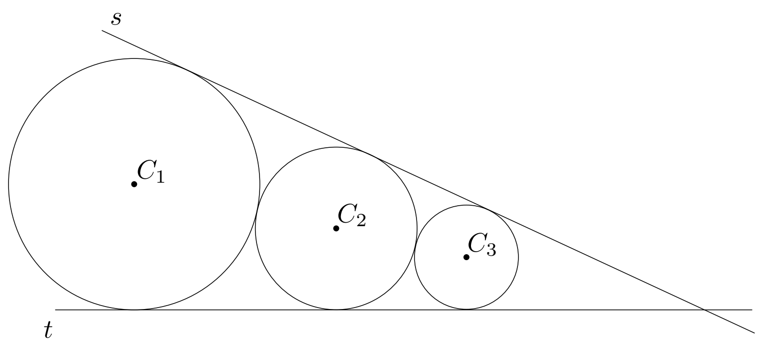
Questão 1.

A figura abaixo mostra uma sequência de circunferências de centros C_1, C_2, ..., C_n com raios r_1, r_2, ..., r_n, respectivamente, todas tangentes às retas s e t, e cada circunferência, a partir da segunda, tangente à anterior.



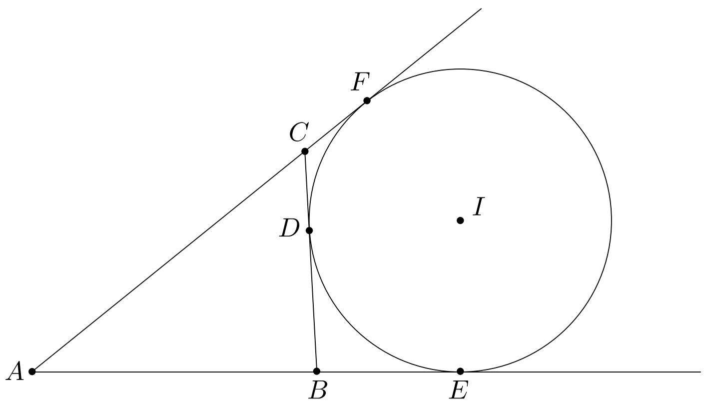
Considere $r_1 = a$ e $r_2 = b$.

(1,0) (a) Calcule r_3 em função de a e b.

(1,0) (b) Calcule r_n em função de a e b.

Questão 2.

Na figura abaixo, a circunferência de centro I é tangente em D ao lado BC do triângulo ABC e é tangente em E e F aos prolongamentos dos lados AB e AC, respectivamente.



(1,0) (a) Mostre que AE é igual ao semiperímetro do triângulo ABC.

(1,0) (b) Mostre que o ângulo $A\widehat{I}B$ é a metade do ângulo $A\widehat{C}B$.

Questão 3.

(2,0) Dado um paralelogramo $ABCD$ construa no seu exterior os triângulos equiláteros BCE e CDF. Mostre que o triângulo AEF é equilátero.

Questão 4.

(2,0) No triângulo ABC, $\widehat{B} = 68^o$ e $\widehat{C} = 40^o$, AD e BE são alturas, M é médio de BC e N é médio de AC. Calcule os ângulos $D\widehat{N}M$ e $E\widehat{D}N$.

Questão 5.

(2,0) O triângulo equilátero ABC está inscrito em uma circunferência e P é um ponto qualquer do menor arco BC. Prove que $PA = PB + PC$ (isto é, que a distância de P ao ponto A é igual à soma das distâncias de P aos pontos B e C).

Sugestão: Considere um ponto D sobre PA tal que $PD = PB$.