



**GRUPO  
1**

*Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior*

**2ª ETAPA**  
**DATA: 01/12/2013**

**PROVA DISCURSIVA**

**INÍCIO: 13h**  
**TÉRMINO: 18h**

**DISCIPLINAS**

MATEMÁTICA

FÍSICA

PRODUÇÃO TEXTUAL

**CURSOS**

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

**INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1 Assine a folha de frequência na presença do fiscal.
- 2 Este caderno apresenta 16 questões, sendo 8 de 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, seu número de inscrição, o nº de seu documento de identificação e a opção de curso. 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, a caneta, no espaço indicado.
- 8 Duração total para a realização das provas desta etapa: 5 horas.

**BOA PROVA!**

ASSINATURA DO(A) CANDIDATO(A)



## MATEMÁTICA

1. A fim de realizar o pagamento de uma festa de formatura, estabeleceu-se um valor de R\$ 800,00 para cada aluno formando e mais um valor adicional por cada convidado.

Considerando que um formando convidou 8 pessoas, tendo despendido o total de R\$ 1.200,00, determine o valor pago por esse formando por cada convidado.

2. Para arrecadar fundos, uma instituição social realizou um baile beneficente, divulgando as informações, como vemos no convite ao lado.

Após a realização do baile, constatou-se que 560 pessoas pagaram ingresso, totalizando uma arrecadação de R\$ 6.270,00.



Calcule o número de senhoras e de senhores que pagaram ingresso para participar do baile.

3. A água de um mar próximo ao Equador contém 3% do seu peso em sal. Considere que um litro de água do mar pesa 1 Kg. Sabe-se que o Sr. Duda Bouir, produtor de sal, precisa produzir uma arroba de sal (15 kg). Quantos litros de água do mar o Sr. Duda precisa retirar para produzir a arroba de sal de que necessita?

4. Numa plantação tomada por uma praga de gafanhotos, foi constatada a existência de 885.735 gafanhotos. Para dizimar esta praga, foi utilizado um produto químico em uma técnica, cujo resultado foi de 5 gafanhotos infectados, que morreram logo no 1º dia. Ao morrerem, já haviam infectado outros gafanhotos. Dessa forma, no 1º dia, morreram 5 gafanhotos; no 2º dia, morreram mais 10; no 3º dia, mais 30 e assim sucessivamente.

Verificando o número de mortes acumulado, determine em quantos dias a praga de gafanhotos foi dizimada.

5. Um clube de futebol, para agradar a sua torcida e a seus jogadores, resolveu homenagear os jogadores que mais se destacaram no clube na última temporada. Para isso, confeccionaram-se dezesseis troféus do mesmo tamanho, em formato de bola de futebol, com raio igual a 6.

Determine (use  $\pi = 3,14$ )

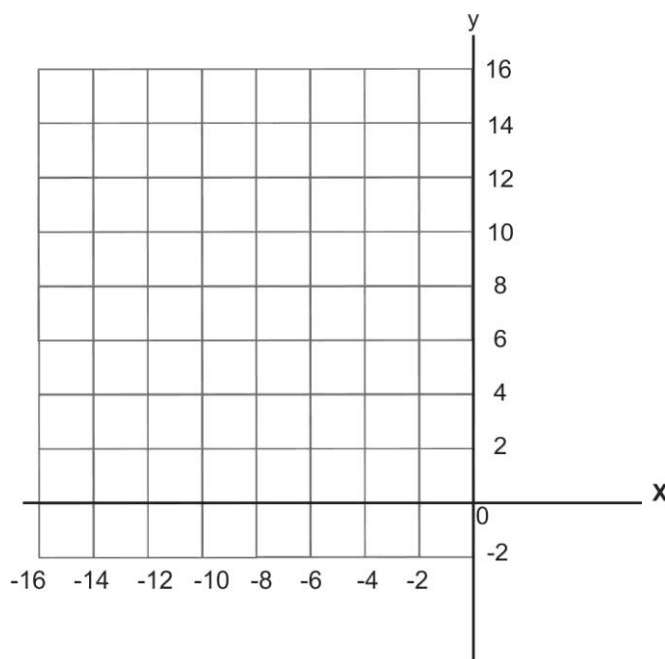
a) a área total das superfícies consideradas.

b) o volume total dos troféus.

6. O proprietário de um lote, visando a sua ornamentação, dividiu-o em área circular, tendo subdividido-o em dois triângulos idênticos opostos, inscritos no círculo, cujos vértices são A(-14,9), B(-4,9) e C(-9,14); sendo AB o diâmetro da circunferência.

Considerando as condições descritas e as medidas em metros,

a) faça a ilustração gráfica desse lote no sistema cartesiano ortogonal do plano.

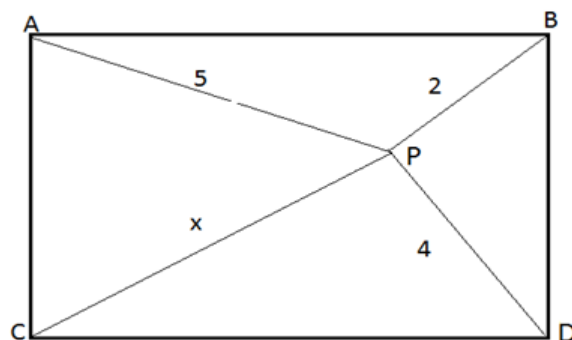


b) calcule a equação da circunferência.

c) determine a área correspondente aos triângulos idênticos.

7. A figura abaixo representa uma quadra de futebol de salão com a bola localizada no ponto P, conforme descrito na figura de vértice ABCD. No ponto C, há um jogador que receberá a bola chutada a partir de onde ele está.

Determine a distância  $x$  do jogador (ponto C) à bola (ponto P) em unidade de comprimento.



8. Dado o polinômio,  $x^5 + 5x^4 + x^3 + 5x^2 + x + 5$ , determine as raízes, utilizando as afirmações a seguir:

1ª)  $x^n + ax^{n-1} + x^{n-2} + ax^{n-3} + \dots + x^3 + ax^2 + x + a = (x + a)(x^{n-1} + x^{n-3} + \dots + x^2 + 1)$ , onde  $n$  é um número natural ímpar.

2ª) Se  $\alpha + \beta i$  é raiz, então  $\alpha - \beta i$  também é.

## FÍSICA

1. Um peixeiro, ao construir uma balança romana, usou uma haste rígida e homogênea de 60cm de comprimento e massa “M”. Para calibrar a balança, colocou o ponto de apoio a 50cm da extremidade “B” e o prato com suporte de massa “m”, pendurado na extremidade “A”.

Determine a relação entre as massas,  $m/M$ , para que haja um equilíbrio, mantendo a haste na horizontal.

2. Sabe-se que todo corpo mergulhado em um fluido recebe uma força (empuxo), de baixo para cima, que é igual ao peso do fluido deslocado. Considere um corpo de 1kg de massa com 1L de volume mantido em equilíbrio totalmente submerso na água e suspenso por um fio ideal.

Calcule a tração no fio.

Dados:  $d'_{\text{água}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$ ,  $M = 1\text{kg}$ ,  $V = 1\text{L}$  ou  $10^{-3} \text{ m}^3$  e  $g = 10\text{m/s}^2$ .



3. Um satélite deverá ser colocado em uma órbita circular, em torno da Terra, de tal modo que sua velocidade escalar, em relação ao nosso planeta, seja igual a  $v=2,0 \times 10^3 \text{ m/s}$ . Considerando-se o raio e a massa da Terra, respectivamente,  $6,3 \times 10^3 \text{ km}$  e  $6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$ , e a constante gravitacional  $G=6,7 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ , calcule a altitude na qual deverá ser colocado esse satélite.
4. Dois balões “A” e “B” são interligados por um registro entre si. O balão “A” contém certa quantidade de um gás perfeito “A” a uma pressão de 2atm; o balão “B”, outra quantidade de gás perfeito “B” sob pressão de 3atm, ambos na mesma temperatura. Sabendo-se que o balão “A” possui o dobro da capacidade do balão “B”, calcule a pressão da mistura pouco depois de aberto o registro que une os dois gases, supondo não ter havido variação de temperatura.

5. O eclipse solar é um dos fenômenos mais observados, despertando muita curiosidade. Porém, deve-se ter muito cuidado, pois a intensidade de luz solar pode prejudicar a vista. Assim, encontre uma expressão para calcular o menor diâmetro, “d”, de uma película translúcida protetora que deve ser colocada a uma distância “x” dos olhos, de tal forma que possa cobrir a visão do Sol, considerando “L” a distância entre o olho e o Sol e “D”, o diâmetro do Sol.
6. Barcos pesqueiros possuem sonar para identificar cardumes a uma determinada profundidade. Normalmente, os radares emitem ondas na faixa do ultrassom. O sonar de um barco parado em relação à água do mar emite uma frequência de 50kHz, que se reflete no cardume e é captada 0,8s, após sua emissão. Sendo de 1.500m/s a velocidade do ultrassom na água, determine a que distância do barco se encontra o cardume.

7. Em um laboratório de eletricidade, tem-se um transformador que possui no secundário potência de 150W e tensão de 15V.
- Qual o valor da resistência a ser colocada em série, com uma lâmpada de 12V, para que a mesma seja ligada a esse transformador, sem queimar?

8. A equação relativística de Einstein relaciona a quantidade de energia associada a um corpo de massa “m”, quando esse é submetido à velocidade da luz.

A partir do uso dessa equação, determine quanto aumenta a massa de uma porção de macarrão, quando a aquecemos, fazendo com que absorva uma quantidade de calor de 360kJ.

Adote:  $c = 3 \times 10^8$  m/s (velocidade da luz).

# PROVA DE PRODUÇÃO TEXTUAL – PAES/2014

Leia os seguintes textos para refletir a respeito do assunto, antes de desenvolver o tema proposto.

## Texto I

### O que é um amigo?

— Entre as reflexões que faço sobre a amizade, acho que a melhor síntese em resposta à sua pergunta é que um amigo de verdade é aquele que nos protege dos tormentos do amor, nos afasta da fúria raivosa, faz recuar a morte. [...] Você não pode esperar tudo de um amigo, mas só uma amizade verdadeira é capaz de nos proteger das oscilações tumultuosas [...]

### Parece quase impossível encontrar um amigo verdadeiro?

— Eu diria que é muito difícil. Ainda assim, estamos sempre à procura de um. O fio condutor da minha existência é essa procura por um amigo ideal. Como ocorre com a maioria das pessoas, a intensidade dessa busca foi maior na adolescência, quando queremos alguém para nos acompanhar na descoberta sobre o mundo e a quem confiar nossos segredos e medos e vice-versa. [...] Há quem faça o elogio da amizade sem conseguir cultivá-la. [...]

Entrevista com o filósofo, psicanalista e escritor Jean-Bertrand Pontalis – *Veja*, 2013. (com adaptações)

## Texto II



Fonte: BROWNE, Dick. *O melhor do Hagar, O Horrível*. Porto Alegre: L & PM, 2006.

## Texto III

Porque as amizades que se conseguem por interesse e não por nobreza ou grandeza de caráter, são compradas, não se podendo contar com as mesmas no momento preciso.

MACHIAVELLI, Niccolò. *O Príncipe*. (comentado por Napoleão Bonaparte); tradução de Torrieri Guimarães. São Paulo, Hemus, 1977.

## Texto IV

Um historiador da nossa língua, creio que João de Barros, põe na boca de um rei bárbaro algumas palavras mansas: dizia o rei que os bons amigos deviam ficar longe uns dos outros, não perto, para não se zangarem como as águas do mar que batiam furiosas no rochedo que eles viam dali. [...] Eu creio que o mar então batia na pedra, como é seu costume, desde Ulisses e antes. Agora que a comparação seja verdadeira é que não. Seguramente há inimigos contíguos, mas há também amigos de perto e do peito. E o escritor esquecia (salvo se ainda não era do seu tempo) esquecia o adágio: longe dos olhos, longe do coração.

MACHADO DE ASSIS, Joaquim Maria. *Amigos Próximos – Dom Casmurro*. São Paulo: Globo, 2008. (com adaptações)

## Texto V

A internet e as redes sociais estão tornando as amizades superficiais? [...] Virou lugar-comum pensar que a versão virtual das relações é inferior ao correspondente real”, escreveu o filósofo holandês Johnny Hartz Soraker. “É preciso considerar a possibilidade de as amizades virtuais suscitarem confiança e espalharem felicidade”.

Os limites da amizade, via internet, ainda não estão definidos – e são objetos de intensa controvérsia, teórica e prática. Pessoas comuns inscritas no Facebook se perguntam se aquilo que elas fazem todos os dias, se as horas que dedicam ao trato e à troca com pessoas que nunca olharam nos olhos são apenas uma perversão digital do mais nobre dos afetos humanos. É possível criar amizades verdadeiras pela internet e cultivá-las à distância? Ou, na verdade, as redes sociais estão nos isolando atrás da tela do computador?

O filósofo grego Aristóteles, 300 anos antes de Cristo, dizia que duas pessoas são capazes de nutrir uma amizade verdadeira se desejarem, genuinamente, o bem da outra, sem visar ao benefício próprio. [...]

Independentemente da tecnologia usada para manter as amizades, tanto os relacionamentos da vida real quanto da virtual exigem dedicação e doação – de tempo, disponibilidade e afeto.

*Revista Época*: Vida – comportamento – 2012, nº 749. (com adaptações)

Pergunta-se: “A internet e as redes sociais estão tornando as amizades superficiais?” O que é um amigo? Que critérios podem ser essenciais para que se reconheçam amigos como sendo verdadeiros? E a relação entre amigos virtuais passa longe de uma amizade verdadeira? Como não confundir amigos e conhecidos na internet? Até que ponto as controvérsias sobre amigos via internet podem ser fundamentadas?

### PROPOSTA DE REDAÇÃO

Considere a leitura de todos os textos (I, II, III, IV e V), sem copiar trechos dos mesmos, como base para desenvolver suas ideias e reflexões pessoais sobre o tema. Redija um texto dissertativo-argumentativo, em prosa, em que você manifeste sua posição a respeito do questionamento a seguir.

### TEMA

**AMIGOS VIA INTERNET – É POSSÍVEL CULTIVÁ-LOS DE VERDADE?**

### Instruções

O candidato deve

- usar a norma culta-padrão da língua portuguesa;
- obedecer, obrigatoriamente, à temática e à tipologia textuais indicadas;
- 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 conclusão a que pretende chegar, mantendo, assim, coerência argumentativa;
- obedecer ao que consta no Edital nº 066/2013 – 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 e à tipologia textuais propostas ou sugeridas na prova; escrever de forma ilegível; escrever a lápis; escrever menos de vinte linhas; deixar a produção textual (redação) em branco.**

RASCUNHO

RESERVADO À DOCV

|   |  |
|---|--|
| ATENDIMENTO AO TEMA PROPOSTO                                  |  |
| COESÃO TEXTUAL  |  |
| COERÊNCIA TEXTUAL E ADEQUAÇÃO DO TÍTULO AO ARGUMENTO DO TEXTO |  |
| ATENDIMENTO AO TIPO DE TEXTO PROPOSTO                         |  |
| DOMÍNIO DO PADRÃO CULTO ESCRITO DA LÍNGUA                     |  |
| ZERO  |  |
| MOTIVO  |  |

---

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. At the very top, there is a dashed line. Below it are several solid horizontal lines spaced evenly apart, providing a template for handwriting practice or general writing. The lines extend across the entire width of the page.





