0.0.1 Pour tout le monde

Problème 1. *Soit ABC un triangle tel que $AB < AC$. Le cercle exinscrit opposé à A est tangent aux droites (AB), (AC) et (BC) en trois points que l'on appelle respectivement D, E et F ; on note J le centre de ce cercle. Soit P un point situé sur le côté $[BC]$.*

Les cercles circonscrits aux triangles BDP et CEP se recoupent en un point que l'on note Q. Enfin, soit R le point de la droite (FJ) pour lequel (AR) est perpendiculaire à (FJ). Démontrer que les points P, Q et R sont alignés.

Problème 2. *Soit $ABCD$ un parallélogramme avec $AB > BC$. Soit O un point de la droite (CD) tel que $OB = OD$. Soit ω le cercle de centre O et rayon OC. On note T la seconde intersection de ω et (CD), montrer que (AT) et (BO) se coupent sur ω.*

Problème 3. *Soit ABC un triangle et D, E, F les milieux respectifs de $[BC], [CA]$ et $[AB]$. Soit $X \neq A$ la deuxième intersection de (AD) avec le cercle circonscrit à (ABC). Soit Ω le cercle passant par D et X tangent au cercle circonscrit à ABC. Soit Y et Z les intersections de la tangente à Ω à D avec les médiatrices respectivement de $[DE]$ et $[DF]$. Soit P l'intersection de (YE) et (ZF) et G le centre de gravité de ABC. Montrer uqe les tangents à B et C au cercle circonscrit à ABC se coupent en un point de (PG).*

Problème 4. *Soit ABC un triangle acutangle d'orthocentre H. Soit G le point tel que $ABGH$ est un parallélogramme. Soit I le point de la droite (GH) tel que (AC) intersecte $[HI]$ en son milieu. On suppose que le cercle circonscrit à CIG intersecte la droite (AC) en un point J différent de C, montrer que $IJ = AH$.*

Problème 5. *Soit ABC un triangle avec $AC > BC$, ω sont cercle circonscrit dont on note r le rayon. Soit P le point de $[AC]$ tel que $BC = CP$, S le projeté orthogonal de P sur la droite (AB). La droite (BP) rencontre ω en un point D différent de P. Soit Q le point de la droite (SP) tel que $PQ = r$ et S, P, Q soient alignés dans cet ordre. Soit E le point tel que (AE) et (CQ) sont perpendiculaires, et (BE) et (DQ) aussi. Montrer que E appartient à ω*