

1ª. Avaliação – Os Métodos Numéricos (Temas 0 e 1) e seus Princípios (Tema 2)

**ATENÇÃO!** Os quesitos desta avaliação dependem de dados (A1, A2, etc.) da tabela a seguir que, por sua vez, dependem do último algarismo da matrícula de cada aluno. POR FAVOR, não peguem os dados de outra matrícula!

| Matrículas terminadas em | 0, 2 e 3 | 1 e 8 | 4 e 9 | 5, 6 e 7 |
|--------------------------|----------|-------|-------|----------|
| A1                       | a        | b     | c     | d        |
| A2                       | w        | x     | y     | z        |
| A3                       | 30x30    | 35x35 | 40x40 | 45x45    |
| A4                       | k        | l     | m     | n        |
| A5                       | [1,2]    | [2,3] | [3,4] | [4,5]    |

**Quesito 1:** Responda FALSO ou VERDADEIRO de acordo com a situação **A1**. Justifique sua resposta. (veja sua matrícula)

**a** – Em certos casos, a matemática pode até garantir a existência da solução, mas pode não ter uma técnica para obter essa solução. (Tema 0 slide 7)

**b** – Com relação à solução de equações do 2º. Grau, a matemática possui uma teoria capaz de resolver todos os casos. (Tema 0 slide 8)

**c** – Com relação à solução de sistemas de equações lineares, a matemática não possui nenhuma teoria capaz de garantir a existência da solução. (Tema 0 slide 9)

**d** – Com relação à solução de equações de grau maior ou igual a 5, a matemática possui uma teoria capaz de garantir a existência da solução e, também encontrar essa solução. (Tema 0 slide 10)

**Quesito 2:** Responda de acordo com a situação **A2**. (veja sua matrícula)

**w** – Por que os métodos numéricos são necessários? (Tema 1 slide 2)

**x** – Quais são as bases matemáticas que a maioria das técnicas dos métodos numéricos utiliza na realização dos cálculos? (Tema 1 slide 4)

**y** – Quais são as principais áreas de aplicação dos métodos numéricos nas ciências exatas e que tipo de resposta se requer na solução da maioria absoluta dos problemas dessas áreas? (Tema 1 slide 3)

**z** – Cite, pelo menos, dez grandezas (físicas, matemáticas, estatísticas, etc.) que são objetos de cálculo dos métodos numéricos. (Tema 1 slide 3)

**Quesito 3:** Usando o supermega computador do slide 17 do tema 0, diga **QUANTOS ANOS** serão necessários para se chegar à solução do sistema de equações lineares de dimensões ( $n^o$ . de equações X  $n^o$ . de incógnitas) especificadas na situação **A3**. (Tema 0 slides 16 a 19, veja sua matrícula. Lembre-se: a resposta deve ser dada em ANOS)

**Quesito 4:** Resuma em um texto breve, quais são os objetivos do princípio **A4** dos métodos numéricos. (veja sua matrícula)

**k** – Princípio da transformação (Tema 2 slide 15)

**l** – Princípio da divisão e conquista (Tema 2 slide 16)

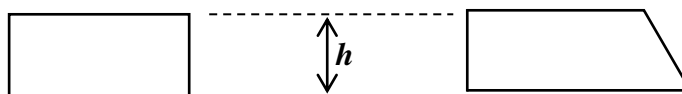
**m** – Princípio da aproximação (ou substituição) (Tema 2 slide 14)

**n** – Princípio da iteração (ou repetição sucessiva) (Tema 2 1ª. metade do slide 3)

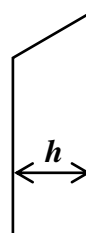
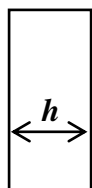
**Quesito 5:** Com relação ao princípio da discretização usado na integração de funções, mostre que a regra do trapézio (Tema 2 slide 12) é mais precisa do que a regra do retângulo (Tema 2 slides 9 ou 10) para o cálculo da área sob a curva  $f(x) = \sqrt{x} + 1$  no intervalo dado em **A5**. Compare os resultados obtidos pela discretização com o obtido pelo cálculo convencional. (veja sua matrícula).

**Dica 1:** Se o intervalo de integração é  $[a, b]$ , nas fórmulas do retângulo e do trapézio  $h = b - a$ ,  $f(x_i) = f(a)$  e  $f(x_{i+1}) = f(b)$ . Com relação à regra do retângulo, o slide 9 trata da integração por falta, enquanto que o slide 10 trata da integração por excesso; pode escolher qualquer uma das duas regras na resolução da questão da prova.

**Dica 2:** retângulo e trapézio são figuras geométricas cujas áreas dependem da altura  $h$ . Geralmente tais figuras são desenhadas com a altura na vertical e as bases – ou lados – na horizontal, como mostradas a seguir:



Mas, quando o retângulo ou o trapézio é aplicado no cálculo de áreas abaixo de uma curva, tais figuras geométricas aparecem na vertical, como mostradas nos slides 9 a 12 do Tema 2. Como aparecem na vertical, então a altura  $h$  vai estar na horizontal e as bases na vertical. Por isso, tenha cuidado para não confundir altura com base ao aplicar as regras citadas.



**Obs.:** No arquivo com a solução da prova não é necessário escrever as questões, basta escrever as respostas, salvar em um arquivo com o nome 1avmatricula.doc ou .pdf, e enviar para o ambiente Classroom.