



*Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior*

**2ª ETAPA**

**DATA: 14/12/2014**

**PROVA ANALÍTICO-  
DISCURSIVA**

**INÍCIO: 13h**

**TÉRMINO: 18h**

**DISCIPLINAS**

MATEMÁTICA

QUÍMICA

PRODUÇÃO TEXTUAL

**CURSO**

QUÍMICA LICENCIATURA

**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, à caneta, no espaço indicado.
- 8 Duração total para a realização das provas desta etapa: 5 horas.

**BOA PROVA!**

ASSINATURA DO(A) CANDIDATO(A)



# Grupo-2

## MATEMÁTICA

1 - Um comerciante comprou a prazo 10 (dez) conjuntos de mesas com cadeiras para alugar. O custo da compra foi de R\$ 1.500,00. Para pagar esse débito, ele pretende alugá-los, todos os sábados e os domingos, ao preço de R\$ 5,00 ao dia por conjunto.

Nessas condições, em quantos finais de semana o comerciante quitará o débito?

2 - Uma matriz  $A (m \times n)$  é uma tabela retangular formada por  $m \times n$  números reais  $(a_{ij})$ , dispostos em  $m$  linhas e  $n$  colunas. O produto de duas matrizes  $A (m \times n) = (a_{ij})$  e  $B (n \times p) = (b_{ij})$  é uma matriz  $C (m \times p) = (c_{ij})$ , em que o elemento  $c_{ij}$  é obtido da multiplicação ordenada dos elementos da linha  $i$ , da matriz A, pelos elementos da coluna  $j$ , da matriz B, e somando os elementos resultantes das multiplicações. A soma de matrizes é comutativa, ou seja,  $A + B = B + A$ .

Faça a multiplicação das matrizes A e B e verifique se esse produto é comutativo, ou seja:  $A \times B = B \times A$ .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

3 - Considere as expressões trigonométricas abaixo:

$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta \quad \text{e} \quad \sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cos\beta + \sin\beta \cos\alpha.$$

Para calcular o  $\cos 2\alpha$  e o  $\sin 2\alpha$ , basta fazer  $\alpha=\beta$ , e, a partir das expressões trigonométricas, obtêm-se:

$$\cos 2\alpha = \cos (\alpha+\alpha) = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \quad \text{e} \quad \sin 2\alpha = \sin (\alpha+\alpha) = 2\sin\alpha \cos\alpha.$$

De modo semelhante ao cálculo acima, desenvolva o  $\cos 3\alpha$  e o  $\sin 3\alpha$ .

4 - Em um seletivo para contratação de estagiários, foram aplicadas duas provas: uma de Conhecimentos Gerais e outra de Conhecimentos Específicos, valendo de 0 a 10 pontos cada prova. A média foi calculada, utilizando-se peso 2 para a primeira prova e peso 3 para a segunda prova. Essa média é denominada Ponderada e é calculada, segundo a expressão:

$\frac{\text{Nota}(1) \times \text{Peso}(1) + \text{Nota}(2) \times \text{Peso}(2) + \dots + \text{Nota}(n) \times \text{Peso}(n)}{\text{Peso}(1) + \text{Peso}(2) + \dots + \text{Peso}(n)}$
---

Um candidato, que obteve média 5,2 (cinco vírgula dois), solicitou o valor de suas notas em cada prova. Recebeu a seguinte resposta: A nota na prova de Conhecimentos Específicos foi 50% maior que a nota da prova de Conhecimentos Gerais.

Considerando a fórmula citada e as informações fornecidas ao candidato,

a) indique a expressão matemática utilizada para calcular as notas.

b) calcule as notas que o candidato obteve em cada prova.

5 - O método analítico em Geometria é uma ferramenta muito utilizada em estudo de coordenadas. Para fazer uma aplicação desse método, um professor lançou o seguinte desafio aos seus alunos: Teriam de construir, em sistema de coordenadas, a figura de um paralelogramo ABCD, cujo ponto A está na origem; o ponto D(5,0) e a diagonal maior com extremidade no ponto C(9,4).

Com base nas informações,

a) faça o esboço em sistema de coordenadas da figura que representa o paralelogramo.

b) determine a equação da reta que contém a diagonal maior.

6 - Um engenheiro construiu três casas de mesmo modelo e tamanho, uma junto da outra. Para pintura dessas casas, contratou um profissional que poderia escolher, a seu critério, tintas de cinco cores distintas.

Determine de quantas formas o pintor poderia escolher as tintas, de modo que as casas fossem pintadas de cores diferentes.

7 - Um estabelecimento comercial determinou uma norma para evitar o crescente número de vendas no cartão de crédito. Por essa norma, as vendas em dinheiro teriam um desconto de 20%. Um cliente que efetuou uma despesa de R\$ 240,00 foi informado que teria 20% de desconto, caso o pagamento fosse efetuado em dinheiro. Após análise, o cliente verificou que pagaria R\$ 192,00 no momento da compra.

Determine a taxa de acréscimo, em porcentagem, entre a compra em dinheiro e a operação no cartão, em que o valor atual é R\$ 192,00 e o valor futuro, no vencimento da fatura, é R\$ 240,00.

Utilize a expressão  $V_F = V_A \left(1 + \frac{\text{taxa}}{100}\right)$ , onde  $V_F$  é o valor futuro e  $V_A$  é o valor atual.

8 - Seja o desenvolvimento do Teorema Binomial

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \dots + \binom{n}{n} b^n$$

onde  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a$  e  $b \in \mathbb{R}$  e os coeficientes binomiais  $\binom{n}{0}, \binom{n}{1}, \binom{n}{2}, \dots, \binom{n}{n}$  determinados por  $\binom{n}{p} = \frac{n!}{(n-p)! p!}$

com  $n \in \mathbb{N}$  e  $p \in \mathbb{N}$  e  $n \geq p$ .

Considerando as condições acima em relação ao Teorema Binomial,

a) desenvolva  $\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5$

b) para determinar um termo específico do binômio de Newton, é utilizado o termo geral  $T_{k+1} = \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$ .

Determine o 8º termo do binômio  $\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{12}$

## QUÍMICA

1 - As duas charges abaixo satirizam a contaminação do leite por soda cáustica e por água oxigenada, ocorrida no sul do país e amplamente divulgada pela imprensa nacional. Essas duas substâncias químicas pertencem a funções inorgânicas que, dissociadas no meio aquoso, liberam espécies com valências diferenciadas.



Fonte: Disponível em: <[https://www.google.com.br/search?q=leite + contaminado & tbn](https://www.google.com.br/search?q=leite+contaminado&tbn)>. Acesso em: 21 ago. 2014.

a) Analise essas substâncias em relação às funções a que pertencem e aos íons formados com suas denominações e respectivas valências.

---



---



---



---

b) Demonstre a reação, devidamente balanceada, de obtenção da soda cáustica e da água oxigenada, a partir de um peróxido metálico e água.

---

### 2 - Alerta nas redes sociais!

Por favor, não ligue o condicionador de ar assim que entrar no carro, primeiro abra as janelas. De acordo com pesquisas, o painel do carro, os assentos, dutos do ar, na verdade, todos os objetos de plástico em seu veículo emitem benzeno, uma substância muito cancerígena. Esse composto possui fórmula molecular  $C_6H_6$  e estrutura simplificada, denominada de núcleo benzênico e tem como derivados radicais monovalentes e bivalentes.

Fonte: Disponível em: <[www.kdnoel.com/kidnoel/viwe.php?idc=1&sidc=1621](http://www.kdnoel.com/kidnoel/viwe.php?idc=1&sidc=1621)>. Acesso em: 19 set. 2014. (adaptado)

Utilize a estrutura simplificada do benzeno para conceituar os radicais monovalente e bivalente. Exemplifique-os. Justifique-os.

3 - Somente quem tem restaurações dentárias sabe o infortúnio que é a sensação de tomarmos um choque ao tocar no dente obturado com um objeto metálico. Simplesmente porque forma-se uma pilha, dois metais diferentes em meio ácido. O alumínio transforma-se no polo negativo, e seus elétrons caminham através da saliva (que é levemente ácida) para a obturação, que recebe os elétrons.

Fonte: SUPERINTERESSANTE. Nº 7, ano13, jul. 1999. São Paulo: Abril.

Com base nesse texto, responda

a) por que o alumínio constitui o polo negativo da pilha?

b) qual a denominação dada ao polo negativo?

c) qual o papel assumido pela saliva nessa pilha?

d) qual a denominação dada à saliva?

4 - Diversos produtos tão comuns em nosso dia-a-dia são obtidos a partir de alcenos, hidrocarbonetos de cadeia aberta que contém uma dupla ligação com fórmula geral  $C_nH_{2n}$ , por exemplo: plásticos, tecidos sintéticos, corantes e, até mesmo, explosivos. O eteno costuma ser utilizado como anestésico em intervenções cirúrgicas e no amadurecimento de frutas, mostrando que eles têm importâncias estratégicas para diferentes atividades humanas.

Fonte: Disponível em: <[www.brasilecola.com/quimica/alcenos.htm](http://www.brasilecola.com/quimica/alcenos.htm)>. Acesso em: 12 set. 2014.

Escreva a fórmula estrutural e nome, oficialmente, o terceiro composto da série desse hidrocarboneto.

5 - Pesquisas científicas têm mostrado que desejar um alimento específico nem sempre significa fome ou até mesmo gula: o seu corpo pode estar querendo passar uma mensagem, inclusive de carência de minerais.

Ter vontade de chupar gelo pode ser sinal de anemia e carência de ferro ( $z = 26$ ); querer muito comer queijo, carência de cálcio ( $z = 20$ ); desejar carne, carência de zinco ( $z = 30$ ); chocolate, carência de magnésio ( $z = 12$ ), e, vontade por doces, carência de cromo ( $z = 24$ ). Esses minerais apresentam elétrons mais energéticos em seu estado fundamental que constituem diferenças em relação à configuração eletrônica, à classificação e à família a que pertencem.

Fonte: Texto adaptado do Jornal O ESTADO DO MARANHÃO, caderno vida, publicado em: 30 ago. 2014.

a) Construa a configuração eletrônica para os elementos cálcio e cromo, justificando as diferenças existentes.

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Explique a que família pertencem esses elementos.

---

---

---

---

**6 - Deu no noticiário do Bom Dia Brasil:**

“A polícia civil de São Paulo está à procura de seis mulheres suspeitas de aplicar um golpe conhecido como *boa noite, Cinderela*”. Boa noite, Cinderela refere-se a um crime que consiste em drogar uma vítima para roubá-la ou estuprá-la. As drogas que costumam ser usadas nessa prática são **GHB (ácido 4-hidroxi-butanoico)**, Ketamina, rohypnol e **clorofórmio (triclorometano)**. Em comum essas drogas apresentam um efeito depressor sobre o sistema nervoso central.

Fonte: Telejornal Bom dia Brasil. São Paulo. TV Globo, 15 set. 2014.

Para as duas substâncias destacadas em negrito, demonstre se ambas apresentam carbonos quirais. Justifique sua resposta.

---

---

---

---

7 - O Jornal Nacional do dia 11 de setembro de 2014 trouxe a seguinte informação: “A camada de ozônio volta a ficar mais grossa, afirma relatório da ONU, buraco que aparece todos os anos em cima da Antártica está parando de crescer, os cientistas atribuem essas notícias boas ao fim do uso do gás CFC que destrói o ozônio”.

A reação de degradação do ozônio ocorre primeiro pela decomposição das moléculas de CFC por meio da radiação solar na estratosfera, liberando átomos livres de cloro, flúor ou bromo. Os átomos livres dos halogênios agem como catalisadores na decomposição do ozônio. Esse catalisador será regenerado, causando um efeito devastador para o processo.

Fonte: Jornal Nacional. São Paulo. TV Globo, 11 set. 2014.

Escreva as reações químicas que representam

a) a degradação do ozônio a partir de um átomo livre de cloro.

b) a regeneração desse halogênio.

8 - Um aluno do ensino médio, ao utilizar argumento criativo para classificar uma solução com base em seu coeficiente de solubilidade, apresentou a seguinte resposta:

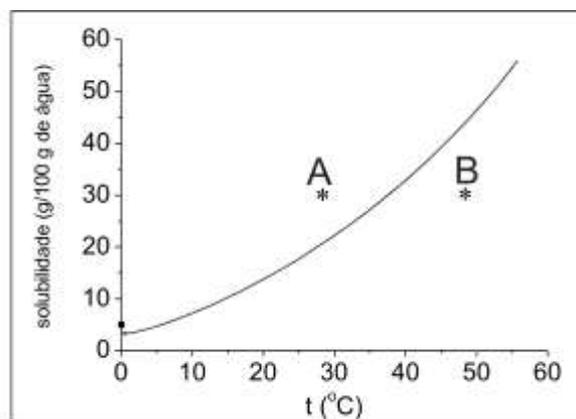
“Solução insaturada – limonada com pouco açúcar.

Solução saturada – açúcar na medida certa, sente-se um suco de limão adocicado.

Solução supersaturada – uma limonada em que não se sente mais o gosto do limão, só do açúcar”.

A professora explicou que o coeficiente de solubilidade varia de acordo com o soluto, com a quantidade de solvente e com a temperatura em que se encontra a solução, fazendo uso do gráfico abaixo, cuja curva mostra a quantidade máxima de soluto dissolvido para uma dada temperatura.

Fonte: Disponível em: <<https://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090217092126AAVruYV>>. Acesso em: 18 set. 2014.



Analise o gráfico utilizado pela professora e explique, com base no conceito do aluno, as situações representadas pelas soluções A e B. Justifique cada situação.

## PROVA DE PRODUÇÃO TEXTUAL – PAES/2015

Leia a coletânea atentamente. Todos os textos são válidos e indispensáveis para você refletir sobre o tema e elaborar a sua redação.

### Texto I

O indivíduo que nunca lê nada é uma vítima do analfabetismo – vítima voluntária, certo, mas analfabeta do mesmo jeito. Exagero? Se você se recusa a ler ou escrever porque acha chato, inútil, obsoleto ou por qualquer outro motivo, faça o seguinte teste: tente explicar, no duro, qual é realmente a diferença entre você e um analfabeto – além, naturalmente, da capacidade de ler letrados, assinar seu nome num pedaço de papel e outras miudezas. Vamos ver quem consegue.

Privar-se, por livre e espontânea vontade, do que escreveram Machado de Assis, Charles Dickens ou Victor Hugo – ou Néelson Rodrigues, Balzac e Fitzgerald, numa sucessão de gênios que passa de 100, talvez 200 nomes – é um desperdício que mete medo. Será que toda essa gente estava errada, e que só agora depois da vinda ao mundo do iPhone, a humanidade começou enfim a entrar no caminho correto, dispensando-se da “ultrapassada tarefa” de ler? Será que abolir da vida a imaginação e a curiosidade, como tanta gente está fazendo, torna as pessoas mais inteligentes, produtivas ou eficazes?

Fonte: GUZZO, J.R. *Revista Veja*. Edição 2377. São Paulo: Abril, 2014. (adaptado)

### Texto II

“Quando fantasio / É quando sou mais sincero”. A icônica frase de Waly Salomão (1943-2003), mestre da poesia tresloucada e da subversão de quem fazia versos como quem morde, inspirou a *Revista da Cultura* a seguir seus passos rumo à fantasia para colocar em prática, ao menos por algumas páginas, o projeto que ele tinha como Secretário Nacional do Livro e da Leitura no Ministério da Cultura na gestão de Gilberto Gil, durante o primeiro mandato do governo Lula. *O Fome de Livro* consistia em entregar cestas básicas de livros nas escolas, **“transformar o livro numa carta de alforria”**\*, como dizia o poeta. Waly não teve tempo de concretizar o desejo. Mas afinal, de que nutrientes vitais é feito um livro? De que tipo de sustento estamos cuidando quando botamos uma história para dentro? É tudo fantasia, mas e se fosse verdade? Que livro você colocaria em uma cesta básica?

Fonte: PENZANI, Renata. *Revista da Cultura*. Ed. 86, setembro. São Paulo: Livraria Cultura, 2014.

\***carta de alforria** – espécie de atestado de liberdade do escravo; liberdade concedida ao escravo; *p.ext.* libertação, emancipação.

### Texto III

Ler pode ser uma fonte de alegria. “Pode ser”. Nem sempre é. Por isso mesmo tenho dó das crianças e dos adolescentes que, depois de muito sofrer nas aulas de gramática, análise sintática e escolas literárias, saem das escolas sem ter sido iniciados nos polimórficos gozos da leitura. É como se lhes faltassem órgãos de prazer. São castrados. Sabem ler, mas são analfabetos. Porque, como dizia Mário Quintana, analfabeto é precisamente aquele que, sabendo ler, não lê.

Fonte: ALVES, Rubem. *Entre a ciência e a sapiência*. São Paulo: Edições Loyola, 2004. (adaptado)

### Texto IV

Imagino leituras livres, felizes. Asas levíssimas da imaginação, antes mesmo e apesar de todas as resistências do real. É claro que imagino uma vitória do prazer sobre a realidade, da alegria sobre o dever, da liberdade sobre a necessidade.

Porém, leitores são formados em sociedade. Livros não nascem em árvores, para serem colhidos quando maduros, feliz estado da natureza, por crianças e jovens livres. Tudo passa pela classe social, pela família e pela escola, pela religião e pela cultura, pela política e pelo poder. Hoje em dia, há os que defendem uma educação pela imagem, a educação e a leitura passando pela via que dispensa o livro e a cultura letrada. Aí tudo torna-se mais fácil: o mundo mágico da mercadoria e das imagens da mercadoria muda de sinal, onde todos podem brincar à vontade, desobrigados de pensar e de imaginar algo diferente disso que apenas existe, tem peso e exerce seu poder.

Leitura e literatura são inseparáveis da tradição crítica que forma o mundo moderno. **Não como panaceia\* ou via de salvação, apenas como certeza de que a ignorância serve sempre ao poder e à dominação.**

Ler é fazer perguntas. Ler para entender a História, a vida cotidiana, o alarido e o tumulto, velozes, que podem a qualquer um confundir. Ler, para imaginar. Ler, para não esquecer. Ler é nunca parar de fazer perguntas, uma depois da outra, numa enfiada sem fim.

Ler, até entender que a vida em sociedade é móvel, jamais fixa, estável e natural.

Fonte: BUENO, André. *Formas de crise: estudos de literatura, cultura e sociedade*. Rio de Janeiro: Graphia, 2002. (adaptado)

\***panaceia** – remédio que supostamente cura todos os males.

## PROPOSTA DE REDAÇÃO

Com base na leitura da coletânea apresentada e, considerando as ideias dos trechos em negrito (Texto II e Texto IV), redija um texto dissertativo-argumentativo, em prosa, com, no mínimo, quinze linhas, sobre o tema:

- **LIVROS NA VIDA DE UM LEITOR: PANACEIA OU CARTA DE ALFORRIA?**

## ATENÇÃO

Ao elaborar a sua redação,

- selecione suas próprias ideias sobre o tema proposto, relacionando-as com os textos motivadores.
- organize argumentos e fatos para defender seu ponto de vista.
- não copie trechos dos textos motivadores.

---

## Instruções

---

O candidato deve

- usar a norma culta-padrão da língua portuguesa;
- 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 textos 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 116/2014 – 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 textual propostas ou sugeridas na prova; escrever de forma ilegível; escrever a lápis; escrever menos de quinze linhas; deixar a produção textual (redação) em branco.**



RASCUNHO



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

**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	

**TÍTULO DA PRODUÇÃO TEXTUAL**

---

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