



OLIMPIADAS NACIONAIS DE MATEMÁTICA

Justifica convenientemente as tuas respostas e indica os principais cálculos.

*Duração: 2 horas*

*Cada questão vale 10 pontos*

[Soluções](#)

- 
4. Um cubo de madeira com arestas de  $9\text{cm}$  é pintado completamente, sendo depois partido em 27 cubos iguais com arestas de  $3\text{cm}$ . Qual é a área total das faces não pintadas destes cubos pequenos?

[Solução](#)

5. Considera uma circunferência  $C$  de centro  $O$  e um seu ponto interior  $Q$ , diferente de  $O$ . Onde deveremos colocar um ponto  $P$  na circunferência  $C$  de modo a que o ângulo  $\widehat{OPQ}$  seja o maior possível?

[Solução](#)

6. Supõe que temos 1000 lâmpadas apagadas, cada uma com o seu interruptor, numeradas de 1 a 1000 e que efectuamos as seguintes operações: no primeiro passo accionamos todos os interruptores, no segundo passo accionamos os interruptores das lâmpadas 2, 4, 6, 8, ..., no terceiro accionamos os interruptores das lâmpadas 3, 6, 9, 12, ..., no quarto accionamos os interruptores das lâmpadas 4, 8, 12, 16, ... e assim sucessivamente.

Ao fim de 1000 passos, quantas lâmpadas estão acesas?

[Solução](#)