O Problema do Mês

Problema 3 – Janeiro de 2016

Indique todos os cálculos que tiver de efectuar, bem como as justificações que considerar necessárias. Pode enriquecer a sua resolução com gráficos, esquemas, tabelas, etc.

Jogo de cartas – um passeio não aleatório

Propõem-nos o seguinte jogo: entramos com 100 euros e jogamos com um baralho de 10 cartas, cinco pretas e cinco vermelhas. Depois de bem baralhadas, extraímos sucessivamente e sem reposição uma carta de cada vez. Se a carta for vermelha, o nosso capital aumenta 50%; se for preta, diminui 50% e procede-se assim até esgotar o baralho, altura em que nos é dada a quantia resultante do processo.

a) Será vantajoso para nós jogar com estas regras? Justifique a sua resposta calculando a quantia a receber no fim do jogo.

b) Generalize as conclusões da alínea anterior, partindo de uma entrada de E euros e jogando com um baralho de $2n$ cartas, n vermelhas e n pretas.

c) Suponha que estamos sobre uma linha recta orientada e graduada, a unidades para a direita do ponto de abcissa zero. Jogamos com um baralho de $2n$ cartas, n vermelhas e n pretas, da mesma maneira que no jogo descrito acima. Se sair uma carta vermelha, deslocamo-nos para a direita, percorrendo metade da distância a que estamos da origem; se sair uma carta preta, deslocamo-nos para a esquerda, percorrendo também metade da nossa distância ao ponto de abcissa zero. Quando esgotamos o baralho, qual é a abcissa do ponto em que estamos?

Cotação do problema: 20 pontos
A resolução deve ser entregue até 15/02/2016.