Mardi 3 janvier 2017 1°S3

DEVOIR de Mathématiques (2h)

(Calculatrice autorisée)

Exercice 1 *(3 points)*

Soient A, B, C, D et E cinq points tels que :

$(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BA}) = \frac{3\pi}{8}$, $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BE}) = \frac{5\pi}{12}$, $(\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DE}) = \frac{2\pi}{3}$ et $(\overrightarrow{ED}, \overrightarrow{EB}) = \frac{\pi}{8}$.

1°) Déterminer la mesure principale de l'angle $(\overrightarrow{BE}, \overrightarrow{BD})$.

2°) En déduire la mesure principale de l'angle $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$.

3°) Que peut-on en déduire pour les points A, B et C ?

Exercice 2 *(3 points)*

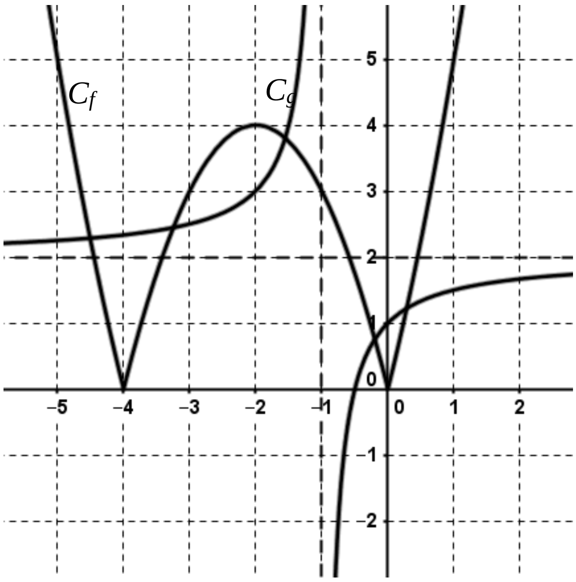
Résoudre dans $]-\pi ; \pi]$ l'inéquation :

$$1 - 2\cos^2(x) \geq 0.$$

Exercice 3 *(4 points)*

Les deux courbes ci-contre ont été obtenues à partir des fonctions de référence du cours.

Les reconnaitre et déterminer une expression de $f(x)$ et de $g(x)$ en expliquant la méthode utilisée.



Exercice 4 *(4 points)*

Soient f et g les fonctions définies sur **R** par : $f(x) = (x-1)^2$ et $g(x) = \sqrt{|x|} - 1$.

1°) Dessiner, en justifiant, le tableau de variations de f et g sur **R**.

2°) Déterminer, sur les intervalles sur lesquels on peut appliquer le cours, le tableau de variations des fonctions s et p définies sur **R** par $s = f + g$ et de $p = f \times g$.

Exercice 5 *(3 points)*

Soit ABCD un rectangle tel que AB = 6 et AD = 4. Soit I le milieu de [AD] et J le point tel que $\overrightarrow{AJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$.

1°) Développer $(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DI}).(\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AJ})$.

2°) En déduire la valeur de $\overrightarrow{CI}.\overrightarrow{DJ}$. Les droites (CI) et (DJ) sont-elles perpendiculaires ?

Exercice 6 *(3 points)*

Soient les points A(–1 ; –2), B(2 ; –1) et C(–4 ; 2) dans un repère orthonormal.

1°) Déterminer les valeurs exactes de $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$, AB et AC.

2°) En déduire une valeur exacte de cos($\widehat{BAC}$) puis une valeur approchée de $\widehat{BAC}$ en degré, à 10^{-1} près.