer l’ensemble de définition de f.**
2. **a) Calculer** $\lim\_{x\to 1+}f(x)$ et $\lim\_{x\to 1-}f(x)$

**b) f est-elle continue en 1.**

1. **a) Déterminer m pour que f soit continue en 2.**

**b) Pour la valeur de m trouver, déterminer en justifiant l’ensemble de continuité de f.**

**Partie B**

**Soit h la fonction définie sur]-∞ ; -1] par h(x) =**$x^{3}+x^{2}+2$**.**

1. **Montrer que h est continue sur]-∞ ; -1]**
2. **a) Montrer que pour tout réels a et b distincts de]-∞ ; -1] on a :** $\frac{h\left(b\right)-h(a)}{b-a}$ **= b(b+1)+a(a+1)+ab**

**b) En déduire que h est strictement croissante sur]-∞, -1]**

1. **Déterminer le maximum de h sur]-∞, -1]**