

## Devoir de mathématiques

## N°4

**Exercice 1) 6 points**

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations et inéquations suivantes

a)  $\sqrt{2x+1} = x-5$

b)  $\sqrt{x} + \sqrt{2x+1} = 2$  (on sera conduit à élever 2 fois au carré)

c)  $\frac{-x^2 + 3x + 7}{x^2 - 4x + 3} \geq 1$

**Exercice 2) 6 points**

Le plan est rapporté à un repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On considère le cercle  $\mathcal{C}$  d'équation  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$

a) Préciser les coordonnées du centre  $\Omega$  de  $\mathcal{C}$  et son rayon.

b) Déterminer les points d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec la droite d'équation  $x + 3y = 10$ .

c) On appelle  $A$  le point de coordonnées  $A \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \end{pmatrix}$ . Déterminer une équation du cercle de

diamètre  $[\Omega A]$ .

En déduire les coordonnées des points de contact des tangentes à  $\mathcal{C}$  passant par  $A$ .

Il n'est pas demandé de figure.

**Exercice 3) 5 points**

a) Tracer, dans le plan muni d'un repère orthogonal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  d'unités 2cm sur  $(Ox)$ , 5mm sur  $(Oy)$  la parabole d'équation  $y = -5x^2 + 10x + 15$ . Préciser les coordonnées de son sommet  $S$ .

b) On lance un projectile à l'instant  $t = 0$ . Son altitude à l'instant  $t$  est donnée par

$$h(t) = -5t^2 + 10t + 15 \text{ (} t \text{ est en secondes, } h \text{ en mètres).}$$

A quelle altitude a-t-il été lancé ?

Quelle sera son altitude maximale ?

Au bout de combien de temps va-t-il s'écraser au sol ?

**Exercice 4) (3 points)**

Un fil long de 1m est fixé à ses deux extrémités en deux points  $A$  et  $B$  distants de 80cm. Est-il possible de le tendre de façon à former un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$  ?