Jeudi 12 février 2015 1°$S_3$

**DEVOIR de Mathématiques (1h50)**

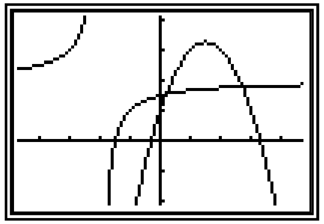
*(Calculatrice autorisée)*

**Exercice 1** *(3 points)*

Résoudre dans **R** puis dans $]-\pi\ ;\ \pi]$ : $\sin(2x) = -\frac{1}{2}$.

**Exercice 2** *(4 points)*

On a tracé ci-contre les courbes des fonctions :



$f(x) = -x^2 + 3x + 1$ définie sur **R**

$g(x) = 2 - \dfrac{1}{x+2}$ définie sur $\mathbf{R}\backslash\{-2\}$

**1°)** Déterminer le nombre dérivé de $f$ en $x = 1$.
En déduire une équation de la tangente à $(C_f)$ au point d'abscisse 1.

**2°)** Déterminer le nombre dérivé de $g$ en $x = -1$.
En déduire une équation de la tangente à $(C_g)$ au point d'abscisse -1.

**3°)** Que remarque-t-on ?

**Exercice 3** *(5 points)*

Dans un repère orthonormal, on note $(C_1)$ et $(C_2)$ les ensembles de points d'équations respectives :

$(C_1)$ : $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 15 = 0$

$(C_2)$ : $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 5 = 0$

**1°)** Justifier que $(C_1)$ et $(C_2)$ sont deux cercles dont on précisera les centres et les rayons respectifs.

**2°)** Déterminer les coordonnées (du ou) des points d'intersections de $(C_1)$ et $(C_2)$.

**3°)** Soit A(1 ; 6). Justifier que A appartient à $(C_1)$ et déterminer une équation de la tangente à $(C_1)$ au point A.

**Exercice 4** *(8 points)*

On souhaite construire un triangle ABC tel que :

AB = 7, BC = 5 et $\widehat{BAC} = 45$ °

**1°) 1ère méthode.**

a) Ecrire le théorème d'Al Kashi relatif à l'angle $\widehat{BAC}$ dans le triangle ABD.
b) On pose AC = $x$. En utilisant le a), écrire une équation du second degré vérifiée par $x$.
c) Résoudre l'équation précédente et conclure

**2°) 2ème méthode.**

a) On prend A(-2 ; -1), B(5 ; -1) et D(0 ; 1) dans un repère orthonormal. Calculer AB, AD et $\widehat{BAD}$
(On pourra calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$ de deux façons)
b) Ecrire une équation cartésienne de la droite (AD) et une équation cartésienne du cercle $(C)$ de centre B et de rayon 5.
c) Déterminer les coordonnées (du ou) des points d'intersection de (AD) et $(C)$.
Conclure