Problemas y Soluciones

Coordinador: Leandro R. Cagliero

Invitamos a los lectores a proponer nuevos problemas para compartir y a enviar soluciones. Los problemas propuestos deben ser acompañados de una solución y de cualquier comentario que crean apropiado.

Los problemas y soluciones pueden ser enviados por correo a la dirección de la REM o preferentemente por correo electrónico a revm@mate.uncor.edu en un archivo de algún procesador de textos.

Problema propuesto

Triángulos congruentes

El objetivo de este problema es el siguiente: dado un número natural n, encontrar un triángulo que se pueda dividir en exactamente n triángulos congruentes (disjuntos salvo en lados). Por ejemplo, si $n = 2$ todo triángulo isósceles funciona pues la altura al vértice correspondiente a los lados iguales divide al triángulo original en dos triángulos congruentes. Si $n = 3$ todo triángulo equilátero funciona pues los segmentos que unen cada vértice con el centro dividen al triángulo original en tres triángulos congruentes. Si $n = 4$ cualquier triángulo funciona pues al trazar las tres bases-medias, el triángulo original queda dividido en cuatro triángulos congruentes.

Encontrar triángulos que funcionen con $n = 6$, $n = 8$, $n = 9$ y $n = 12$ respectivamente. Un poco más difícil es encontrar triángulos que funcionen con $n = 5$, $n = 10$ y $n = 13$. (Según algunas notas que aparecen en internet, no hay triángulos que funcionen con $n = 7$ o $n = 11$).

Número de oro

Sea $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ el número de oro. Expresar los números del 1 al 10 como suma (no resta) finita de distintas potencias enteras de ϕ. Por ejemplo $1 = \phi^0$, $2 = \phi^1+\phi^{-2}$ y $3 = \phi^2 + \phi^{-2}$.
Aclaración: todo natural puede expresarse (de varias maneras) como suma finita de distintas potencias enteras de ϕ.