



PUC - RIO VESTIBULAR 2004

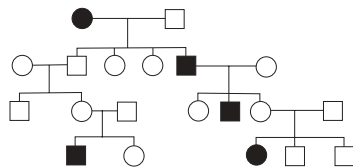
PROVAS OBJETIVAS DE BIOLOGIA, GEOGRAFIA E HISTÓRIA PROVAS DISCURSIVAS DE FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este caderno, com o enunciado das 30 questões objetivas, sem repetição ou falha, sendo: **BIOLOGIA, de 1 a 10, GEOGRAFIA, de 11 a 20, e HISTÓRIA, de 21 a 30**, e o das 10 questões discursivas, sendo **3 de FÍSICA, 4 de MATEMÁTICA e 3 de QUÍMICA**;
 - b) 3 Cadernos de Respostas, contendo **CARTÃO** com seu nome e número de inscrição e espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas. **Vale lembrar que o CARTÃO anexo ao Caderno de Respostas de FÍSICA deverá ser utilizado para assinalar as respostas às questões objetivas formuladas nas provas.**
- 02 - Verifique se este material está em ordem, se as provas correspondem ao grupo do curso de sua opção, se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem nos **CARTÕES**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio de cada **CARTÃO**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA** anexo ao Caderno de Respostas de **FÍSICA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita preenchendo todo o espaço do círculo, a **lápiz preto nº 2 ou caneta esferográfica de tinta na cor preta**, com um traço contínuo e denso. A LEITORA ÓTICA utilizada na leitura do Cartão-Resposta é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) (B) (C) ● (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com os **CARTÕES**, para não os **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. Os mesmos **SOMENTE** poderão ser substituídos caso estejam danificados em suas margens superiores e/ou inferiores – **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou os Cadernos de Respostas (com os **CARTÕES**);
 - c) não assinar a Lista de Presença e/ou os **CARTÕES**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os **rascunhos** nos Cadernos de Questões e de Respostas **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**. Os pontos das questões discursivas serão atribuídos somente pelo que for escrito nos espaços reservados para desenvolvimento e resposta de cada questão.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES, OS 3 CADERNOS DE RESPOSTAS (com os CARTÕES) E ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO TOTAL DE DURAÇÃO DAS PROVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS.**

BIOLOGIA**1**

Analise o seguinte heredograma de uma característica transmitida geneticamente:

**LEGENDA**

□ ○ indivíduos sem a manifestação da característica

■ ● indivíduos com a manifestação da característica

Com base nessa análise, indique a opção que apresenta a afirmativa correta sobre a herança da característica referida no heredograma.

- (A) É do tipo recessiva autossômica porque o genótipo pode estar presente na prole de ambos os sexos sem estar presente nos pais.
- (B) É do tipo dominante autossômica porque o genótipo pode estar presente na prole de ambos os sexos sem estar presente nos pais.
- (C) É do tipo recessiva autossômica porque o número de indivíduos afetados é menor do que o de não afetados.
- (D) É do tipo recessiva ligada ao sexo porque todo progenitor masculino afetado transmite a característica para suas filhas.
- (E) É do tipo dominante ligada ao sexo porque todos os filhos homens herdaram a característica da mãe.

2

Um dos grandes problemas ambientais conhecidos é o excesso de descargas de efluentes ricos em nutrientes, que influenciam o crescimento de algas, aumentando a demanda bioquímica de oxigênio e causando mortandade de peixes e animais bentônicos. Esse fenômeno é chamado de:

- (A) nitrificação.
- (B) eutrofização.
- (C) magnificação trófica.
- (D) carbonificação.
- (E) respiração.

3

A Gota é um distúrbio fisiológico que causa dor e inchaço nas articulações, por acúmulo de ácido úrico, um resíduo metabólico nitrogenado. Considerando-se a composição química dos diferentes nutrientes, que tipo de alimento um indivíduo com Gota deve evitar?

- (A) O rico em gordura.
- (B) O pobre em gordura.
- (C) O pobre em proteínas.
- (D) O rico em sais de sódio.
- (E) O rico em proteínas.

4

De acordo com a Hipótese Endossimbionte, as células dos animais e plantas superiores se originaram de microrganismos que entraram em simbiose obrigatória com seres unicelulares primitivos.

Qual das seguintes organelas celulares tem sua origem baseada nessa hipótese?

- (A) Complexo Golgiense.
- (B) Ribossomo.
- (C) Lisossomo.
- (D) Retículo endoplasmático.
- (E) Mitocôndria.

5

Dentre os tecidos animais, há um tecido cuja evolução foi fundamental para o sucesso evolutivo dos seres heterotróficos. Aponte a opção que indica corretamente tanto o tipo de tecido em questão como a justificativa de sua importância.

- (A) Tecido epitelial queratinizado- permitiu facilitar a desidratação ao impermeabilizar a pele dos animais.
- (B) Tecido conjuntivo ósseo- permitiu a formação de carapaças externas protetoras para todos os animais, por ser um tecido rígido.
- (C) Tecido muscular- permitiu a locomoção eficiente para a predação e fuga, por ser um tecido contrátil.
- (D) Tecido nervoso- permitiu coordenar as diferentes partes do corpo dos animais, por ser um tecido de ação lenta.
- (E) Tecido conjuntivo sangüíneo- permitiu o transporte de substâncias dentro do corpo do animal, por ser um tecido rico em fibras colágenas e elásticas.

6

Com relação ao tamanho dos seres microscópios, é correto afirmar que:

- (A) os vírus são menores que os protozoários.
- (B) a maioria das bactérias é maior que as leveduras.
- (C) a maioria dos vírus é maior que as bactérias.
- (D) bactérias e protozoários têm o mesmo tamanho.
- (E) protozoários são geralmente menores que as bactérias.

7

Há alguns anos descobriu-se vida, com presença de seres pluricelulares e uma cadeia alimentar completa com todos os níveis tróficos, em profundezas marinhas, próximas a vulcões submersos, local onde não há penetração de luminosidade. Indique a alternativa que explica a possibilidade da existência de um ecossistema nessas condições.

- (A) A presença de fermentadores.
- (B) A presença de quimiossintéticos.
- (C) A presença de anaeróbios.
- (D) O transporte de nutrientes pelas correntes marinhas.
- (E) A deposição de detritos orgânicos de seres mortos.

8

Espécies que realizam normalmente a reprodução assexuada tendem, quando sob stress ambiental, a fazer reprodução sexuada.

Indique a opção que apresenta a vantagem para essa mudança de comportamento.

- (A) Maior dispêndio energético na produção de gametas.
- (B) Não-necessidade da produção de gametas.
- (C) Aumento do tamanho da prole a cada evento reprodutivo.
- (D) Aumento da variabilidade genética.
- (E) Aumento da velocidade de reposição da população.

9

Após a fecundação, durante o desenvolvimento embrionário, células se dividem e se especializam a partir de uma única célula inicial (célula-ovo), apresentando formas e funções diferentes entre si no ser formado. A diferenciação durante a embriogênese ocorre porque:

- (A) diferentes genes do indivíduo são mantidos sob forma de heterocromatina em diferentes células.
- (B) os mesmos genes de um indivíduo são mantidos sob forma de heterocromatina, em diferentes células.
- (C) diferentes células de um mesmo indivíduo têm patrimônio genético diferente.
- (D) cada um dos pais doa metade da informação genética do indivíduo, formando-se, nas células deste, um mosaico.
- (E) todos os genes se mantêm ativos em todas as células.

10

Um organismo pluricelular necessita transportar, de forma eficiente e rápida, informações para todas as células que fazem parte de seu corpo. Quanto mais eficiente for esta sinalização de acontecimentos, melhor a resposta do indivíduo e melhor deve ser sua adaptação ao meio. Quais os sistemas envolvidos diretamente nesse processo de sinalização?

- (A) Nervoso, respiratório e circulatório.
- (B) Respiratório, digestório e locomotor.
- (C) Respiratório, excretor e digestório.
- (D) Nervoso, hormonal e circulatório.
- (E) Respiratório, hormonal e locomotor.



CONTINUA

GEOGRAFIA**11**

A globalização pode ser descrita como um processo de difusão de idéias e valores, de formas de produção e de trocas comerciais que atravessam e rompem as fronteiras nacionais.

As opções abaixo apresentam exemplos da teia global, **À EXCEÇÃO**:

- (A) da intensa velocidade de propagação de idéias e da instantaneidade na transmissão dos acontecimentos mundiais.
- (B) da ampliação dos fluxos de bens e de informações que circulam e interagem em escala mundial.
- (C) da retração do espaço territorial do Estado-Nação e do alargamento da ação das grandes corporações.
- (D) da simetria dos circuitos da mídia e da informação eletrônica com uma recíproca fertilização cultural.
- (E) do aumento da velocidade e da eficiência dos sistemas multimodais de transportes e comunicações.

12

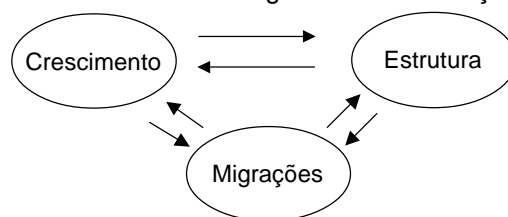
As últimas décadas do século XX assistiram a uma revolução nos sistemas de produção e de trabalho.

As opções abaixo apresentam algumas das consequências dessas mudanças, **À EXCEÇÃO**:

- (A) da substituição do trabalho humano por robôs flexíveis e programados.
- (B) da substituição, na ocupação da mão-de-obra, do setor de serviços pelo setor industrial.
- (C) do comando de sistemas de produção por computadores e programas sofisticados.
- (D) da produção altamente concentrada combinada com uma flexível integração de empresas subcontratadas.
- (E) do redimensionamento da escala de produção em função de mega-mercados ou mercados mundiais.

13

O estudo geográfico da população costuma enfatizar três dimensões: o crescimento, a estrutura e as migrações. Essas dimensões estão interligadas e em interação.



Adaptado de João Rua e outros in Para ensinar Geografia.

Assinale a opção que **NÃO** evidencia a ligação entre, pelo menos, duas dimensões citadas.

- (A) As pirâmides etárias dividem a população por grupos de idades: os jovens, os adultos e os idosos.
- (B) A população cresce pela diferença entre as taxas de natalidade e de mortalidade, deduzido ou acrescentado o saldo migratório.
- (C) Quando a população apresenta alta taxa de natalidade, ocorre um predomínio de população jovem.
- (D) Quando há uma baixa natalidade e a expectativa de vida ao nascer é alta, passa a haver um predomínio de população adulta e velha.
- (E) Quando uma área perde população por emigração, perde grande parte de seu contingente masculino.

14

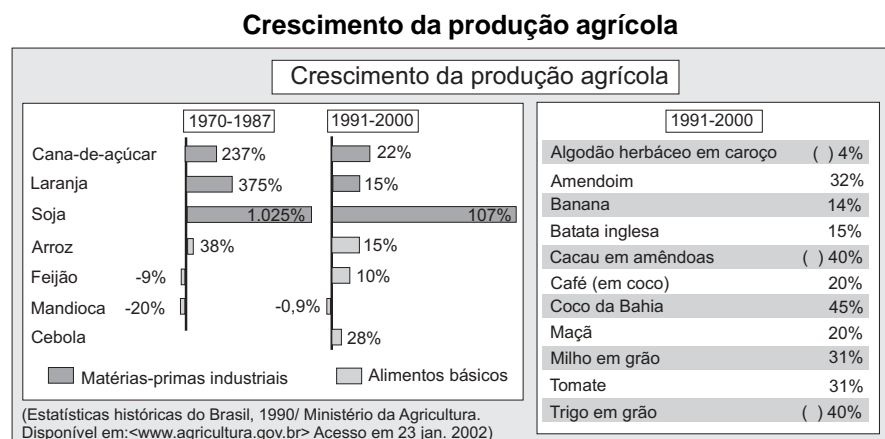
A partir da década de 1970, o Governo Federal passou a intervir, de forma mais decisiva, na Região Centro-Oeste. Programas e planos contemplaram a região, concedendo incentivos e atraindo investidores para numerosos setores da sua economia.

Assinale a alternativa que **NÃO** apresente um objetivo desses programas e planos regionais.

- (A) O acirramento de conflitos pela posse da terra entre grandes proprietários e empresários agrícolas.
- (B) A execução de grandes projetos agropecuários com base em incentivos fiscais.
- (C) A ampliação da fronteira agrícola com a incorporação de novos espaços produtivos.
- (D) O aumento do rendimento agrícola graças à introdução de técnicas mais eficientes.
- (E) A ampliação da infra-estrutura viária e a construção de hidrelétricas.

15

Analise os dados seguintes.



Com base nessa análise, é correto afirmar que:

- (A) o *boom* da soja se deu entre as décadas de 70 e 80, e a produção mantém-se em ritmo crescente.
- (B) os produtos agrícolas cuja produção mais cresce são aqueles que compõem o complexo agroindustrial.
- (C) as principais áreas cujos produtos agrícolas se dirigem para o mercado externo ficam no interior do Estado de São Paulo, nos estados da Região Sul e em manchas da região Centro-Oeste.
- (D) a produção que mais cresceu na década de 90 foi aquela voltada para o atendimento da cesta básica de alimentação da população brasileira.
- (E) o crescimento da produção agrícola vem exigindo a modernização das práticas produtivas não só dos grandes mas de médios e pequenos produtores devido às maiores exigências do mercado consumidor.

16

Uma recente publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – destacou as principais características da economia brasileira no século XX: o crescimento econômico entre 1930 e 1975, a manutenção da concentração da renda, a inflação entre 1960 e 1990 e a posição do país no *ranking* da economia mundial.

As alternativas abaixo dizem respeito a essas características, **À EXCEÇÃO**:

- (A) do elevado índice de inflação, entre 1960 e 1990, um dos fatores que agravou ainda mais a concentração da renda, ao corroer o poder de compra dos salários.
- (B) das profundas desigualdades na distribuição territorial da renda que permaneceram apesar da integração regional resultante da industrialização.
- (C) dos importantes fluxos de empréstimos e financiamentos e da entrada de investimentos diretos, entre os anos 50 e a década de 70, no setor industrial.
- (D) da política de desenvolvimento para a Região Nordeste, no final do período de crescimento do país, que enfatizou os produtos industriais de alto valor agregado aproveitando a capacidade ociosa da economia regional.
- (E) da elevação dos preços do petróleo, da dificuldade de obter financiamentos externos para cobrir o desequilíbrio do balanço de pagamentos e das altas taxas de inflação, algumas das razões da crise da década de 80.

17

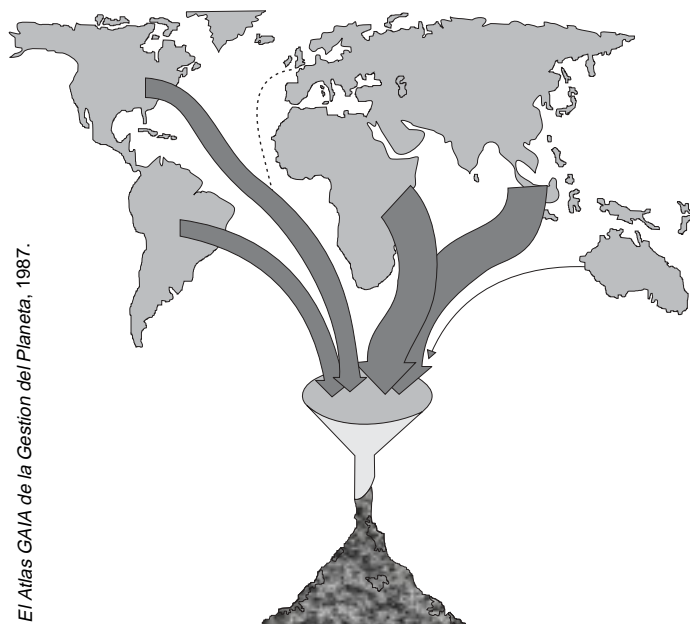
O volume de água subterrânea que ocupa os vazios existentes nas formações rochosas ou na camada da rocha já decomposta pelo intemperismo depende de vários fatores.

O fator que **NÃO** interfere no volume d'água subterrânea é:

- (A) o tipo de rocha.
- (B) a cobertura florestal.
- (C) a velocidade dos ventos.
- (D) a inclinação do relevo.
- (E) o regime das chuvas.

18

Analise o desenho



Fonte: El Atlas GAIA de la Gestion del Planeta, 1987.

Sobre os fatores que explicam a perda anual do solo, podemos afirmar que:

- I – os desmatamentos nas regiões tropicais destroem o sistema de armazenamento e reciclagem dos nutrientes e expõem o solo desprotegido à ação das chuvas.
- II – a ocupação das formações campestres das regiões temperadas pela agricultura empresarial tem provocado graves impactos ambientais.
- III – a retirada da cobertura vegetal para uso agrícola, nas regiões semi-áridas, acelera a velocidade do escoamento superficial, o que aumenta a erosão dos solos.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (C) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se as afirmativas I, II e III estiverem corretas.

19

O continente europeu tem, historicamente, iniciado processos que vão pouco a pouco se espalhando pelo espaço mundial.

Dentre os processos inovados surgidos na Europa, estão os abaixo enumerados, **À EXCEÇÃO**:

- (A) da ordenação de princípios étnicos, políticos e jurídicos – a matriz cultural.
- (B) da construção de uma unidade político-territorial – o Estado-Nação.
- (C) da elaboração de um modelo ordenador da produção e do trabalho – o fordismo.
- (D) da criação de uma integração supra-nacional – a União Européia.
- (E) da conjugação de pré-condições para mudar o processo produtivo – a Revolução Industrial.

20

A Índia, um país de fortes tradições e de cultura milenar, tornou-se, nas últimas décadas, um pólo de tecnologia de informação. Este avanço tecnológico vem repercutindo na economia e na sociedade indianas.

A partir do texto, podemos afirmar que o setor de tecnologia de informação:

- I – gerou, com a produção de *software* e serviços, milhares de empregos qualificados, o que acentuou ainda mais as diferenças sociais.
- II – foi o setor que mais cresceu na economia, mas, como está orientado para a exportação, sua influência não atinge o dia-a-dia da maior parte dos indianos.
- III – criou uma nova classe social empreendedora e de perfil global, num país em que ainda persiste a divisão em castas.
- IV – resultou dos incentivos governamentais na formação de um grande número de pesquisadores no exterior e que retornaram ao país.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa IV está correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estão corretas.
- (C) se somente as afirmativas II e III estão corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- (E) se as afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

HISTÓRIA**21**

Nos séculos XV e XVI, o Ocidente europeu foi cenário de experiências que apontaram para o início de tempos modernos, como:

- I – o alargamento do mundo conhecido pelos europeus, em parte devido à descoberta das terras americanas.
- II – a extinção das relações feudais, associada ao uso predominante do trabalho livre e assalariado.
- III – os progressos técnicos e científicos, decorrentes da liberdade de pensamento possibilitada pela expansão das idéias humanistas.
- IV – a divisão da Cristandade ocidental, ocasionada pela Reforma Protestante.
- V – a consolidação de monarquias absolutistas, possibilitando o fim dos privilégios aristocráticos.

Assinale a opção que apresenta todos os itens corretos:

- (A) I e V.
- (B) I e IV.
- (C) II e IV.
- (D) II e III.
- (E) III e V.

22

Quais das afirmativas abaixo apresentam, de modo correto, acontecimentos da Revolução Francesa nos quais os diversos grupos sociais e políticos implementaram ações que transformaram a sociedade da época?

- I – Instalada a Assembléia Nacional (1789), os constituintes se apressaram em formular a *Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão*.
- II – Grupos camponeses promoveram invasões e saques em propriedades rurais, influenciando a decisão da Assembléia Nacional de abolir os direitos feudais.
- III – Durante a Convenção (1792-1794), houve a implantação da República e a adoção do sufrágio universal.
- IV – O governo de Napoleão Bonaparte decretou o *Código Civil*, que incorporou na legislação francesa os princípios liberais burgueses.

Assinale:

- (A) Se somente I, III e IV estão corretas.
- (B) Se somente I, II e IV estão corretas.
- (C) Se somente II, III e IV estão corretas.
- (D) Se somente I e III estão corretas.
- (E) Se todas as afirmativas estão corretas.

23

Entre as transformações decorrentes das lutas de independência, nas regiões americanas, entre 1770 e 1830, estão corretas as alternativas abaixo, **À EXCEÇÃO DE:**

- (A) O surgimento, de forma predominante, de governos republicanos.
- (B) A difusão do constitucionalismo e das idéias liberais.
- (C) A ampliação das críticas à legitimidade da escravidão.
- (D) A redefinição das fronteiras territoriais, em relação à divisão administrativa colonial.
- (E) A adoção do modelo federalista norte-americano na organização política dos novos Estados Nacionais.

24

Ao estabelecer critérios para o exercício da cidadania, a Constituição brasileira de 1824 criou limites à participação de diversos grupos sociais na organização política do Estado. Assinale a opção que identifica corretamente revoltas e conflitos, ocorridos no Brasil, envolvendo demandas desses grupos excluídos do exercício da cidadania.

- (A) Revoltas Liberais de 1842 e a Revolta de Manuel Congo.
- (B) Sabinada e a Confederação do Equador.
- (C) Balaiada e a Guerra dos Farrapos.
- (D) Revolta dos Malês e a Cabanagem.
- (E) Revolta dos Praieiros e a Revolta do Quebra Quilos.

25

COM EXCEÇÃO DE UMA, as alternativas abaixo apresentam acontecimentos relacionados às formas de resistência dos escravos negros à dominação escravista na experiência histórica do Brasil, desde o século XVI. Assinale-a.

- (A) Ocorrida em Salvador no ano de 1835, a revolta dos malês somava-se às revoltas escravas de 1814 e 1816 na Bahia, embora a elas não se comparasse em amplitude.
- (B) Ao reivindicarem o direito de “brincar, folgar e cantar”, por ocasião do levante no Engenho Santana de Ilhéus, em 1789, os escravos demonstravam que também lutavam por uma vida espiritual autônoma.
- (C) Foi durante o período da ocupação holandesa no atual Nordeste que o quilombo dos Palmares consolidou sua posição de “Estado negro” encravado na colônia escravista.
- (D) Surgido em terras de um abolicionista, o quilombo do Jabaquara constituiu-se em exemplo da complexa negociação social e política que distinguiu a resistência escrava nos anos finais da escravidão.
- (E) A publicação do livro “O Abolicionismo”, de Joaquim Nabuco, em 1883, constituiu-se em significativo libelo anti-escravista ao afirmar que o escravo e o senhor eram dois tipos contrários e, no fundo, os mesmos.

26

A formação do espaço territorial brasileiro resultou de um conjunto de experiências históricas no qual interferiram processos de conquista e colonização, políticas de povoamento, guerras e acordos diplomáticos. Os itens abaixo apresentam algumas dessas experiências:

- I – O Tratado de Tordesilhas foi o primeiro documento legal a delimitar possessões portuguesas nas Américas.
- II – As bandeiras promovidas por paulistas, no século XVII, promoveram a fundação de vilas e cidades, nas atuais regiões Sudeste e Norte.
- III – Anexada ao território brasileiro, em 1821, a Banda Oriental do Uruguai vai permanecer por poucos anos no Império do Brasil como a Província da Cisplatina.
- IV – O Tratado de Petrópolis (1903) incorporou a região do Acre ao território brasileiro.

Assinale:

- (A) Se somente I, III e IV estão corretos.
- (B) Se somente I, II e IV estão corretos.
- (C) Se somente II, III e IV estão corretos.
- (D) Se somente I e II estão corretos.
- (E) Se todos os itens estão corretos.

27

“Há poucos dias as picaretas, entoando um hino jubiloso, iniciaram os trabalhos da construção da Avenida Central, pondo abaixo as primeiras casas condenadas”.

Olavo Bilac. *Revista Kosmos*, março de 1904.

“No Largo do Depósito, onde já chegavam as forças em seu avanço, travava-se um tremendo tiroteio. Numerosos mortos e feridos. Notabilizou-se pela sua bravura um negro de porte e musculatura de atleta - Pata Negra. Era o chefe da sedição no bairro.”

Jornal do Comércio, 16 de novembro de 1904.

Os textos acima referem-se a dois acontecimentos significativos ocorridos na cidade do Rio de Janeiro, na primeira década do século XX. Foram eles, respectivamente:

- (A) a Proclamação da República e a Revolta da Vacina.
- (B) o Encilhamento e a Revolta da Armada.
- (C) a Reforma Urbana e a Revolta da Vacina.
- (D) a construção do Palácio Monroe e a Revolta de Canudos.
- (E) a campanha contra a febre amarela e a destruição dos cortiços.

28

Entre o fim da Primeira Guerra Mundial (1918) e o início da Segunda (1939), as sociedades européias passaram por inúmeras transformações. Entre essas transformações, estão as citadas abaixo, **À EXCEÇÃO DE**:

- (A) A instabilidade econômica no decorrer dos anos 1930, em decorrência da internacionalização dos efeitos da quebra da bolsa de Nova York.
- (B) A inoperância da Liga das Nações, frente às pretensões expansionistas do Estado nazista.
- (C) O reconhecimento, por parte dos governos metropolitanos europeus, das reivindicações autonomistas de áreas coloniais na Ásia e na África.
- (D) A proliferação de críticas ao liberalismo político, materializadas na difusão de projetos autoritários.
- (E) O acirramento das disputas nacionalistas e de manifestações anti-semitas, estimulando, entre outros aspectos, a migração de grupos judeus.

29

Em junho de 1945, a Organização das Nações Unidas (ONU) foi fundada por cinquenta países com o propósito, entre outros, de zelar pela segurança internacional e evitar novos conflitos. Com relação à estrutura e funções da ONU, **É CORRETO** afirmar que:

- I – O Conselho de Segurança, órgão mais importante da ONU, funciona como um poder executivo, pelo qual passam todas as decisões, sendo constituído por cinco membros permanentes com direito a veto e dez membros eleitos com mandato de dois anos e sem direito a veto.
- II – A ONU pode mobilizar tropas, constituir exércitos e realizar intervenções militares para preservar os interesses de seus membros. O exemplo mais recente foi o ataque contra o Iraque para depor o governo de Saddam Hussein.
- III – A ONU mantém uma Assembléia Geral com representantes de todos os países membros. Este é um fórum de discussão para os principais problemas políticos, econômicos e humanitários que afetam a segurança mundial.
- IV – A ONU mantém uma série de órgãos especializados, subordinados ao Conselho de Segurança, dentre os quais se destaca o Fundo Monetário Internacional (FMI).

Assinale:

- (A) Se somente I e II estão corretas.
- (B) Se somente I e III estão corretas.
- (C) Se somente I, III e IV estão corretas.
- (D) Se somente II e III estão corretas.
- (E) Se todas as afirmativas estão corretas.

30

Ao compararmos a sociedade brasileira na década de 1970 à sociedade brasileira na década de 1950, identificamos diversas transformações sociais, econômicas, políticas e culturais. Sobre essas transformações, estão corretas as afirmativas abaixo, **À EXCEÇÃO DE**:

- (A) O maior desenvolvimento dos meios de comunicação transformou a televisão em um importante instrumento de integração nacional.
- (B) A mudança do regime político implicou restrições à cidadania, especialmente quanto ao exercício do voto.
- (C) A concentração da população em áreas urbanas ultrapassou a das áreas rurais.
- (D) O desenvolvimento econômico repercutiu na melhoria das condições de vida da população rural e urbana, através da maior distribuição de renda.
- (E) O investimento estatal na construção de rodovias interestaduais atendeu ao objetivo de promover a melhoria das ligações regionais.

PROVA DISCURSIVA DE FÍSICA
(Não se aceitam respostas sem justificativas)

Questão nº 1**(valor: 4,0 pontos)**

Um avião de massa 500 kg necessita de uma velocidade horizontal mínima, relativa ao ar, de 17 m/s, para levantar vôo. Ao decolar, num certo dia, contra um vento de 3 m/s, o avião precisou percorrer a distância de $L = 50$ m na pista. Determine:

- a) a velocidade horizontal mínima do avião relativa ao solo;
- b) a aceleração sofrida pelo avião (despreze a resistência do ar);
- c) o tempo que o avião levou para deixar o solo;
- d) a energia mecânica do avião a 300 m de altura, considerando que, após a decolagem, o avião manteve constante o módulo de sua velocidade (em relação ao solo). Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Questão nº 2**(valor: 3,0 pontos)**

Uma valiosa estátua de ouro de massa $m = 16$ kg está sendo içada de um antigo navio afundado, com a velocidade constante e por um cabo que sai do guindaste de um outro navio que se dedica a resgatar tesouros submersos. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$, a densidade da água do mar $\rho_{\text{água}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ e a densidade do ouro $\rho_{\text{ouro}} = 20 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e responda às perguntas abaixo.

- a) Qual o empuxo sobre a estátua enquanto ela estiver sendo içada e totalmente submersa?
- b) Qual a tensão no cabo enquanto a estátua estiver sendo içada e totalmente submersa?
- c) Qual a tensão no cabo quando a estátua estiver suspensa, porém já fora d'água? Despreze o empuxo do ar.

Questão nº 3**(valor: 3,0 pontos)**

A velocidade do som no ar, à temperatura ambiente, é de aproximadamente 350 m/s, mas, na água do mar, este valor sobe para 1500 m/s. Considerando esta afirmação, faça o que se pede.

- a) Um golfinho está na superfície do mar a uma distância h de um objeto que está bem abaixo dele, e a uma distância de 35 m de um banhista que se encontra fora d'água. O golfinho emite sons que chegam ao mesmo tempo ao banhista e ao objeto. Encontre h .
- b) O objeto é uma barra de comprimento L_0 a $\theta = 40^\circ \text{C}$, feita de um material cujo coeficiente de dilatação térmica linear é $\alpha = 2,0 \times 10^{-5} / ^\circ \text{C}$. Sabe-se que o comprimento L da barra, na profundidade h , é tal que a variação relativa $(L - L_0) / L_0$ é igual a $-5,0 \times 10^{-4}$. Calcule a temperatura da água nesta profundidade.
- c) Golfinhos emitem sons de alta frequência para caçar peixes. Esta emissão é efetiva para localizar objetos de dimensões maiores ou iguais ao comprimento de onda do som utilizado. Calcule qual deve ser a menor frequência emitida pelo golfinho para detectar peixes de 1,5 cm de comprimento.

PROVA DISCURSIVA DE MATEMÁTICA
(Não se aceitam respostas sem justificativas)

Questão nº 1

(valor: 2,5 pontos)

Quantas soluções tem a equação $\sin\theta = \sin 2\theta$, sabendo que $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$?

Soluções gráficas serão aceitas.

Questão nº 2

(valor: 2,5 pontos)

Considere o sistema

$$\begin{cases} ax+10y=25 \\ 3x+by=15 \end{cases}$$

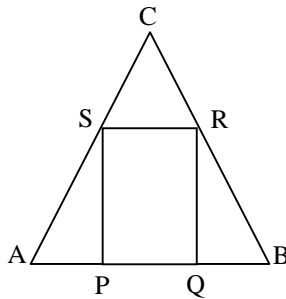
a) Determine os valores de a e b tais que o sistema tenha mais que uma solução.

b) Interprete a sua conclusão geometricamente.

Questão nº 3

(valor: 2,5 pontos)

A figura abaixo representa um retângulo PQRS, inscrito num triângulo ABC, de base $AB = 12\text{cm}$ e altura 13cm . Seja x o comprimento de PQ e z o comprimento de PS.



a) Comparando os triângulos ABC e SRC, exprima z em função de x .

b) Determine o valor de x para que a área do retângulo seja a maior possível.

Questão nº 4

(valor: 2,5 pontos)

Seja $p(x)$ o polinômio $x^3 + ax^2 + bx + c$. Sabendo que $p(1) = 0$, $p(3) = -2$ e a soma das raízes é igual a 7, ache o valor de c .

PROVA DISCURSIVA DE QUÍMICA

O hidrogênio (H_2) pode vir a ser o principal combustível do futuro, uma vez que sua queima não polui o ar e não contribui significativamente para o efeito estufa.

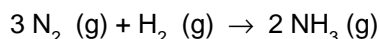
Responda às questões a seguir, relativas à química do hidrogênio.

Questão nº 1

(valor: 4,0 pontos)

a) Escreva a reação balanceada de produção do $H_2(g)$ a partir da decomposição da água.

b) A produção anual de amônia consome 2×10^8 kg de $H_2(g)$ de acordo com a reação:

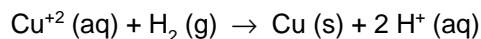


Quantos quilogramas de amônia são produzidos por ano considerando um rendimento de 70% para esta reação?

Questão nº 2

(valor: 3,0 pontos)

O H_2 é usado na extração hidrometalúrgica de cobre e outros metais através de reações do tipo:



a) Qual o agente redutor neste processo?

b) Qual o número de elétrons transferidos na reação acima?

c) Escreva a semi-reação do anodo.

Questão nº 3

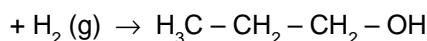
(valor: 3,0 pontos)

O H_2 é também utilizado na hidrogenação de compostos orgânicos. Complete as reações abaixo com a fórmula estrutural e os nomes dos compostos, segundo nomenclatura IUPAC.

a) Na reação abaixo, trata-se de um aldeído reagindo com $H_2(g)$.

Fórmula

Nome



b) $H_2C = CH_2 + H_2 \rightarrow$

Fórmula

Nome

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

18

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

| VIII A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VII A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIII | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VII B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

| |
|------------------|
| Número Atômico |
| Símbolo |
| Massa Atômica |
| NOME DO ELEMENTO |

Série dos Lantanídeos

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| 6 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| 6 | La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| | 138,91 | 140,12 | 140,91 | 144,24(3) | 146,92 | 150,36(3) | 151,96 | 157,25(3) | 158,93 | 162,50(3) | 164,93 | 167,26(3) | 168,93 | 173,04(3) | 174,97 |

Série dos Actinídeos

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| 7 | Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |
| | 227,03 | 232,04 | 231,04 | 238,03 | 237,05 | 239,05 | 241,06 | 244,06 | 249,08 | 252,08 | 252,08 | 257,10 | 258,10 | 259,10 | 262,11 |

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.