



Olimpíadas Portuguesas de Matemática

XXIV OPM - Final - 1º dia - 31.03.2006 - Categoria A

<http://www.spm.pt/~opm>

Duração: 3 horas
Questão 1: 16 pontos
Questões 2, 3: 7 pontos cada

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

1. Em cada uma das alíneas seguintes escolhe a opção correcta, justificando a tua escolha.

(a) O Lago Romântico do Parque de Serralves tem a forma de um paralelepípedo e está revestido com azulejos quadrados todos iguais. O fundo do lago tem 154 azulejos e os quatros lados têm um total de 650 azulejos. Qual é, em número de azulejos, a profundidade do lago?

A) 5 B) 13 C) 25 D) 26 E) 65

(b) Para esvaziar o Lago Romântico são necessárias 16 horas enquanto que para o encher bastam 12 horas. O jardineiro do parque começou a encher o lago às 9 horas do dia 30 de Março, mas esqueceu-se de fechar a saída da água. A que horas é que o lago ficará cheio?

A) 1 h de 31-03 B) 9 h de 31-03 C) 13 h de 31-03 D) 9 h de 1-04 E) 13 h de 1-04

(c) O código secreto do sistema de segurança do Museu de Arte Contemporânea é uma sequência de cinco algarismos (não necessariamente distintos). Quatro deles são os algarismos 1, 2, 7 e 9. Quantos códigos diferentes estão nestas condições?

A) 10 B) 240 C) 720 D) 960 E) 1200

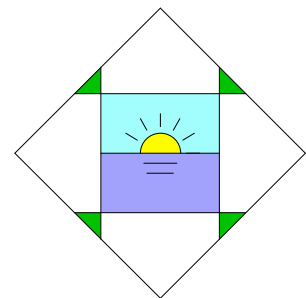
(d) Na oficina temática "Cientistas no Parque" foi proposto o seguinte problema:

"Quantos triângulos equiláteros é possível formar com quaisquer três vértices de um cubo?"

Qual é a solução?

A) 7 B) 8 C) 12 D) 24 E) 48

2. A Bárbara e a Catarina compraram uma moldura quadrada com 1 m de lado e colocaram no seu centro uma aguarela, também quadrada, como se indica na figura. Sabendo que a área de cada triângulo rectângulo verde é 1 dm^2 , calcula a área da aguarela.



3. O Alexandre e o Herculano estão na estação de Campanhã à espera do comboio. Para se entreterem, decidem calcular o comprimento de um comboio de mercadorias que passa pela estação sem alterar a velocidade. Quando a frente do comboio passa por eles, o Alexandre começa a andar no sentido do movimento do comboio e o Herculano começa a andar no sentido oposto. Os dois caminham à mesma velocidade e cada um deles pára no momento em que se cruza com o fim do comboio. O Alexandre andou 45 metros e o Herculano 30. Qual é o comprimento do comboio?