Brevet Lyon 1977

http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl

1 Exercice 1

1. Soit
$$F(x) = (x^2 + 2x - 6)^2 - (x^2 - 2x - 2)^2$$
   (a) Décomposer le polynôme $F(x)$ en un produit de polynomes du premier degré.
   (b) Calculer $F\left(\sqrt{6}\right)$.
   (c) Sachant que $2,449 < \sqrt{6} < 2,450$, donner un encadrement d'amplitude 0,1 de $F\left(\sqrt{6}\right)$.
   (d) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation d'inconnue x : $F(x) = 0$.
2. Soit
$$G(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$$
   Ecrire le polynome $G(x)$ sous la forme d'un produit de polynomes du premier degré.
3. H est la fonction dans $\mathbb{R}$ telle que :
$$H(x) = \frac{(8x + 16)(x - 2)(x - 1)}{(x^2 - 4)(x + 1)}$$
   (a) Déterminer l'ensemble de définition (ou existentiel) de H. On appellera E cet ensemble.
   (b) Ecrire le plus simplement possible $H(x)$ lorsque x est élément de E.
   (c) Résoudre dans E l'équation d'inconnue x : $H(x) = 24$.
   (d) Résoudre dans E l'équation d'inconnue x : $H(x) = 4$.

Remarque : les questions 1,2 et 3 sont indépendantes.

2 Exercice 2

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(E, \overrightarrow{\imath}, \overrightarrow{\jmath})$, on place le point A de coordonnées $(5; 6)$, le point B de coordonnées $(-3; 2)$; le point C de coordonnées $(10; -4)$, puis on trace le triangle ABC. (Faire un dessin qui sera complété au cours du problème).

1. Calculer les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$.
2. Prouver que le point M, milieu du segment $[AB]$ appartient à la droite (CD).

3. Trouver une équation de la droite (BC) et en déduire les coordonnées du point P, intersection de la drotie (BC) avec l'axe des abscisses.
4. Démontrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.
5. Calculer les coordonnées du centre R du cercle passant par les trois points A, B, C (ou cercle circonscrit au triangle ABC). Le point A' de coordonnées $(2; -8)$ est-il élément de ce cercle ? Pourquoi ?
6. Encadrer par deux naturels consécutifs la mesure en dregrés de l'angle $\widehat{ABC}$ du triangle ABC en utilisant le sinus, ou le cosinus, ou la tangente de cet angle (on se servira de l'extrait de table ci-dessous).

Degrés	sinus	tangente	cosinus
48	0,7431	1,111	0,6691
49	0,7547	1,150	0,6561
50	0,7660	1,192	0,6428
51	0,7771	1,235	0,6293
52	0,7880	1,280	0,6157
53	0,7986	1,327	0,6018
54	0,8090	1,376	0,5878