

OLIMPIÁDA REGIONAL DE MATEMÁTICA DA UNESP DE BAURU

21ª ORMUB - 2013

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Questão 1. Na estatística, dada uma tabela de frequências, pode-se associar a ela um histograma, que é um gráfico que consiste em um conjunto de retângulos justapostos e que possuem as seguintes características:

- Bases sobre um eixo horizontal (eixo dos X) com larguras iguais às amplitudes dos intervalos de classes e centro no ponto médio da respectiva classe de frequência;
- Áreas proporcionais às frequências das classes.
- Tratando-se de dados contínuos, na prática, para obter os limites reais de classes, subtrai-se 0,5 do limite inferior e adiciona-se 0,5 ao limite superior de cada classe.

A distribuição de frequência dos resultados de um exame de colesterol em mg/dl, aplicado aos alunos da Escola Saber é dada na tabela abaixo. Construa o histograma associado a esta distribuição.

Nível de colesterol (mg/dl)	Frequência
150 - 159	8
160 - 169	10
170 - 179	16
180 - 189	15
190 - 199	10
200 - 219	8
220 - 259	3
Total	70

Questão 2. Os pontos P e Q pertencem à reta de equação $y = mx$ e têm abscissas a e $a + 1$, respectivamente. A distância entre P e Q é $\sqrt{10}$. A ordenada do ponto dessa reta que tem abscissa 5 é negativa. Nestas condições encontre o valor de m .

Questão 3. Consideremos uma operação, $o(\cdot)$, definida para funções. Sabe-se que ao aplicar esta operação às funções $f_1(x) = \frac{1}{x+1}$ e $f_2(x) = \frac{1}{x-1}$ obtém-se:

$$o\left(\frac{1}{x+1}\right) = \ln |x+1|$$

$$o\left(\frac{1}{x-1}\right) = \ln |x-1|$$

Além disso, sabe-se que são válidas as seguintes propriedades para esta operação:

$$o(f(x) + g(x)) = o(f(x)) + o(g(x))$$

$$o(f(x) - g(x)) = o(f(x)) - o(g(x))$$

Onde $f(x)$ e $g(x)$ são funções. Utilizando estas informações, encontre a expressão para

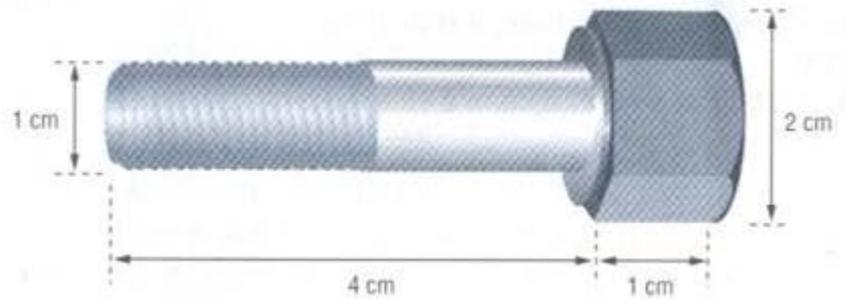
$$o\left(\frac{2}{x^2 - 1}\right).$$

OLIMPIÁDA REGIONAL DE MATEMÁTICA DA UNESP DE BAURU

21ª ORMUB - 2013

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Questão 4. O parafuso da figura abaixo tem a cabeça sextavada, conforme podemos observar. Suas dimensões estão na figura. Calcule, em gramas, a massa aproximada de ferro usada para fabricar esse parafuso. (Densidade do ferro = $7,21 \text{ g/cm}^3$)



Questão 5. Uma praça em formato triangular PQR, como na figura, tem área A. Uma parte será adaptada para a implantação de um parque e os trabalhadores precisam identificar a proporção da área do parque relativo à área da praça. O parque tomará a região PST, em que S está a $\frac{1}{4}$ de Q para R e T está a $\frac{1}{3}$ de R para P. Achar a proporção entre as áreas.

