

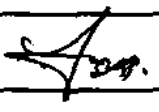


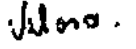

<b>1ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Considere a figura abaixo, onde <math>\overline{AB} = \overline{AD} = 1</math>, <math>\overline{BC} = x</math>, <math>\overline{AC} = y</math>, <math>\overline{DE} = z</math> e <math>\overline{AE} = w</math>. Os ângulos <math>\hat{D}EA</math>, <math>\hat{B}CA</math> e <math>\hat{B}FA</math> são retos.</p> <p>a) Determine o comprimento de <math>\overline{AF}</math> e de <math>\overline{BF}</math> em função de <math>x, y, z</math> e <math>w</math>.</p> <p>b) Determine a tangente do ângulo <math>\alpha</math> em função de <math>x, y, z</math> e <math>w</math>.</p>		

<b>2ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Considere o polinômio de grau mínimo, cuja representação gráfica passa pelos pontos <math>P_1(-2, -11)</math>, <math>P_2(-1, 0)</math>, <math>P_3(1, 4)</math> e <math>P_4(2, 9)</math>.</p> <p>a) Determine os coeficientes do polinômio.</p> <p>b) Calcule todas as raízes do polinômio.</p>		

<b>3ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Determine todos os números inteiros <math>m</math> e <math>n</math> para os quais o polinômio <math>2x^m + a^{3n}x^{m-3n} - a^m</math> é divisível por <math>x + a</math>.</p>		
<b>4ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Sejam <math>a</math> e <math>b</math> números reais positivos e diferentes de 1.</p> <p>Dado o sistema abaixo:</p> $\begin{cases} a^x \cdot b^{4y} = \sqrt{ab} \\ 2 \cdot \log_a x = \log_{1/b} y \cdot \log_{\sqrt{a}} b \end{cases}$ <p>determine os valores de <math>x</math> e <math>y</math>.</p>		

<b>5ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Dois números complexos são ortogonais se suas representações gráficas forem perpendiculares entre si. Prove que dois números complexos <math>Z_1</math> e <math>Z_2</math> são ortogonais se e somente se :</p> $Z_1 \bar{Z}_2 + \bar{Z}_1 Z_2 = 0$ <p>Obs : <math>\bar{Z}</math> indica o conjugado de um número complexo <math>Z</math>.</p>		

<b>6ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Considere a matriz <math>A = (a_{kj})</math>, onde:</p> <p><math>a_{kj} = k</math>-ésimo termo do desenvolvimento de <math>(1+ji)^{54}</math>, com <math>k=1, \dots, 55</math>; <math>j=1, \dots, 55</math> e <math>i = \sqrt{-1}</math>.</p> <p>a) Calcule <math>a_{3,2} + a_{54,1}</math></p> <p>b) Determine o somatório dos elementos da coluna 55.</p> <p>c) Obtenha uma fórmula geral para os elementos da diagonal principal.</p>		
<b>7ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Um comandante de companhia convocou voluntários para a constituição de 11 patrulhas. Todas elas são formadas pelo mesmo número de homens. Cada homem participa de exatamente duas patrulhas. Cada duas patrulhas têm somente um homem em comum. Determine o número de voluntários e o de integrantes de uma patrulha.</p>		
<b>8ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Calcule o valor exato de :</p> $\operatorname{sen} \left[ 2 \operatorname{arc} \operatorname{cotg} \left( \frac{4}{3} \right) \right] + \cos \left[ 2 \operatorname{arc} \operatorname{cossec} \left( \frac{5}{4} \right) \right]$		

<b>9ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Prove que para qualquer número inteiro <math>k</math>, os números <math>k</math> e <math>k^5</math> terminam sempre com o mesmo algarismo (algarismo das unidades).</p>		
<b>10ª Questão</b>		<b>valor 1,0</b>
<p>Sejam <math>r</math>, <math>s</math> e <math>t</math> três retas paralelas não coplanares. São marcados sobre <math>r</math> dois pontos <math>A</math> e <math>A'</math>, sobre <math>s</math> os pontos <math>B</math> e <math>B'</math> e sobre <math>t</math> os pontos <math>C</math> e <math>C'</math> de modo que os segmentos <math>\overline{AA'} = a</math>, <math>\overline{BB'} = b</math> e <math>\overline{CC'} = c</math> tenham o mesmo sentido.</p> <p>a) Mostre que se <math>G</math> e <math>G'</math> são os baricentros dos triângulos <math>ABC</math> e <math>A'B'C'</math>, respectivamente, então <math>\overline{GG'}</math> é paralelo às três retas.</p> <p>b) Determine <math>\overline{GG'}</math> em função de <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math>.</p>		