

2ª Fase da Olimpíada Regional de Matemática Santa Catarina - 1999 - Nível 1

Instruções:

- Resolva uma questão por folha de papel almaço. Escreva seu nome em cada folha que usar.
 - É proibido o uso de calculadora, computador ou régua de cálculo. É permitido o uso de régua, esquadro ou compasso.
 - **Tudo que você escrever deve ser justificado.** Se você vier a perceber generalização em qualquer questão, não deixe de mencioná-la na folha correspondente.
 - Todas as questões têm o mesmo valor.
 - Entregue também as suas folhas de rascunho.
 - Duração da prova: **4 horas**.
-

1. Os alunos de uma escola resolveram inventar uma bandeira para seu time de futebol. Depois de muita discussão todos concordaram que a bandeira teria o formato abaixo (Fig.1) e as cores seriam branco, azul e verde. No centro do círculo menor seria colocado o símbolo do time e no pequeno retângulo no canto direito o nome da escola. Se duas regiões que se encostam não podem ter a mesma cor, de quantas maneiras eles podem escolher a disposição das cores? **Obs:** O símbolo e o nome não são considerados "regiões".

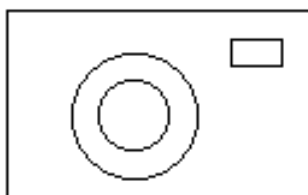


Fig.1

2. Encontre três frações que satisfaçam as seguintes condições:
 - a) A soma das três frações é 1.
 - b) Se substituirmos uma delas por $\frac{7}{6}$ a nova soma será 2.

3. Uma fábrica produz conjuntos para cozinha formados por 1 mesa e 4 bancos. Cada mesa é montada usando-se 4 pés e um tampo. Num turno de trabalho um operário fabrica 3 tampos ou 16 pés de mesa ou 8 bancos. Perguntas: Quantos operários devem trabalhar em cada uma das tarefas (tampos, pés de mesa e bancos) de maneira a se ter no final do turno um número inteiro de conjuntos completos sem sobra de peça? Quantos conjuntos são fabricados no final do turno?
4. Temos 1999 peças no formato da figura abaixo (Fig.2) e desejamos fazer o maior quadrado possível, sem buracos ou superposições. Quantas peças sobram?

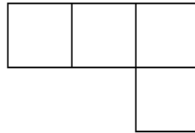


Fig.2

5. Um homem deve cruzar a pé uma ponte estreita que suporta trilhos de trem em uma única direção. Após ter caminhado $\frac{2}{3}$ do comprimento da ponte ele vê à sua frente um trem vindo em sua direção a uma velocidade de 45 Km/h . Correndo tanto para frente quanto para trás, com a mesma velocidade, ele consegue escapar no último instante antes de ser esmagado pelo trem. Com que velocidade ele deve correr?