YOUSSEF BOULILA **DEVOIR SURVEILLE** MATHEMATIQUES CLASSE 1s3

Exercice 01 :
On note a et b deux nombres entiers.

1. Démontrer que $(3a+b)^2 - (3a-b)^2 = 12ab$
2. En déduire rapidement le résultat de $A = (3\sqrt{7}+\sqrt{3})^2 - (3\sqrt{7}-\sqrt{3})^2$
3. Explique pourquoi tous les nombres multiples de 12 peuvent se mettre sous la forme d'une différence de deux carrés d'entiers.
4. Exprimer 660 comme différence de deux carrés d'entiers.

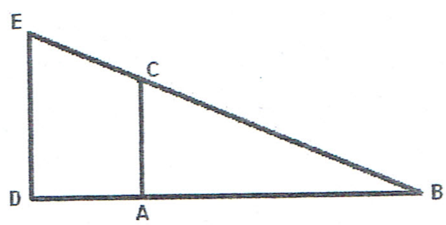
Exercice 02 :
On note $X = 437856780^2 - 437856770^2$ et $\alpha = 437856775$

1. Exprimer X en fonction de α.
2. En déduire la valeur de X.

Exercice 03 :
On note $\lambda = \dfrac{3+\sqrt{13}}{2}$

1. Démontrer par des calculs que $\lambda^2 = 3\lambda + 1$
2. En déduire que $\lambda^3 = 10\lambda + 3$
3. En déduire que $\lambda^{-1} = \lambda - 3$

Exercice 3 *Le but de cet exercice est de fournir une formule permettant de mesurer une distance horizontale AB quand le point B est inaccessible.*
En A, extrêmité accessible, on plante un batôn $[A,C]$ un peu plus court que la hauteur de l'observateur. Celui-ci se place de façon telle qu'il aperçoive les points B et C en coïncidence apparente. On note $[D,E]$ sa position. La figure simplifiée est donnée par le schéma ci-dessous :



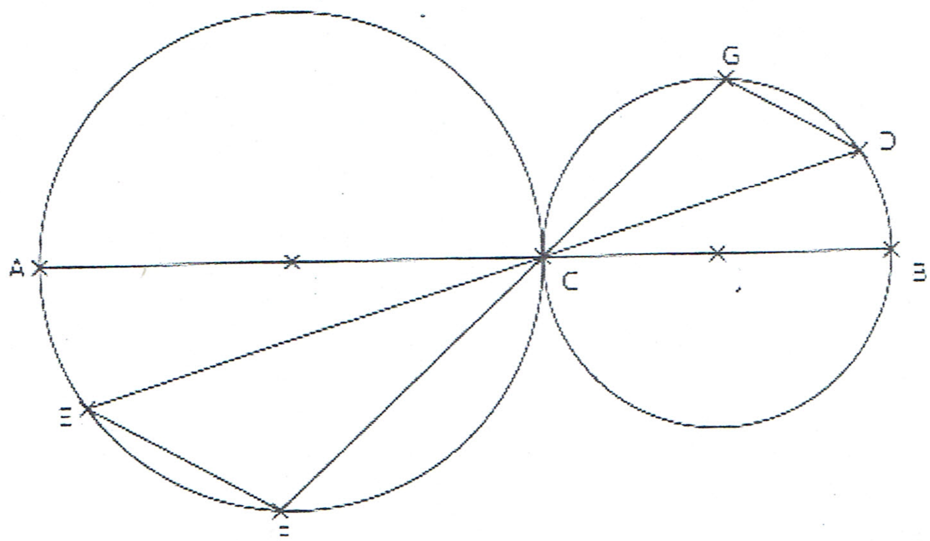
Montrer qu'alors la longueur AB recherchée est donnée par la formule :

$$AB = AC \times \frac{AD}{DE - AC}.$$

Exercice 4

Sur la figure ci-dessous, [AC] est un diamètre du cercle (C_1) et [BC] est un diamètre du cercle (C_2). E et F sont deux points de (C_1) ; G et D sont deux points de (C_2) tels que E, C et D soient alignés d'une part et F, C et G soient alignés d'autre part.

Le but est de montrer que les droites (GD) et (EF) sont parallèles.



1) Montrer que les droites (AE) et (BD) sont parallèles.

2) En déduire que $\frac{CE}{CD}=\frac{CA}{CB}$

3) Montrer que $\frac{CF}{CG}=\frac{CA}{CB}$

4) En déduire que les droites (EF) et (GD) sont parallèles.