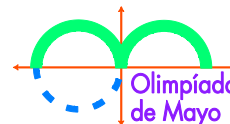


XXVIII OLIMPÍADA de MAIO
Primeiro Nível
Maio de 2022



Duração da prova: 3 horas.

Cada problema vale 10 pontos.

Não podes usar máquina de calcular; não podes consultar livros nem apontamentos.

Justifica cada uma das tuas respostas.

Ao participar comprometes-te a não divulgar os problemas até 30 de maio.

PROBLEMA 1

Esta manhã a Emília deixou cair o relógio e, a partir desse momento, começou a avançar mais devagar.

Quando, segundo o seu relógio, passaram 2 minutos, na realidade já passaram 3.

Agora são 18:25 e o relógio diz que são 15:30.

A que horas a Emília deixou cair o relógio?

PROBLEMA 2

O Alberto escolheu seis dos nove algarismos de 1 a 9 e escreveu a lista, ordenada do menor ao maior, de todos os números de três algarismos distintos que se podem formar usando os algarismos que escolheu.

Na lista do Alberto, o número 317 aparece na posição 22.

Qual é o número que aparece na posição 60 da lista do Alberto? Indica todas as possibilidades.

PROBLEMA 3

Escolhe nove dos algarismos de 0 a 9 e preenche as quadrículas da figura de maneira que não haja algarismos repetidos e a soma indicada seja correta.

$$\begin{array}{r} \square \square \square \\ + \square \square \square \\ \hline \square \square \square \\ \hline 2022 \end{array}$$

Que algarismo não foi utilizado? É possível completar as quadrículas de forma que o algarismo que não foi utilizado seja outro?

PROBLEMA 4

A Ana e o Bruno têm um tabuleiro quadriculado 8×8 . A Ana pinta cada uma das 64 quadrículas com algumas cores. Depois o Bruno escolhe duas linhas e duas colunas do tabuleiro e observa as 4 quadrículas onde se cruzam. O objetivo do Bruno é que estas 4 quadrículas sejam da mesma cor.

Quantas cores no mínimo deve usar a Ana para que o Bruno não possa cumprir o seu objetivo?

Mostra como pode pintar o tabuleiro com esse número de cores e explica porque é que, se a Ana usar menos cores, o Bruno pode sempre cumprir o seu objetivo.

PROBLEMA 5

A Verónica tinha um triângulo isósceles de papel. Usando uma tesoura, dividiu-o em três triângulos mais pequenos e pintou-os, um de azul, um de vermelho e um de verde. Depois observou que:

- com o triângulo azul e o triângulo vermelho pode-se formar um triângulo isósceles;
- com o triângulo azul e o triângulo verde pode-se formar um triângulo isósceles;
- com o triângulo vermelho e o triângulo verde pode-se formar um triângulo isósceles.

Mostra como podia ser o triângulo da Verónica e como pode ter feito os cortes para que esta situação seja possível.