

O problema deste número

Sobre o problema anterior

Na revista 41, o problema proposto foi "A formiga no cubo":

Uma formiga está no centro de uma face de um cubo que tem 10 centímetros de aresta. A certa altura decide mudar-se para o centro de outra face, passando por todas as outras faces. Contudo, a formiga tem receio dos vértices e por isso nunca passa a menos de um centímetro deles.

Qual é o trajecto mais curto que a formiga consegue fazer?

Recebemos onze respostas, enviadas por Carlos Moura (Évora), Dinis Pestana (Lisboa), Helena Rocha (Lisboa), João Alves (Chaves), Jorge Filipe (Lisboa), Luís e Teresa Vaz Pato (Oliveira do Hospital), Paulo Correia (Portimão), Pedro Cruz (Lisboa), Rita Bastos e Cristina Loureiro (Lisboa), Romeu Vieira da Silva (Beja) e Vidal Augusto Minga (Carcavelos).

O método de resolução seguido por todos foi planificar o cubo e estudar os possíveis trajectos mais curtos no plano, o que é muito mais fácil do que fazê-lo no espaço. É que no plano, a mais curta distância entre dois pontos é em linha recta...

A principal dificuldade passou a ser escolher, entre as possíveis planificações do cubo, aquela que melhor servisse para encontrar a solução. E tornava-se necessário experimentar vários casos, visto a formiga poder terminar o seu passeio em qualquer face. Como diz Dinis:

A formiga espertinha quer uma "geodésica condicionada" no cubo. Por isso quer perturbar tão pouco quanto possível linhas rectas, dentro das limitações impostas pelo seu medo patológico aos vértices.

Analisados os vários casos, vê-se que o caminho mais curto entre duas

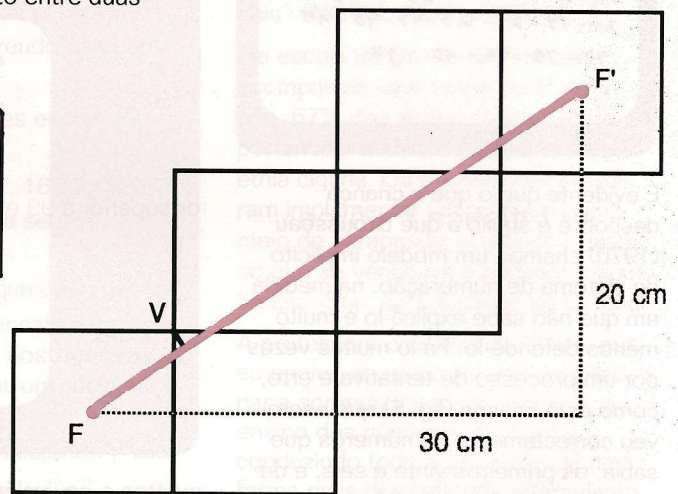
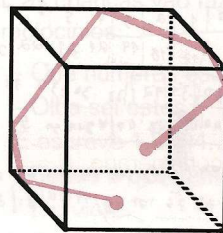
faces, passando pelas restantes faces, acaba por não se "aproximar demasiado" de nenhum vértice. A solução é a indicada na figura.

A formiga vai andar

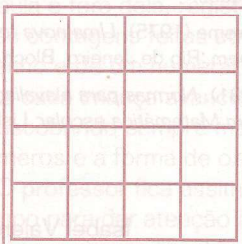
$$\sqrt{20^2 + 30^2} \approx 36,06 \text{ cm}$$

Como mostraram a Rita e a Cristina, a distância mínima a que a formiga vai estar de um vértice (na figura, é a distância de V à recta FF') é superior a 1,38 cm.

José Paulo Viana
Esc. Sec. Vergílio Ferreira
Lisboa



Problema proposto



16 números num quadrado

Em cada uma das 16 casas de um quadrado de 4x4 está um número natural. Uma pessoa escolhe algumas das casas ao acaso e multiplica os respectivos números. Depois anuncia o resultado da multiplicação.

– Qual é o menor conjunto de números naturais que devo colocar no quadrado para que, ao conhecer o resultado da multiplicação, consiga identificar quais foram as casas escolhidas?

Questão adicional:

– Qual é o menor conjunto de 16 números consecutivos nestas condições?