

Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior

VESTIBULAR PAES / 2012

www.vestibular.uema.br

PROVA DISCURSIVA

GRUPO 1

DISCIPLINAS

MATEMÁTICA
FÍSICA

PRODUÇÃO TEXTUAL

C
U
R
S
O
S

ENGENHARIA CIVIL / ENGENHARIA MECÂNICA /
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO / ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO / ARQUITETURA E URBANISMO /
MATEMÁTICA LICENCIATURA / CIÊNCIAS LICENCIATURA
MATEMÁTICA / FÍSICA LICENCIATURA / CIÊNCIAS
LICENCIATURA FÍSICA / CURSO DE FORMAÇÃO DE
OFICIAIS - CBMMA.

2ª ETAPA
18/12/2011

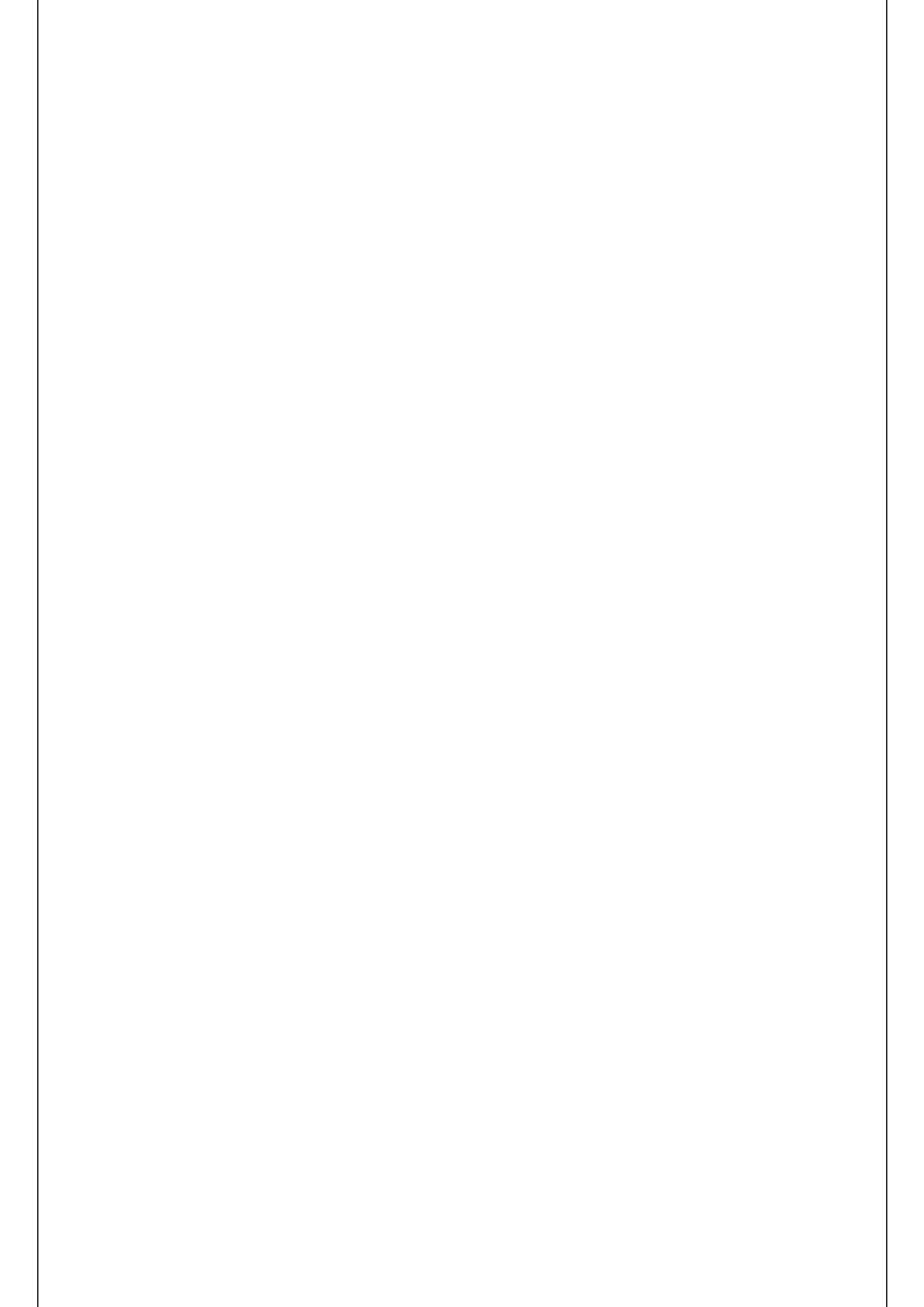
13h às 18h

INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 Assine a folha de frequência na presença do fiscal.
- 2 Este caderno apresenta 16 questões, com 8 em cada disciplina.
- 3 Contém também a Prova de Produção Textual com as orientações para você desenvolver sua redação.
- 4 Confirme, neste caderno de provas, seu nome, número de inscrição e documento de identificação e, em seguida, assine no campo indicado.
- 5 Não identifique a folha destinada à sua produção textual.
- 6 Ao terminar a prova, devolva este caderno ao fiscal.
- 7 Obrigatoriamente, você deverá desenvolver a solução de cada questão, à caneta, no espaço indicado.
- 8 Duração total para a realização das provas desta etapa: 5 horas.

Boa Sorte!

ASSINATURA DO CANDIDATO:



b) calcule o comprimento do lado desse triângulo, considerando as medidas em centímetros;

c) calcule a área desse triângulo.

4. Considere o sistema **S** de equações lineares indicado a seguir, na forma matricial:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 \\ 51 \\ 4 \end{pmatrix}$$

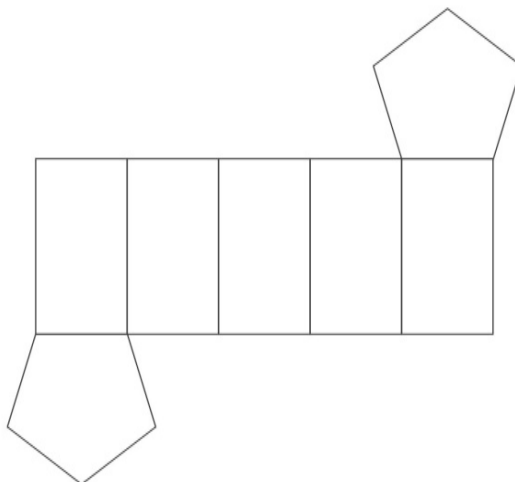
Atenda às questões indicadas:

a) escreva o sistema **S**, através de suas equações lineares;

b) discuta a existência de soluções desse sistema;

c) resolva o sistema, caso possível.

5. O desenho indicado a seguir representa a planificação de um monumento situado à entrada de uma cidade com a forma de um prisma de base pentagonal regular e faces retangulares.



Os retângulos medem 5m por 3,6m e os pentágonos têm os lados iguais a 3,6m. Atenda aos itens indicados a seguir:

a) ilustre graficamente esse monumento;

b) calcule a quantidade necessária de material (lajotas), em m^2 , para o revestimento das faces laterais e da base superior desse monumento. [use: $\text{tg}(36^\circ) = 0,72$]

6. Considerando a circunferência de centro $C(0, a)$, que seja tangente ao eixo dos x e à reta determinada pelos pontos $P(0, 4)$ e $Q(3, 0)$:

a) Ilustre graficamente essa questão em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais no plano;

b) determine a equação dessa circunferência.

7. Um número complexo z se escreve na forma trigonométrica quando

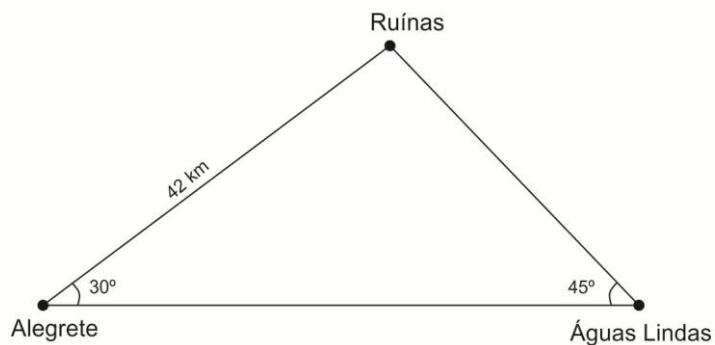
$$z = r (\cos \theta + i \operatorname{sen} \theta), \text{ onde } r = |z| \text{ e } \theta = \text{argumento}(z), \text{ com } 0 \leq \theta < 2\pi.$$

$$\text{Considerando } z = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} i:$$

a) escreva o número complexo z na forma trigonométrica;

b) use o resultado do **item a** e a **fórmula de Moivre**, para calcular o valor de z^{20} .

8. As cidades de Alegrete, Ruínas e Águas Lindas encontram-se interligadas por estradas que obedecem à disposição indicada no gráfico apresentado a seguir:



Atenda aos itens solicitados a seguir:

- a) enuncie a “lei dos senos”, que estabelece a relação entre a medida de um lado de um triângulo e o seno do ângulo oposto a esse lado;
- b) use o resultado indicado no **item a**, para calcular a distância aproximada entre Ruínas e Águas Lindas.
[Use : $\sqrt{2} = 1,414$, $\text{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2}$ e $\text{sen}(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$]

FÍSICA

9. Considere a distância de $3,8 \times 10^8 m$ entre o centro da Terra e o centro da Lua, a massa da Terra maior 81 vezes do que a massa da Lua e a interação entre esses corpos é somente gravitacional. Calcule a posição em que se deve colocar um satélite artificial de massa m , de tal modo que ele fique em repouso em relação aos centros da Terra e da Lua.
10. Considerando que a máquina de Atwood é constituída por uma polia ideal fixa e dois corpos de massas m_a e m_b , pependentes por uma corda inextensível que passa pela polia, sendo $m_a > m_b$. Desprezando as perdas do sistema, demonstre a expressão para calcular o valor de g (aceleração da gravidade) em função do tempo.

11. Ao considerar uma máquina térmica de um cilindro com êmbolo móvel de raio $r = (10/\pi^{1/2})\text{cm}$, no qual, inicialmente, o êmbolo se encontra à altura de 20cm e à pressão interna de $P=3,00 \times 10^5 \text{Pa}$. Mantendo-se a pressão constante ao receber uma energia térmica $Q=8,00 \times 10^4 \text{J}$, o êmbolo passa para a altura de 25cm . Com essas informações, calcule:

a) o trabalho realizado;

b) a variação de energia interna.

12. Uma corda fina, leve e homogênea de extremos fixos, tendo comprimento $L=0,50\text{m}$, massa $m=0,80\text{kg}$ e tração de $T=1,60\text{N}$, executa pequenas vibrações transversais, com conseqüente formação de ondas estacionárias.

a) Determine a velocidade de propagação de um pulso transversal nessa corda.

- b) Sabendo que a frequência das vibrações é de 5Hz , determine o número de nós e o número de ventres (ou fusos).
13. A luz se propaga no vácuo com velocidade $c=3,00 \times 10^8 \text{m/s}$ e através de um material transparente com velocidade $v=1,20 \times 10^8 \text{m/s}$. Determine o índice de refração desse material.
14. Um eletricitista foi chamado para instalar um disjuntor para proteger o circuito elétrico de uma cozinha. Sabendo-se que a tensão elétrica é de 220V e que os equipamentos instalados com suas respectivas potências são: uma geladeira de 500W , duas lâmpadas de 25W (cada uma), um liquidificador de 80W , uma torneira elétrica de 3kW e um microondas de 300W . Determine o máximo valor da corrente elétrica para que o eletricitista instale o disjuntor adequado.

15. A partir do repouso, um elétron é acelerado, ao longo de $8,8\text{mm}$, por um campo elétrico constante e uniforme de módulo $E=1,0 \times 10^5 \text{V/m}$. Sabendo que a razão carga/massa do elétron vale $(e/m) = 1,76 \times 10^{11} \text{C/kg}$, determine:

a) a aceleração do elétron;

b) a velocidade final do elétron;

c) o raio da órbita descrita pelo elétron, se esse, ao abandonar o campo elétrico, penetrar perpendicularmente a um campo magnético constante e uniforme de módulo $B=1,0 \times 10^{-2} \text{T}$;

d) o tipo de trajetória do elétron no campo magnético.

16. Uma pessoa de 60kg equilibra-se sobre uma prancha rígida com densidade uniforme de $0,40\text{g/cm}^3$, que flutua em água (densidade $1,00\text{g/cm}^3$). Determine qual a menor massa que a prancha pode ter para que essa pessoa fique completamente fora d'água. (Adote $g=10\text{m/s}^2$).

PROVA DE PRODUÇÃO TEXTUAL – PAES

Reconhecer a igualdade entre os indivíduos é a base para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e solidária. O que se pode constatar, no entanto, é que os verbos ‘usufruir’ e ‘exigir’ se tornaram cada vez mais fortes no exercício da cidadania. Da mesma forma, é histórica a dificuldade do brasileiro em ‘cumprir’ obrigações ou deveres. Na prática, ainda falta muito para que o equilíbrio esteja estabelecido nos pratos dessa balança: de um lado, direitos; de outro, deveres. Cumprir e exigir.

A seguir são apresentados textos que possibilitam uma reflexão sobre o disposto acima.

TEXTO I

O que são os direitos e deveres do cidadão? Antes de qualquer coisa, o que é ser um cidadão?

Cidadão é aquele que se identifica culturalmente como parte de um território, usufrui dos direitos e cumpre os deveres estabelecidos em lei. Ou seja, exercer a cidadania é ter consciência de suas obrigações e lutar para que o que é justo e correto seja colocado em prática.

Os direitos e deveres não podem andar separados. Afinal, só quando cumprimos com nossas obrigações permitimos que os outros exercitem seus direitos.

Disponível em: www.brasil.gov.br/ Acesso em 09 de novembro de 2011.

TEXTO II

Cidadania é o direito de ter uma ideia e poder expressá-la. É poder votar em quem quiser sem constrangimento. É processar um médico que cometa um erro. É devolver um produto estragado e receber o dinheiro de volta. É o direito de ser negro sem ser discriminado, de praticar uma religião sem ser perseguido.

DIMENSTEIN, G. **O cidadão de papel**: a infância, a adolescência e os Direitos Humanos no Brasil. São Paulo: Ática, 1997.

TEXTO III

Avisos comuns: eles são respeitados?



Proposta

Com base na reflexão decorrente dos textos motivadores e do que você tem vivenciado sobre o assunto, redija um texto dissertativo-argumentativo em norma culta da língua portuguesa, que contemple o seguinte tema:

EXIGIR, MAS NÃO CUMPRIR: QUE CIDADÃO É ESSE?

Instruções

O candidato deve:

- obedecer, obrigatoriamente, ao tema e à tipologia textual indicados;
- atribuir um título apropriado à sua produção textual;
- articular suas próprias informações às ideias apresentadas nos fragmentos motivadores, desenvolvendo seu ponto de vista, de modo a justificar a que conclusão pretende chegar, mantendo, assim, uma coerência argumentativa;
- obedecer ao que consta no Edital nº 171/2011 – PROG/UEMA a respeito da correção da Produção Textual: “Será atribuída nota zero à prova de produção textual (redação) do candidato que: identificar a folha destinada à sua produção textual; desenvolver o texto em forma de verso; desenvolver o texto sob forma não-articulada verbalmente (apenas com números, desenhos, palavras soltas); fugir à temática proposta ou sugerida na prova de produção textual; escrever de forma ilegível; escrever a lápis; escrever menos de vinte linhas; deixar a produção textual (redação) em branco”.

Blank lined area for writing, enclosed in a dashed border.

RASCUNHO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE OPERAÇÃO DE CONCURSOS E VESTIBULARES

RESERVADO A DOCV

OBEDIÊNCIA AO TEMA PROPOSTO E ÀS CARACTERÍSTICAS DO TEXTO DISSERTATIVO	
COESÃO E COERÊNCIA TEXTUAL	
ADEQUAÇÃO E USO DE ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS NECESSÁRIOS PARA PRODUIR O TEXTO	
ADEQUAÇÃO DO USO DA NORMA CULTA E DESENVOLVIMENTO DO TEMA	
TÍTULO COERENTE COM A ARGUMENTAÇÃO DO TEXTO	
ZERO	
MOTIVO	

TÍTULO DA PRODUÇÃO TEXTUAL

Area for text production with horizontal lines and a dashed border.

