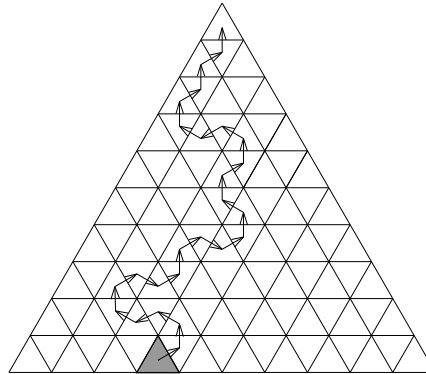


Duração: 2 horas
Cada questão vale 10 pontos

*Justifica convenientemente as tuas respostas e indica os principais cálculos.
Não é permitido o uso de calculadoras.*

1. Coloca em cada vértice de um cubo o número 1 ou o número -1 e em cada face o produto dos quatro números colocados nos seus vértices. Indica todos os valores possíveis para a soma dos 14 números assim obtidos.
2. Uma recta paralela à recta tangente em A à circunferência circunscrita ao triângulo $[ABC]$ intersecta os lados $[AB]$ e $[AC]$ nos pontos D e E , respectivamente. Sabe-se que $\overline{AD} = 6$, $\overline{AE} = 5$ e $\overline{EC} = 7$. Quanto mede $[BD]$?
3. Considera um triângulo equilátero com 10 metros de lado que está dividido em triângulos, também equiláteros, com 1 metro de lado. Uma centopeia encontra-se no triângulo da primeira linha indicado a sombreado na figura e pretende deslocar-se até ao triângulo do topo. A centopeia passa de um triângulo para outro com o qual tenha um lado em comum mas não recua nem passa para triângulos de linhas abaixo. Quantos caminhos possíveis existem?



4. Determina todos os números primos p e q , para os quais os q números

$$p, p + q + 1, p + 2(q + 1), \dots, p + (q - 1)(q + 1)$$

são também primos.