

1. Uma parede quadrada de 3 m de lado vai ser toda coberta com azulejos quadrados de 20 cm de lado. Alguns azulejos são brancos e outros azuis. Quantos azulejos brancos serão necessários se:
 - a. Somente as diagonais forem cobertas com azulejos azuis?
 - b. Os azulejos forem assentados de modo que não haja dois azulejos da mesma cor juntos na mesma linha horizontal ou vertical?

Assunto: Contagem e área do quadrado

2. Se a hipotenusa de um triângulo retângulo mede 10 cm, então qual é a maior área que esse triângulo pode ter?

Assunto: Máximos e mínimos de funções do 2º grau ou trigonométricas

3. Quem é maior : 242^{11} ou 82^{14} ? Justifique sua resposta.

Assunto: Comparação de duas potências com potências convenientes de mesma base

4. Marcos e João estavam numa festa muito animada. Marcos, que era bom em matemática, disse a João que era possível formar 24 casais compostos por 1 homem e 1 mulher. Este, por sua vez, ficou mais contente ainda ao saber que o número de mulheres desta festa era maior que o dobro do número de homens ali presentes, e menor que a metade do total de casais possíveis da festa. Qual era o número de homens e o número de mulheres desta festa ?

Assunto: Contagem, desigualdade e decomposição em primos

5. Hoje é sábado, 11 de dezembro de 2004. Em que dia da semana cairá 17 de junho de 2014?

Assunto: Relação entre os dias da semana e resto da divisão do n^o de dias transcorridos por 7

6. Se $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$, então prove que A é solução da equação matricial

$$X^{91} - 2X^{301} + X^{34} = 0_{3 \times 3}.$$

Assunto: Potências e equações matriciais

7. Seja ABC um triângulo retângulo isósceles, com $AB=AC=\sqrt{2}$ cm. Se P, Q e R são os pontos onde a circunferência inscrita ao triângulo ABC tangencia seus lados, determine a área do triângulo PQR.

Assunto: Propriedades de um triângulo inscrito numa circunferência ?? Vamos verificar

8. Seja $f : D \rightarrow R$ uma função. Se para todo $x \in D$ e $-x \in D$, $f(-x) = f(x)$, dizemos que f é uma função par. Se para todo $x \in D$ e $-x \in D$, $f(-x) = -f(x)$, então f é uma função ímpar. Mostre que a função f definida por $f(x) = \log_2(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ é ímpar

Assunto: Propriedades dos logaritmos e funções ímpares