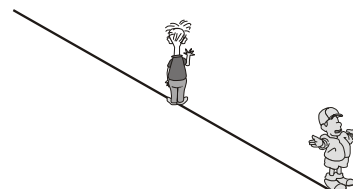


XXIV OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA – OPM 2002
Segunda Fase – Nível 2 (7ª. ou 8ª. séries)

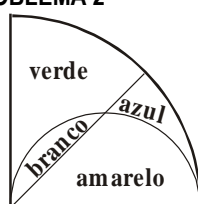
PROBLEMA 1

Geraldinho e Magrão saíram de suas casas no mesmo instante com a intenção de um visitar o outro, caminhando pelo mesmo percurso. Geraldinho ia pensando num problema de olimpíada e Magrão ia refletindo sobre questões filosóficas e nem perceberam quando se cruzaram. Dez minutos depois, Geraldinho chegava à casa de Magrão e meia hora mais tarde, Magrão chegava à casa de Geraldinho. Quanto tempo cada um deles andou?



Observação: Cada um deles anda com velocidade constante.

PROBLEMA 2

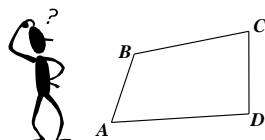


Um grande painel na forma de um quarto de círculo foi composto com 4 cores, conforme indicado na figura ao lado, onde o segmento divide o setor em duas partes iguais e o arco interno é uma semicircunferência. Qual é a cor que cobre a maior área?

PROBLEMA 3

Nas casas de um tabuleiro 8×8 foram escritos números inteiros positivos de forma que a diferença entre números escritos em casas vizinhas (quadrados com um lado comum) é 1. Sabe-se que numa das casas está escrito 17 e, em outra, está escrito 3. Calcule a soma dos números escritos nas duas diagonais do tabuleiro.

PROBLEMA 4



O professor Pardal está estudando o comportamento familiar de uma espécie de pássaro. Os pontos A , B , C e D da figura ao lado, representam a disposição de quatro ninhos desses pássaros. O professor construiu um posto de observação equidistante dos quatro ninhos.

Todos os ninhos e o posto de observação estão em um mesmo nível de altura a partir do solo, a distância de B a D é de 16 metros e $\hat{B}AD = 45^\circ$. Determine a distância que o posto guarda de cada ninho.

PROBLEMA 5

O primeiro número de uma seqüência é 7. O próximo é obtido da seguinte maneira: Calculamos o quadrado do número anterior $7^2 = 49$ e a seguir efetuamos a soma de seus algarismos e adicionamos 1, isto é, o segundo número é $4 + 9 + 1 = 14$. Repetimos este processo, obtendo $14^2 = 196$ e o terceiro número da seqüência é $1 + 9 + 6 + 1 = 17$ e assim sucessivamente. Qual o 2002º elemento desta seqüência?

PROBLEMA 6

O ano 2002 é palíndromo, ou seja, continua o mesmo se lido da direita para a esquerda.

- Depois de 2002, quais serão os próximos quatro anos palíndromos?
- O último ano palíndromo, 1991, era ímpar. Quando será o próximo ano palíndromo ímpar?
- O último ano palíndromo primo aconteceu há mais de 1000 anos, em 929. Determine qual será o próximo ano palíndromo primo.