Lycée Intilaka	Devoir de contrôle n°2	08/02/14
Me Jouirou	Durée 2 h	Classe 3ème Tech 2

Exercice 1

Soient A, B et C trois points du plan tels que $AC = 8$, $AB = 5$ et $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 20$.

1) **a)** Calculer $\cos\widehat{BAC}$, en déduire $\widehat{BAC}$.

b) Faire une figure.

2) En écrivant $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ puis en élevant au carré, calculer BC.

3) Soit $I = B * C$

a) Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = AI^2 - IB^2$

b) En déduire AI.

Exercice 2

Soit ABC un triangle et I le milieu de $[BC]$ avec $IB = IC = 2$; $IA = 3$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IB}}\right) = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$

1) **a)** Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = AI^2 - IB^2$

b) En déduire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$

2) **a)** Calculer $AB^2 + AC^2$ et $AB^2 - AC^2$

b) En déduire AB et AC

c) Donner la valeur exacte de $\cos\left(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}\right)$

3) Soit H le projeté orthogonal de A sur (BC)

a) Montrer que : $AB^2 - AC^2 = 2\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{IH}$

b) En déduire IH

Exercice 3

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ et soit C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ du plan.

1) Dresser le tableau de variation de f.

2) **a)** Montrer que C_f admet un point d'inflexion I que l'on déterminera.

b) Donner une équation cartésienne de la tangente T à C_f au point I.

3) **a)** Etudier les branches infinies de C_f.

b) Tracer C_f.

Exercice 4

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{x^2-x+1}{x-1}$ et soit C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ du plan.

1) **a)** Déterminer le domaine de définition D_f de f.

b) Déterminer $\lim\limits_{x\to1^-} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to1^+} f(x)$ et interpreter le resultant graphiquement.

2) **a)** Determiner les reels a, b et c tels que pour tout $x \neq 1$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$

b) En déduire que la droite $D: y = x$ est une asymptote oblique à C_f au voisinage de $(-\infty)$ et au voisinage de $(+\infty)$

c) Etudier la position de C_f par rapport à D

3) **a)** Montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}\backslash\{1\}$ et que $f'(x) = \frac{x^2-2x}{(x-1)^2}$

b) Dresser le tableau de variation de f.

4) Montrer que le point $I(1, 1)$ est un centre de symétrie de C_f.

5) Tracer C_f et ses asymptotes.