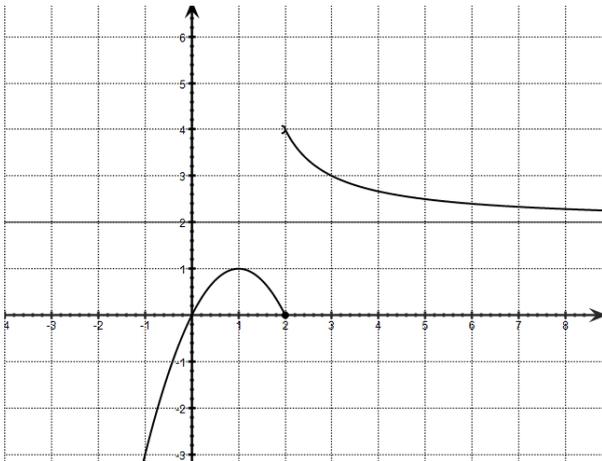


Exercice N°1 (4.5 points)

Soit f une fonction et (ξ) sa courbe représentative dans un repère orthonormé

1. Déterminer l'ensemble de définition de f
2. Étudier la continuité de f à droite et à gauche en 2 . Conclure
3. Sur quels intervalles f est-elle continue ?
4. Déterminer l'image de chacun des intervalles $]1,2[$ et $]2, +\infty[$ par f
5. Donner le maximum et le minimum de f sur $[-1,2]$
6. Soit $g(x) = \frac{1}{f(x)}$
 - a. Déterminer l'ensemble de définition de g
 - b. Étudier les variations de g sur $]2, +\infty[$

**Exercice N°2 (5.5 points)**

I. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{0\}$ par $f(x) = \frac{\sqrt{4+2x^2}-2}{x}$

1. Montrer que f est continue sur $\mathbb{R} - \{0\}$
2. Montrer que f est une fonction impaire
3. a. Calculer $[f(x)]^2 - 2$ puis montrer que $0 < f(x) < \sqrt{2}$ pour tout $x > 0$
- b. En déduire que f est minorée par $-\sqrt{2}$ pour tout $x < 0$

II Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = x^4 - 2x^2$

1. a. Vérifier que pour tout réel x on a $g(x) = (x^2 - 1)^2 - 1$
- b. En déduire les variations de g sur $]1, +\infty[$
2. a. Montrer que l'équation $g(x) = 4$ admet au moins une solution α sur $]1,2[$
- b. Montrer que $\alpha^2 = 1 + \sqrt{5}$

Exercice N°3 (6 points)

ABC est un triangle rectangle et isocèle en A tel que $AB = 4$ et I milieu de $[BC]$

F le symétrique de A par rapport à C , et E le point tel que A est le milieu de $[EI]$

1. Vérifier $AI = 2\sqrt{2}$

2.a. Calculer les produits scalaires suivants $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AI}$, $\overrightarrow{CF} \cdot \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{BF} \cdot \overrightarrow{AB}$

b. Calculer $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{AF}$ en déduire $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF}$

c. Montrer que (FI) et (BE) sont perpendiculaires

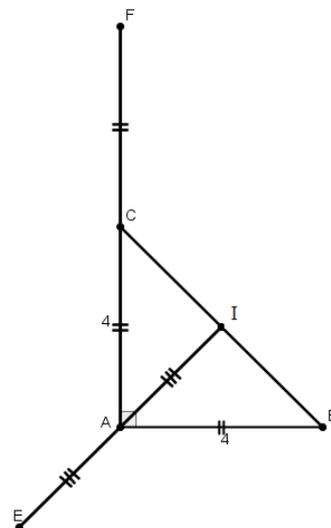
3. Soit $\Delta = \{M \in P \text{ tel que } \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AB} = -16\}$

a. Vérifier que F est un point de Δ

b. Déterminer alors Δ

4. Soit $\varphi = \{M \in P \text{ tel que } MB^2 + MC^2 = 4k^2 ; k \in \mathbb{R}\}$

Discuter suivant les valeurs de k la nature de φ



Exercice N°4 (4 points)

Le plan est orienté dans le sens direct

I. Soit \vec{u} et \vec{v} deux vecteurs non nul tel que $(\widehat{\vec{u}, \vec{v}}) \equiv \frac{163\pi}{8} (2\pi)$

Déterminer la mesure principale de l'angle (\vec{u}, \vec{v})

II. Dans la figure ci-contre ABC est un triangle rectangle et isocèle en B

tel que $(\widehat{\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}}) \equiv \frac{\pi}{2} (2\pi)$; J le milieu du segment $[AC]$. La bissectrice de \widehat{BAC}

coupe $[BC]$ en K . Les droites (AK) et (BJ) se coupent en I

1. Déterminer les mesures principale des angles $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA})$, $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AK})$ et $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{KA})$

2.a. Montrer que $(\widehat{\overrightarrow{BJ}, \overrightarrow{KA}}) \equiv \frac{3\pi}{8} (2\pi)$

b. Déterminer la mesure principale de $(\overrightarrow{KA}, \overrightarrow{CB})$

c. En déduire la nature du triangle BIK . Justifier ?

