



OLIMPIADAS NACIONAIS DE MATEMÁTICA

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

Duração: 3 horas

Cada questão vale 10 pontos

[Soluções](#)

1. O João Salta-Pocinhas salta 1 metro no primeiro salto, 2 metros no segundo, 4 metros no terceiro, ..., 2^{n-1} metros no salto número n . Há alguma possibilidade do João escolher as direcções dos seus saltos de modo a conseguir voltar ao ponto de partida?

[Solução](#)

2. Através de um informador, a polícia sabe o local de encontro de um grupo de malfeitores. A identidade dos diferentes elementos do grupo é no entanto desconhecida. A tarefa do inspector Loureiro é prender o chefe do grupo. O inspector sabe que o chefe do grupo é o mais baixo dos cinco elementos do grupo, todos eles de diferentes alturas, que estarão presentes na reunião. Depois da reunião, os bandidos - como medida de precaução - deixam o edifício separadamente com um intervalo de 15 minutos. Como o inspector não sabe qual deles é o mais baixo, decide deixar sair os dois primeiros bandidos, e prender o primeiro dos seguintes que seja mais baixo do que os que até esse momento saíram. Qual é a probabilidade do inspector Loureiro prender a pessoa certa?

[Solução](#)

3. Três formigas estão em três dos vértices de um rectângulo. Supõe que cada formiga se desloca apenas quando as outras duas estão paradas e sempre paralelamente à recta definida por estas. Será possível que as três formigas estejam simultaneamente em pontos médios dos lados do rectângulo?

[Solução](#)