

### 003. CADERNO 1 | PROVAS DA 2ª FASE

PROCESSO SELETIVO 1º SEMESTRE DE 2017

## MATEMÁTICA

- Você recebeu este caderno contendo 4 questões discursivas. Confira seus dados impressos na capa deste caderno.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- Assine apenas no local indicado na capa; qualquer identificação ou marca feita pelo candidato no corpo deste caderno, que possa permitir sua identificação, acarretará a atribuição de nota zero à prova.
- Redija as respostas com caneta de tinta azul ou preta. Os rascunhos não serão considerados na correção. A ilegibilidade da letra acarretará prejuízo à nota do candidato.
- A duração da prova de Matemática é de 2 horas, já incluído o tempo para a transcrição das respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridos 30 minutos do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal este caderno.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

**NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO**

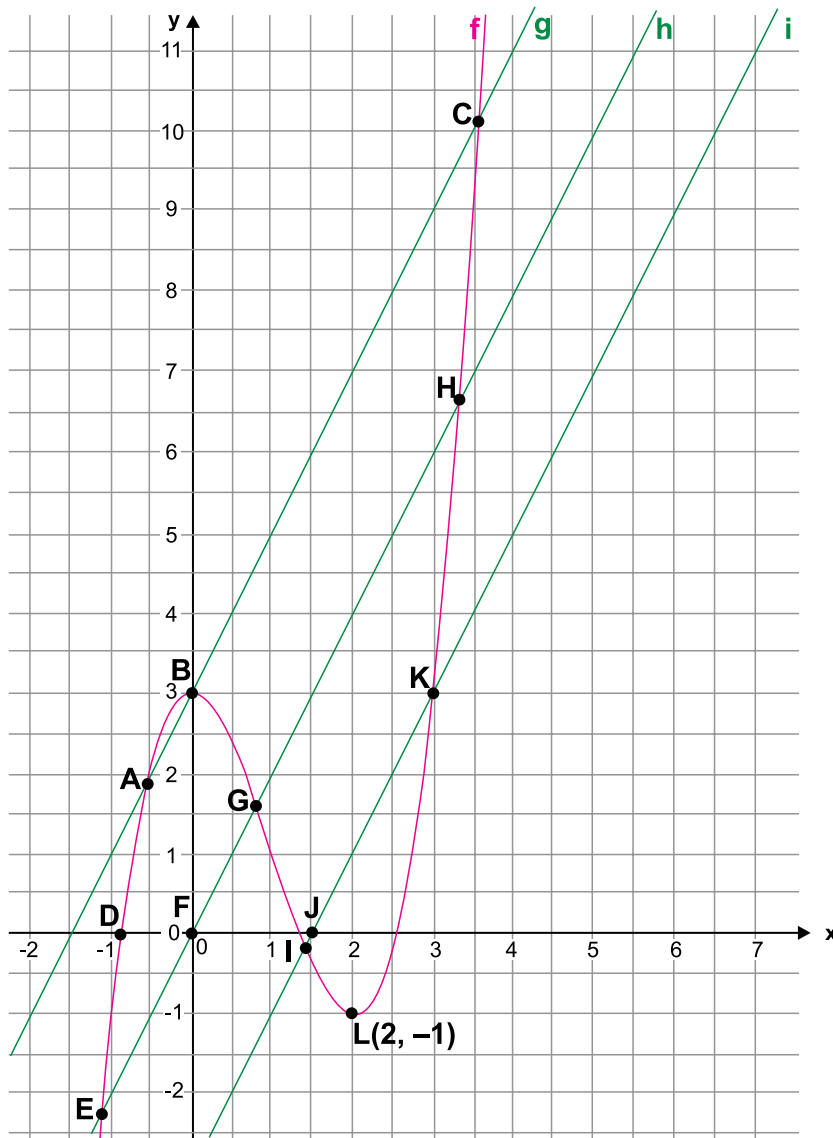
**003. CADERNO 1 | PROVAS DA 2ª FASE**

PROCESSO SELETIVO 1º SEMESTRE DE 2017

**MATEMÁTICA**

**QUESTÃO 01**

A figura indica o gráfico das funções reais  $f$ ,  $g$ ,  $h$  e  $i$ , dadas, respectivamente, pelas leis  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ ,  $g(x) = 2x + 3$ ,  $h(x) = 2x$  e  $i(x) = 2x - 3$ .



- a) As abscissas de três dos doze pontos (A, B, C, ..., J, K, L) marcados na figura correspondem às soluções da equação  $x^3 - 3x^2 = 2x$ . Quais são esses pontos, e quais são suas abscissas?
- b) Seja  $m$  uma constante real positiva e sabendo que a equação  $x^3 - 3x^2 = m^2 - 16$  possui três soluções reais, determine, com o auxílio da figura, o conjunto de todos os possíveis valores de  $m$ .

Em hipótese alguma será considerado o texto escrito neste espaço.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

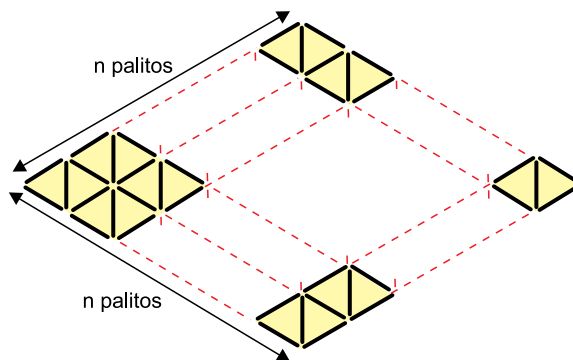
**nota a)**

**nota b)**

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

**QUESTÃO 02**

O diagrama a seguir mostra o padrão de formação de uma figura com formato de losango, construída com palitos de fósforo idênticos.



- Determine uma expressão do total de palitos da figura em função de  $n$ .
- Considerando que o comprimento de cada palito é igual a 4 cm, calcule a área do losango formado no caso em que  $n = 20$ . Desconsidere os espaços nas junções entre palitos.

Em hipótese alguma será considerado o texto escrito neste espaço.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

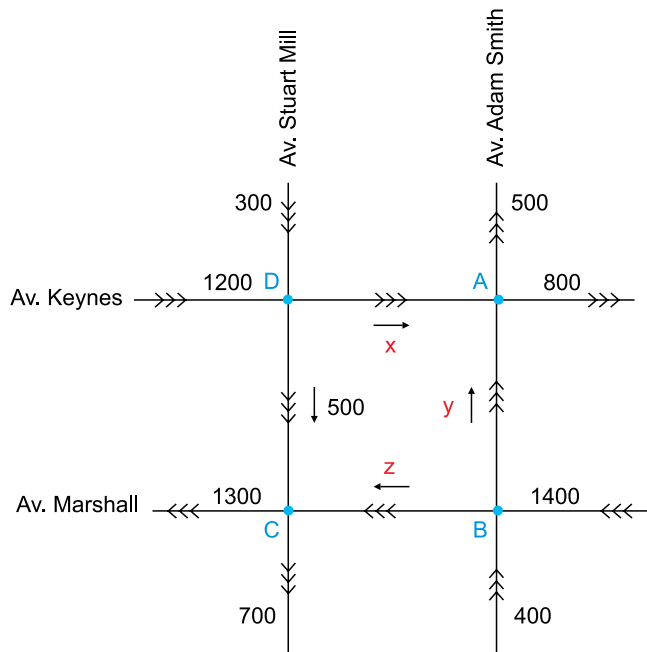
**nota a)**

**nota b)**

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

**QUESTÃO 03**

O diagrama seguinte indica o número de veículos que passaram em cada trecho de quatro avenidas de mão única na última hora. Por exemplo, 300 veículos passaram, nessa hora, pelo trecho da Av. Stuart Mill que antecede o cruzamento D. Sabe-se ainda que, nessa hora, passaram 500 veículos entre os cruzamentos de D e C,  $x$  veículos de D para A,  $y$  veículos de B para A e  $z$  veículos de B para C. Interpretando os cruzamentos do diagrama, pode-se deduzir, por exemplo, que  $x + y = 1300$  (dedução a partir da análise do cruzamento A).



- Calcule  $x$ ,  $y$  e  $z$ .
- Substitua, no diagrama original, a quantidade de 500 veículos que trafegam de D para C na hora analisada por uma quantidade desconhecida de  $t$  veículos. Considerando que  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $t$  são inteiros positivos, determine quantos são os valores possíveis para  $t$ .

Em hipótese alguma será considerado o texto escrito neste espaço.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**



RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

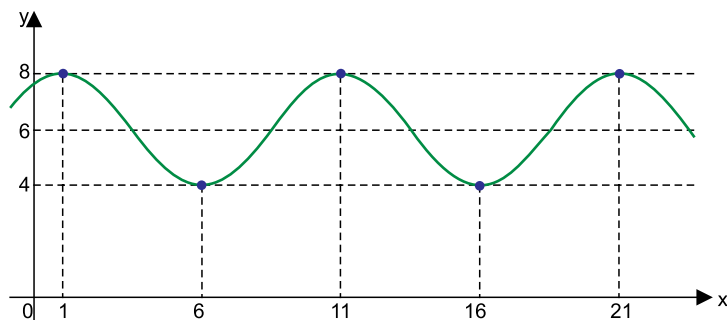
nota b)

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

**QUESTÃO 04**

Uma fórmula que mede a magnitude  $M$  de um terremoto pode ser escrita como  $M = 0,67 \cdot \log E - 3,25$ , sendo  $E$  a energia mecânica liberada pelo abalo, medida em Joules.

- a) Calcule, por meio da fórmula dada, a energia mecânica liberada por um terremoto de magnitude 2,11.
- b) A figura a seguir mostra um modelo trigonométrico que, por meio da função cosseno  $y = A + B \cdot \cos(mx + n)$ , ajuda a prever a magnitude de terremotos em uma ilha do Pacífico. Nesse modelo,  $y$  indica a magnitude do terremoto, e  $x$  indica o ano de ocorrência, sendo  $x = 1$  correspondente ao ano 1980,  $x = 6$  correspondente ao ano 1990,  $x = 11$  correspondente ao ano 2000, e assim sucessivamente.



Determine domínio, imagem e período da função cujo gráfico está indicado na figura. Em seguida, determine os valores dos parâmetros  $A$ ,  $B$ ,  $m$  e  $n$  da lei dessa função.

Em hipótese alguma será considerado o texto escrito neste espaço.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

**nota a)**

**nota b)**

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

