Réponses aux questions 4 et 5 du test du 19/11/2010.

(objectif : préparer le test du mardi 23/11/2010)

4. a) Le sommet n'étant pas connu avec précision, utilisons plutôt les racines de la fonction, c'est-à-dire les abscisses de ses points d'intersection avec l'axe des x : $x_1 = -1$ et $x_2 = 2$.

Donc : $f(x) = a.(x+1).(x-2)$.

Prenons un autre point de la parabole, par exemple $(3,-2)$: $f(3) = -2 \Leftrightarrow a.(3+1).(3-2) = -2$
$\Leftrightarrow 4a = -2 \Leftrightarrow a = -1/2$

Finalement : $f(x) = -\frac{1}{2}(x+1)(x-2)$.

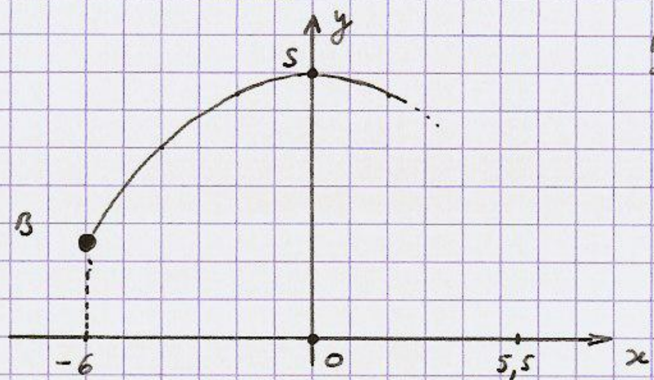
b) Le sommet étant $(-1,-3)$, nous avons : $f(x) = a.(x+1)^2 - 3$.

Utilisons le point $(1,-2)$ de la parabole :

$f(1) = -2 \Leftrightarrow a.(1+1)^2 - 3 = -2 \Leftrightarrow 4a = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$.

Donc : $f(x) = \frac{1}{4}(x+1)^2 - 3$.

5. Cherchons l'équation de la trajectoire parabolique du ballon. Il faut d'abord choisir un système d'axes. Voici une possibilité.



Grâce aux données du problème, nous trouvons les coordonnées suivantes :

$O(0,0)$
$B(-6, 2.4)$ (départ du ballon)
$S(0,6)$ (sommet
$C(5.5, 3.05)$ (centre de l'anneau).

Comme le sommet de la parabole est $(0,6)$, la fonction correspondante est :

$$f(x) = ax^2 + 6.$$

Utilisons $B(-6, 2.4)$: $f(-6) = 36a + 6 = 2{,}4 \rightarrow a = \frac{2{,}4-6}{36}$

D'où, $a = -0{,}1$ et $f(x) = -\frac{1}{10}x^2 + 6$.

Donc, $f(5{,}5) = -\frac{1}{10}.5{,}5^2 + 6 = 2{,}975$. Le centre du ballon se trouverait 7,5 (cm) plus bas que C. Le ballon devrait passer dans l'anneau.