



OLIMPIADAS NACIONAIS DE MATEMÁTICA

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

*Duração: 2 horas*

*Cada questão vale 10 pontos*

[Soluções](#)

1. O Carlos atribuiu a cada um dos seus livros um código, formado por 3 das 23 letras do nosso alfabeto, pela seguinte ordem:

AAA, AAB, ... , AAZ, ABA, ABB, ... , ABZ, ... , AZA, AZB, ... , AZZ, BAA, BAB, ... .

Sabendo que o Carlos tem 2203 livros, qual é o código que ele utilizou para catalogar o último livro da sua colecção?

[Solução](#)

2. Mostra que, em qualquer quadrilátero inscrito numa circunferência de raio 1, o comprimento do menor lado não excede  $\sqrt{2}$ .

[Solução](#)

3. O Sr. Silva vai regularmente a Viana do Castelo e no regresso toma habitualmente o mesmo comboio, que chega à estação da sua terra às 17h. O seu motorista chega à estação precisamente a essa hora e prontamente o conduz a casa. Certo dia, o Sr. Silva tomou um comboio mais cedo e chegou às 16h. Em vez de esperar pelo seu motorista, resolveu caminhar para casa. No caminho encontrou o motorista que o conduziu a casa onde chegaram com 20 minutos de antecedência relativamente ao habitual. Num outro dia, o Sr. Silva tomou novamente um comboio mais cedo que o habitual e chegou às 16h24m à estação. Tomou, mais uma vez, o caminho de casa, a pé, e encontrou o motorista que o levou para casa. Quantos minutos mais cedo que o habitual chegou ele desta vez a casa?

[Solução](#)

4. Quais os números reais pertencentes ao intervalo  $[1, 3]$  cuja parte decimal coincide com a parte decimal do seu quadrado?

[Solução](#)