



**VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2018  
GRUPO 1 (TARDE)**

**PROVAS OBJETIVAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E DE CIÊNCIAS HUMANAS  
PROVA DISCURSIVA DE MATEMÁTICA**

**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

**01** - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a)** este Caderno, com o enunciado das 25 questões objetivas de **CIÊNCIAS DA NATUREZA**, das 20 questões objetivas de **CIÊNCIAS HUMANAS** e das 4 questões discursivas de **MATEMÁTICA**, sem repetição ou falha;
- b)** um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **CIÊNCIAS DA NATUREZA** e de **CIÊNCIAS HUMANAS** grampeado a um Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **MATEMÁTICA**.

**02** - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

**03** - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**.

**04** - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A)      ●      (C)      (D)      (E)

**05** - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA** somente poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

**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. O candidato 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)** for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
- b)** portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- c)** se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o Caderno de Respostas e/ou a folha para o desenvolvimento da **Redação** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- d)** não assinar a Lista de Presença e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.:** Iniciadas as provas, o candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **60 (sessenta) minutos** contados a partir do efetivo início das mesmas.

**09** - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

**10** - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS** e à folha com o desenvolvimento da **Redação** e este **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINAR a LISTA DE PRESENÇA**.

**11** - O **TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**.

**BOAS PROVAS!**

# CIÊNCIAS DA NATUREZA

**1**

A engenharia genética utiliza várias metodologias para geração de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), dentre elas a inserção de um transgene no genoma nuclear através da tecnologia do DNA recombinante. Devido ao seu potencial biotecnológico, leveduras e plantas estão entre os alvos principais de pesquisadores para geração de OGMs. Levando em consideração seus conhecimentos acerca da estrutura celular de leveduras e plantas, que organelas também poderiam ser utilizadas para a inserção de transgenes?

- A) peroxissomo e complexo de golgi
- B) retículo endoplasmático e mitocôndria
- C) lisossomo e cloroplasto
- D) mitocôndria e cloroplasto
- E) retículo endoplasmático e complexo de golgi

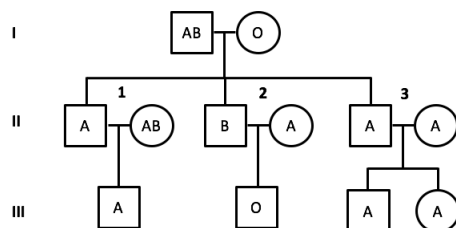
**2**

A capacidade de dobrar a língua é hereditária e determinada por um alelo dominante. Considerando que 50% dos indivíduos de uma determinada população possuem essa capacidade, e que a população está em equilíbrio de Hardy-Weinberg, o percentual de heterozigotos para este gene será de

- A) 5%
- B) 12%
- C) 23%
- D) 32%
- E) 41%

**3**

A figura abaixo apresenta um heredograma de uma família, com os tipos sanguíneos de cada indivíduo.



Se o casal II-1 tiver um segundo filho, quais as possibilidades de tipo sanguíneo para essa criança?

- A) A ou B
- B) A ou AB
- C) B ou AB
- D) A, B ou AB
- E) A, AB ou O

**4**

Um organismo filamentosos e multicelular foi isolado da matéria orgânica em decomposição. Esse organismo apresenta parede celular formada por quitina, e não possui cloroplastos. Como você classificaria tal organismo?

- A) domínio Archaea, reino Plantae
- B) domínio Archaea, reino Protista
- C) domínio Bacteria, reino Protista
- D) domínio Eukarya, reino Fungi
- E) domínio Eukarya, reino Animália

**5**

Qual é o resultado esperado quando duas espécies apresentam habitats e nichos idênticos?

- I. Uma das espécies será localmente extinta em função do maior sucesso reprodutivo dos competidores mais eficientes.
- II. Ambas as espécies não alterarão seu tamanho populacional.
- III. As duas espécies não irão se reproduzir até que uma delas deixe o habitat.

Assinale a alternativa que contém afirmativas corretas:

- A) apenas I.
- B) apenas II.
- C) apenas I e III.
- D) apenas II e III.
- E) I, II e III.

## 6

Uma disparadora de bolinhas usa uma mola de constante  $k = 1,21 \text{ N/m}$ . A mola é comprimida em  $50 \text{ cm}$ , e uma bolinha de massa  $m = 2,5 \text{ g}$  é colocada em sua frente. Quando a mola é solta, ela acelera a bolinha, sem atrito e na horizontal, até a velocidade final  $V$ . Calcule  $V$  em  $\text{m/s}$ .

- A) 0,11
- B) 1,1
- C) 11
- D) 110
- E) 1100

## 7

Em um calorímetro de capacidade  $44 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ , inicialmente a  $24,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , colocamos  $10,0 \text{ kg}$  de gelo a  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , e  $74 \text{ g}$  de água a  $90,0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Calcule, em  $^\circ\text{C}$ , a temperatura de equilíbrio do calorímetro.

- A) 0
- B) 12
- C) 26
- D) 38
- E) 90

Dados:  
 $c_{\text{água}} = 1,00 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$   
 $L_{\text{fusão}} = 80 \text{ cal/g.}$

## 8

Um carro faz uma viagem entre duas cidades que distam, entre si,  $200 \text{ km}$ . O percurso deve ser feito em  $3 \text{ horas}$  exatamente. Se, nos primeiros  $100 \text{ km}$ , a velocidade média do carro foi de  $60 \text{ km/h}$ , qual deve ser sua velocidade média, em  $\text{km/h}$ , no trecho restante?

- A) 60
- B) 67
- C) 70
- D) 75
- E) 80

## 9

Clara e Alice sobem em uma gangorra, de  $2,0 \text{ m}$  de comprimento, uma de cada lado em relação ao ponto de apoio, situado no meio da gangorra. Clara tem  $30 \text{ kg}$ , e Alice tem  $25 \text{ kg}$ . Alice está sentada a  $80 \text{ cm}$  em relação ao ponto de apoio. Clara está sentada em uma posição tal que ela fica em cima; enquanto Alice fica embaixo. Em relação ao ponto de apoio, em qual das seguintes posições, em  $\text{cm}$ , Clara pode estar?

- A) 60
- B) 70
- C) 80
- D) 90
- E) 100

## 10

Duas cargas elétricas  $+Q$  e  $+4Q$  estão fixas sobre o eixo  $x$ , respectivamente nas posições  $x = 0,0 \text{ m}$  e  $x = 1,0 \text{ m}$ . Uma terceira carga é posicionada entre as duas, sobre o eixo  $x$ , tal que se encontra em equilíbrio eletrostático. Qual é a posição da terceira carga, em  $\text{m}$ ?

- A) 0,25
- B) 0,33
- C) 0,40
- D) 0,50
- E) 0,66

## 11

Um feixe de luz monocromática se propaga em um meio 1, com índice de refração  $n_1$ , e passa para um meio 2, com índice de refração  $n_2$ , tal que  $n_1 > n_2$ . Considere as afirmações a seguir:

- I. A luz se propaga com velocidade maior no meio 1 do que no meio 2.
- II. O comprimento de onda da luz não muda ao passar do meio 1 para o meio 2.
- III. A direção da propagação do feixe de luz não muda ao passar do meio 1 para o meio 2, independentemente do ângulo de incidência.

Marque a única alternativa correta:

- A) Apenas a afirmação I é verdadeira.
- B) Apenas a afirmação II é verdadeira.
- C) Apenas a afirmação III é verdadeira.
- D) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- E) Todas as afirmações são falsas.

## 12

Em um circuito elétrico, dois resistores idênticos, de resistência  $R$ , são instalados em paralelo e ligados, em série, a uma bateria e a um terceiro resistor, idêntico aos anteriores. Nesta configuração, a corrente que flui pelo circuito é  $I_0$ . Ao substituir esse terceiro resistor em série por outro, de resistência  $2R$ , a nova corrente no circuito será

- A)  $I_0$
- B)  $3I_0/5$
- C)  $3I_0/4$
- D)  $I_0/2$
- E)  $I_0/4$

## 13

Duas partículas idênticas vêm na mesma direção e em sentidos opostos, tal que uma tem, em módulo, o dobro da velocidade  $v_0$  da outra. Após a colisão, as partículas saem unidas. Encontre o módulo da velocidade do conjunto após a colisão.

- A)  $v_0/3$
- B)  $v_0$
- C)  $v_0/2$
- D)  $3v_0/2$
- E)  $3v_0$

## 14

Dois blocos 1 e 2, de massas respectivamente  $M_1 = 5M_2$ , são colocados encostados sobre uma superfície horizontal sem atrito. O bloco 1 é empurrado por uma força horizontal  $F_0$  tal que os blocos passam a se mover em conjunto. Calcule o módulo da força que o bloco 1 faz sobre o bloco 2, em função de  $F_0$ .

- A)  $F_0/3$
- B)  $5F_0/6$
- C)  $F_0/6$
- D)  $F_0$
- E)  $5F_0/3$

## 15

Uma resistência de  $5,0 \text{ k}\Omega$  é ligada em série com uma bateria de  $200 \text{ V}$ . A resistência é colocada em um recipiente com  $0,12 \text{ kg}$  de água. Considerando  $c_{\text{água}} = 4,0 \times 10^3 \text{ J/kgK}$ , qual é a variação de temperatura, em grau Kelvin, observada na água, após  $60 \text{ s}$ ?

- A)  $0,1$
- B)  $1,0$
- C)  $2,0$
- D)  $4,8$
- E)  $8,0$

## 16

Considerando temperatura e pressão ambiente, assinale a alternativa que contém, na sequência, elementos químicos que são: i) gás nobre, ii) representativo não metálico e sólido e iii) representativo metálico que tem configuração eletrônica com final  $ns^2$ , no qual  $n$  é o período.

- A) i) hélio, ii) alumínio e iii) sódio.
- B) i) cloro, ii) enxofre e iii) cálcio.
- C) i) neônio, ii) flúor e iii) cobre.
- D) i) bromo, ii) chumbo e iii) urânio.
- E) i) xenônio, ii) carbono, iii) bário.

## 17

O ácido clorídrico (HCl) é um ácido inorgânico forte. Na coluna da esquerda são listados compostos que reagem com solução concentrada de ácido clorídrico e na coluna da direita, indícios de que houve reação.

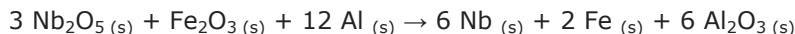
- |   |  |
|---|--|
| ( ) $\text{CaCO}_{3(aq)}$                                     | 1 – mudança de cor                     |
| ( ) $\text{NaOH}_{(aq)}$ diluído na presença de fenolftaleína | 2 – formação de gás                    |
| ( ) limalha fina de $\text{Zn}_{(s)}$                         | 3 – desaparecimento do material sólido |
|   | 4 – formação de precipitado            |

Associando a coluna da direita com a da esquerda, a sequência correta de números é

- A) 1; 2; 3
- B) 1; 4; 3
- C) 4; 1; 2
- D) 2; 4; 3
- E) 2; 1; 3

## 18

O nióbio é um metal usado para produção de ligas especiais. Ele é obtido a partir da redução do pentóxido de nióbio na presença de alumínio e óxido de ferro (III), como mostrado na equação química a seguir:



Assumindo o rendimento completo da reação, a massa mais próxima de nióbio metálico, em kg, que seria obtida a partir de 850 kg de  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  é:

- A) 250
- B) 300
- C) 450
- D) 600
- E) 750

Dados:  
 $M(\text{Nb}) = 93 \text{ g mol}^{-1}$   
 $M(\text{Nb}_2\text{O}_5) = 266 \text{ g mol}^{-1}$

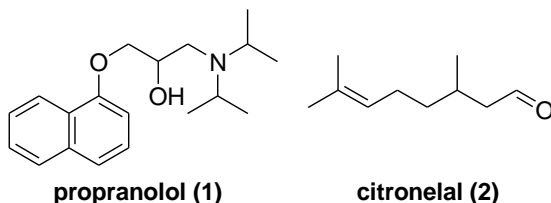
## 19

O arranjo dos átomos numa estrutura molecular ou iônica varia em função do número e do tamanho relativo dos átomos envolvidos, da presença de elétrons não ligantes e do tipo de ligação entre os átomos. As espécies químicas que têm, na ordem indicada, geometrias moleculares, **trigonal plana**, **linear**, **angular** e **tetraédrica**, são

- A)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$
- B)  $\text{BF}_3$ ,  $\text{I}_3^-$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$
- C)  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SiF}_4$
- D)  $\text{BF}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{BeCl}_2$
- E)  $\text{PH}_3$ ,  $\text{I}_3^-$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SiF}_4$

## 20

As estruturas moleculares do propranolol (**1**), um fármaco utilizado no tratamento de problemas cardiovasculares, e do citrônella (**2**), um composto extraído do óleo de citrônella, são mostradas abaixo.



A respeito dos compostos (**1**) e/ou (**2**) são feitas três afirmativas:

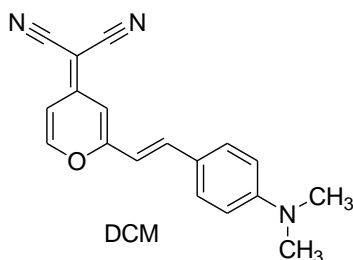
- I. tanto (**1**) quanto (**2**) apresentam dois carbonos quirais.
- II. (**1**) apresenta dois isômeros espaciais opticamente ativos.
- III. Os isômeros ópticos de (**2**) podem ser separados através de destilação fracionada.

Assinale a alternativa que contém somente afirmativa(s) correta(s)

- A) I
- B) II
- C) III
- D) I e III
- E) I, II e III

## 21

O composto cuja estrutura é mostrada abaixo é, por simplificação, denominado DCM. Esse composto é utilizado na produção de dispositivos orgânicos emissores de luz (OLEDs).



A respeito da estrutura do DCM são feitas três afirmativas:

- I. Apresenta dois carbonos com geometria linear
- II. Conta em sua estrutura com as funções orgânicas amida e éter.
- III. Existem apenas seis hidrogênios.

Assinale a alternativa que contém somente afirmativa(s) correta(s)

- A) I
- B) II
- C) III
- D) I e II
- E) II e III

## 22

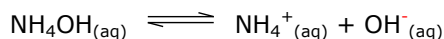
Uma massa de 10,40 g de cloreto de bário ( $\text{BaCl}_2$ ) foi pesada em balança e depois totalmente dissolvida, formando 500,00 mL de solução aquosa. Dessa solução, transferiu-se uma alíquota de 100,00 mL para um balão volumétrico de 250,00 mL, que teve volume ajustado com água pura. O valor que mais se aproxima da concentração de  $\text{Ba}^{2+}$ , em  $\text{mol L}^{-1}$ , na solução contida no balão volumétrico de 250,00 mL, é o seguinte

- A) 0,01
- B) 0,02
- C) 0,04
- D) 0,06
- E) 0,08

Dado:  
 $M(\text{BaCl}_2) = 208,0 \text{ g mol}^{-1}$

## 23

Considere uma solução aquosa na qual se tem o equilíbrio abaixo.



Adiciona-se 1 mL de solução aquosa de cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), com concentração igual a  $1 \text{ mol L}^{-1}$ , a 100 mL da solução aquosa de concentração igual a  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$  de hidróxido de amônio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ). Após a adição da solução salina, o pH da solução resultante, em relação ao pH da solução original de  $\text{NH}_4\text{OH}$ , se torna

- A) menos básico, pois a perturbação do equilíbrio favorece a formação do hidróxido de amônio não dissociado.
- B) mais básico, pois o sal é derivado de ácido forte.
- C) o mesmo, pois o que foi adicionado é um sal.
- D) menos ácido, pois a perturbação do equilíbrio favorece a ionização do hidróxido.
- E) neutro, pois o cloreto adicionado é suficiente para neutralizar o hidróxido de amônio.

## 24

Uma pilha é formada por uma célula de  $\text{Ag}/\text{Ag}^+$  e outra célula de  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$ , ligadas por uma ponte salina. O potencial padrão da pilha é:

- A)  $-1,16 \text{ V}$
- B)  $-0,04 \text{ V}$
- C)  $+0,04 \text{ V}$
- D)  $+1,16 \text{ V}$
- E)  $+1,56 \text{ V}$

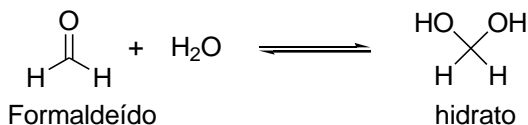
Dados:

$$E^{\circ}_{\text{Red}} \text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,80 \text{ V}$$

$$E^{\circ}_{\text{Red}} \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$$

## 25

Quando aldeídos, como o formaldeído, são dissolvidos em água, há formação de hidratos (conforme representação na equação abaixo). Essa reação é catalisada tanto por ácidos quanto por bases.



Sobre a reação, considerando temperatura constante, a adição de um(a)

- A) base aumenta a energia de ativação.
- B) ácido aumenta o tempo necessário para a reação atingir o equilíbrio.
- C) ácido acelera a reação e não afeta as concentrações finais das espécies em equilíbrio.
- D) base diminui a velocidade da reação.
- E) ácido ou de uma base altera o valor da constante de equilíbrio.

## CIÊNCIAS HUMANAS

26

Na crônica 'A pipoca', de Rubem Alves, o autor faz uma simples e divertida descrição da característica especial do milho pipoca de se expandir e adquirir uma forma completamente diferente. Ele também faz um paralelo com a capacidade transformadora da espécie humana no decorrer da história, dando às mulheres grande destaque na trajetória dessa espécie por elas terem comandado, desde os primórdios, a grande transformação da agricultura através da domesticação de plantas para a produção de alimentos.

Adaptado de SILVA & OGLIARI. In *Agriculturas*, v. 12, nº 4, dezembro 2015. *Milho pipoca: mulheres agricultoras conectando o passado e o presente*. p.31-36.

Em relação ao trecho destacado, compreende-se que as mulheres

- A) continuam a sofrer uma secundarização da sua importância no campo brasileiro.
- B) detêm o domínio das técnicas agrícolas por serem mais delicadas e subjetivas.
- C) resistem fortemente contra a exclusão social na cadeia produtiva da agricultura.
- D) respondem pelas tradições culturais agrícolas modernas devido à produtividade.
- E) simbolizam os fundamentos da agricultura por codificarem tradições alimentares.

27

Em relação às características do clima de Monções do sul da Ásia, marque **a única afirmação correta** a seguir:

- A) As chuvas são sazonais e mudam, significativamente, a vida econômica da região.
- B) As precipitações regulares e intensas durante todo o ano mantêm as planícies aráveis.
- C) O período de inundações é muito quente e provoca grandes perdas agrícolas.
- D) Os invernos chuvosos são provocados pelas correntes úmidas vindas do mar.
- E) Os verões secos ampliam a estiagem em meio a elevadas temperaturas.

28



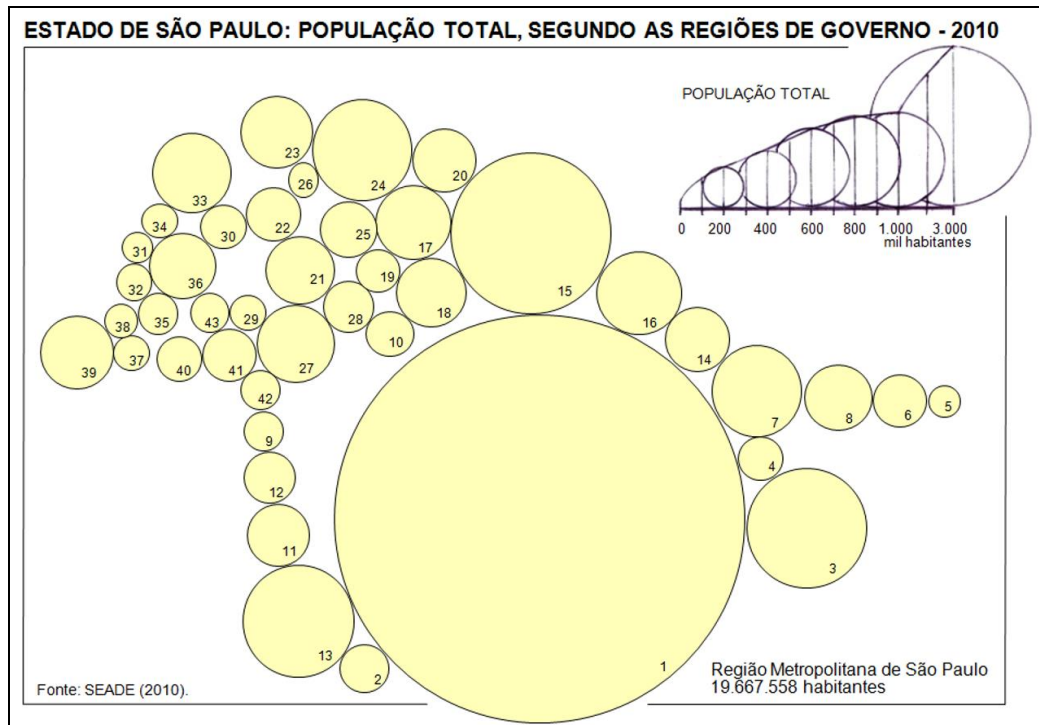
Fonte: Jornal On Line HOJE EM DIA. Chargista DUM, 08/07/2017. Endereço eletrônico: <https://br.pinterest.com/pin/470063279846964117/>. Acesso: 01 abr. 2018.

A charge indica que, atualmente, mesmo após o desmantelamento da URSS (1991) e da ordem bipolar da Guerra Fria do pós-2ª Guerra mundial, as tensões geopolíticas mundiais são mediadas pelas superpotências através da(o)

- A) assinatura de acordos multilaterais.
- B) diplomacia das instituições mundiais.
- C) domínio das armas nucleares.
- D) poder dos exércitos convencionais.
- E) pressão das mídias globalistas.







Fonte: MARTINELLI, Marcello. Reflexões de cartografia temática nas transformações cartográficas.

In: Revista Confins, 28, 2016, número 28. Endereço eletrônico: <https://journals.openedition.org/confins/11040>. Acesso: 22 abr. 2018.

Observando-se a projeção de anamorfose geográfica da população total de São Paulo, com base nas suas Regiões de Governo, conclui-se que tal modelo cartográfico

- A) expressa determinado evento espacial, a partir da relação entre as formas e proporções da projeção.
- B) não utiliza as convenções geográficas para além daquelas referentes às latitudes e longitudes.
- C) representa um modelo gráfico diferenciado para resistir aos paradigmas clássicos da cartografia.
- D) segue as convenções geográficas tradicionais, mas muda a maneira e a forma de projetá-las espacialmente.
- E) sintetiza dados diversos em uma só projeção, reduzindo-se as margens de erros para os eventos espaciais.

### 33

Um dos temas mais importantes que expressam o sentido atual de 'qualidade de vida' no mundo é o da segurança alimentar.

Sabendo-se que tal condição faz parte de uma elaboração conceitual mais complexa, que vai além da escassez alimentar, marque a opção que expressa um mecanismo que se configura na ideia de **insegurança alimentar**.

- A) Acesso fácil, regular e permanente a alimentos de qualidade.
- B) Cidadania e direitos humanos respeitados nas práticas produtivas.
- C) Práticas alimentares promotoras de saúde e bem-estar coletivos.
- D) Reforço no consumo de alimentos mais calóricos de baixo custo.
- E) Sustentabilidade da diversidade cultural na produção alimentar.

34

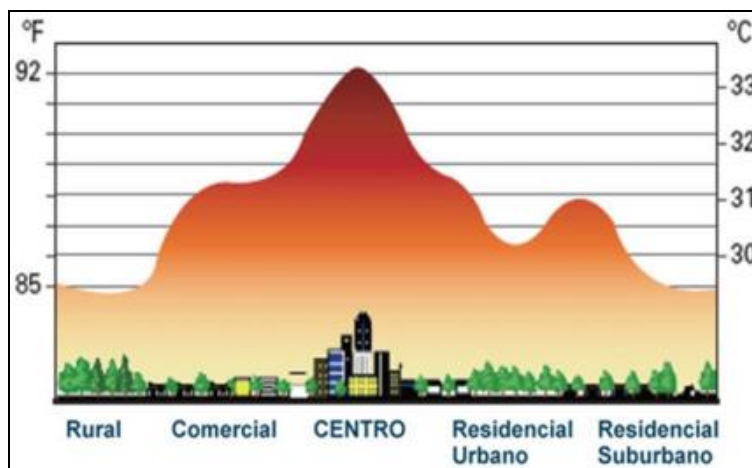


Fonte: Google Maps. Endereço eletrônico: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso: 01 abr. 2018.

Na imagem estão representados dois Estados soberanos existentes em um dos trechos insulares do continente europeu. Assinale a alternativa correta, relativamente a forma e sistema de governo nesses dois Estados.

- A) duas repúblicas, sendo uma parlamentar e outra presidencialista.
- B) uma república presidencialista e uma monarquia parlamentar.
- C) uma monarquia parlamentar e uma república parlamentar.
- D) uma democracia presidencialista e uma monarquia autocrática.
- E) duas monarquias, sendo uma democrática e a outra autocrática.

35



Fonte: Site Resumo Escolar. Endereço eletrônico: <https://www.resumoescolar.com.br/geografia>. Acesso em: 01 abr. 2018.

O esquema acima apresenta um evento climático cada vez mais frequente nos espaços altamente urbanizados da atualidade.

Tal evento é conhecido como

- A) reverberação.
- B) aquecimento global.
- C) inversão térmica.
- D) efeito estufa.
- E) ilha de calor.

### 36

A Reforma protestante foi desencadeada no início do século XVI pelo monge agostiniano Martinho Lutero. O ponto principal de discordância doutrinária entre Lutero e a Igreja Católica dizia respeito à maneira de conceber o caminho para a salvação dos fiéis. Assinale a alternativa que descreve de forma CORRETA a posição de Lutero em relação a essa questão:

- A) A salvação é resultado do arrependimento sincero do fiel de seus pecados e do cumprimento das penitências ditadas pelo seu confessor.
- B) A salvação se dá pela fé apenas, sendo esta uma dádiva gratuita de Deus.
- C) A salvação é conquistada por aqueles que levam uma boa vida, conduzida segundo as virtudes clássicas cristãs.
- D) A salvação exige não apenas a fé sincera como também a realização de boas obras, tais como atos de caridade.
- E) A salvação é concedida apenas àqueles que recebem os sete sacramentos na Igreja.

### 37

Sobre as descobertas e invenções atribuídas à chamada "Revolução Científica", ocorrida entre os séculos XVI e XVIII, assinale a alternativa INCORRETA:

- A) A cosmologia heliocêntrica de Copérnico, segundo a qual a Terra gira ao mesmo tempo em torno do sol e de seu próprio eixo.
- B) A descoberta por Johannes Kepler de que os planetas descrevem órbitas elípticas e não circulares.
- C) A elaboração de um novo sistema de física mecânica, esboçado por Galileu Galilei e levado a cabo por Isaac Newton.
- D) A teoria da evolução das espécies por seleção natural de Charles Darwin.
- E) A determinação de que cometas seriam fenômenos astronômicos e não celestiais.

### 38

A escravidão sobreviveu ao mundo colonial e ajustou-se às formas de governo que os novos estados independentes e politicamente soberanos criaram nas Américas. Em dois deles ela permaneceu por longo tempo – na República norte-americana, até 1863; na Monarquia constitucional brasileira, até 1888.

Leia as afirmativas abaixo, que relacionam escravidão e estado-nação independente.

- I. Embora a República norte-americana pregasse, por princípio, a ampliação da igualdade política, as cláusulas incluídas na Carta Constitucional de 1787 expressaram arranjos políticos entre os estados escravistas e os estados livres para manter a escravidão.
- II. No Brasil, a escravidão foi defendida apenas pelos cafeicultores fluminenses e mineiros, mas o poder de ambos junto ao Imperador mostrou-se suficiente para mantê-la até o final do Segundo Reinado.
- III. A implantação de uma ordem republicana importava muito para os escravos naquelas sociedades; sobretudo para os libertos, que deixavam de ser segregados pela cor e passavam a ter sua mobilidade social facilitada.
- IV. A aceitação da existência de "diferentes condições de gente" pela Monarquia brasileira e a manutenção de privilégios para alguns cidadãos contribuíram para tornar a escravidão fenômeno naturalizado aos olhos de muitos contemporâneos.

Entre as alternativas acima estão CORRETAS:

- A) Somente as alternativas I e II.
- B) Somente as alternativas III e IV.
- C) Somente as alternativas II e III.
- D) Somente as alternativas II e IV.
- E) Somente as alternativas I e IV.

### 39

Considerando as características comuns das colonizações portuguesa e espanhola nas Américas nos sécs. XVI e XVII assinale a alternativa CORRETA:

- A) A adoção do trabalho compulsório e a implantação de uma economia de subsistência.
- B) A diversificação das atividades econômicas para ampliar o comércio com as metrópoles.
- C) A existência de uma estrutura social altamente hierarquizada e estratificada.
- D) O incentivo metropolitano para a ampliação dos mercados internos coloniais.
- E) A produção estruturada em função dos núcleos de mineração da prata e ouro.

## 40

A instalação da corte portuguesa no Rio de Janeiro a partir de 1808 acelerou uma série de mudanças na antiga colônia portuguesa da América.

Leia as afirmativas abaixo que tratam desse contexto de mudanças:

- I. A abertura dos portos às nações amigas e a assinatura dos tratados de 1810 que fortaleceram as relações comerciais com a França.
- II. O aumento da entrada de africanos escravizados na América portuguesa.
- III. O enfraquecimento político dos produtores de açúcar com a consequente expansão da atividade cafeeira.
- IV. A criação da Imprensa Régia e o estabelecimento da censura à imprensa.

Entre as alternativas acima estão INCORRETAS:

- A) Somente as alternativas II e IV.
- B) Somente as alternativas II e III.
- C) Somente as alternativas I e III.
- D) Somente as alternativas III e IV.
- E) Somente as alternativas I e IV.

## 41

Sobre o movimento fascista surgido após a Grande Guerra (1914-1918) assinale a alternativa CORRETA:

- A) O fascismo defendia a autonomia individual e, por conseguinte, a redução do papel do Estado na vida social.
- B) O fascismo entendia que a sociedade deveria ter como fundamento a religião cristã, não fazendo distinção entre o catolicismo e as igrejas reformadas.
- C) O fascismo defendia a posição de uma revolução internacionalista com forte conteúdo igualitário e nivelador.
- D) O fascismo defendia uma agenda política nacionalista e democrática, visando à recuperação das nações arrasadas após a Grande Guerra.
- E) O fascismo se opunha ao socialismo, criticando suas propostas revolucionárias dirigidas ao movimento operário.

## 42

Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), muitas transformações ocorreram no cenário social e político do ocidente. Sobre essas mudanças, avalie as afirmativas abaixo.

- I. A partir desse momento, assistimos à afirmação dos Estados Unidos e da União Soviética como potências globais.
- II. O movimento operário internacional entrou em crise e sua decadência pôde ser observada pela perda de capacidade industrial das potências europeias.
- III. A guerra proporcionou aos movimentos de libertação nacional na África e na Ásia a chance de iniciar guerras de independência locais.
- IV. Em uma tentativa de ordenar o sistema político, foram criadas algumas agências internacionais entre elas a Liga das Nações.

Entre as alternativas acima estão CORRETAS:

- A) Somente as alternativas I e IV.
- B) Somente as alternativas I e III.
- C) Somente as alternativas II e IV.
- D) Somente as alternativas I e II.
- E) Somente as alternativas II e III.

## 43

No dia 23 de março de 2018, completaram-se cinquenta anos do assassinato do estudante Edson Luís Souto, morto a tiros, aos 18 anos, no processo de repressão à assembleia estudantil, no Rio de Janeiro. O episódio foi significativo no ano de 1968, um dos mais marcantes do período da ditadura militar brasileira. Sobre esse contexto é CORRETO afirmar o seguinte:

- A) Depois da morte de Edson Luís, seguiram-se meses de grandes passeatas estudantis, entre as quais a "Sexta-Feira Sangrenta" e a "Passeata dos Cem Mil".
- B) As manifestações ficaram restritas ao Rio de Janeiro, motivo pelo qual foi mais fácil para o regime reprimir a oposição.
- C) O assassinato de Edson Luís foi um episódio isolado, considerando que, apenas após o AI-5, o regime iniciaria a perseguição sistemática, a prisão e a tortura aos opositores.
- D) O assassinato do estudante Edson Luís foi um dos atos mais violentos da Ditadura após a decretação do AI-5.
- E) O assassinato do estudante coincidiu com o período de fim da mobilização do campo artístico no Brasil, como se observa, por exemplo, com a decadência do movimento da Tropicália, cujo marco final é o álbum *Panis et Circences*.

## 44

Sobre o longo e gradual processo que culminou com o final da ditadura no Brasil em 1985, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Ao longo de todo o processo, os militares se mantiveram coesos, sendo a unidade dos quartéis um elemento crucial para a costura de uma rede de apoio ao projeto do regime.
- B) Conhecido como "distensão lenta, gradual e segura", o projeto de transição incorporado pelo regime visava garantir o controle político dos militares sobre o processo de abertura.
- C) O início dos anos 1980 foi marcado pelo reforço de ações em favor da democracia, com o ressurgimento dos movimentos sociais e o aumento da mobilização popular e partidária contrária ao regime.
- D) O cenário internacional não era favorável à manutenção de um regime ditatorial no Brasil, tendo em vista o aumento das pressões em favor da garantia aos direitos humanos e à liberdade de expressão.
- E) Em 1979, foi aprovada uma Lei de Anistia que beneficiava exilados e presos políticos, mas também os responsáveis pela repressão e mesmo os torturadores, fossem eles militares ou civis.

## 45

Fernando Collor de Mello foi o primeiro presidente eleito por voto direto no Brasil após o longo período da ditadura militar, assumindo o mandato em 1990. Foi também o primeiro presidente a ser afastado temporariamente em razão do início do processo de impeachment, em 1992. Sobre o contexto de sua eleição, e as principais tensões de seu governo, é INCORRETO afirmar que

- A) Collor foi eleito em um contexto de hiperinflação, com índice anual ultrapassando 1000%.
- B) Sendo a primeira eleição direta para a presidência após a ditadura, num contexto de formação de inúmeros partidos novos, Collor foi eleito pelo PRN (Partido da Renovação Nacional), com a promessa de representar uma nova política.
- C) O Presidente Collor tinha como discurso de campanha a "caça aos marajás", a diminuição da máquina pública e a privatização das estatais.
- D) O período Collor representou a retomada do crescimento do parque industrial brasileiro, protegido pelas tarifas alfandegárias, sinalizando nova fase de intervenção estatal no desenvolvimento da empresa privada nacional.
- E) O episódio do "sequestro" de poupanças foi bastante impopular, por colocar em xeque as garantias jurídicas da propriedade privada e por pressionar fortemente a classe média.

## PROVA DISCURSIVA MATEMÁTICA

### QUESTÃO 1 (valor: 2,5 pontos)

Seja  $f$  a função  $f(x) = x - \frac{1}{x}$  definida com  $x$  real e não nulo.

a) Determine  $f\left(\frac{2}{3}\right)$ . Simplifique sua resposta.

b) Determine os valores de  $x$  para os quais temos  $f(x) = \frac{8}{3}$

### QUESTÃO 2 (valor: 2,5 pontos)

Considere as parábolas de equações:

$$y = x^2 - 7x + 6 \quad \text{e} \quad y = -x^2 + 3x - 6$$

a) Encontre os pontos de interseção entre as parábolas.

b) Encontre a equação da reta que passa pelos pontos de interseção entre as duas parábolas do enunciado.

### QUESTÃO 3 (valor: 2,5 pontos)

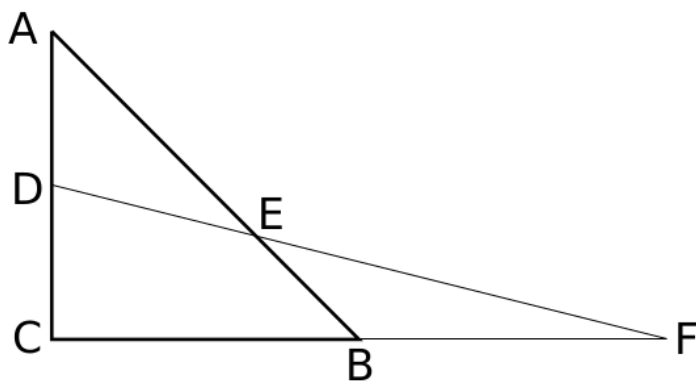
Em uma mesa, temos quatro cartas com os números virados para baixo. Sabemos que as cartas são numeradas com 2, 5, 6 e 9. Tiramos duas cartas ao acaso.

a) Qual é a probabilidade de que a soma dos números das cartas sorteadas seja igual a 15?

b) Qual é a probabilidade de que a soma dos números das cartas sorteadas seja maior do que 10?

### QUESTÃO 4 (valor: 2,5 pontos)

O triângulo ABC é isósceles e retângulo em C, com o cateto BC medindo 1. Seja D o ponto médio de AC. Seja F na reta BC tal que B é o ponto médio do segmento CF. O ponto de interseção entre os segmentos AB e DF é o ponto E.



a) Quanto mede o segmento EB?

b) Calcule a área do quadrilátero BCDE.

*R*

*A*

*S*

*C*

*U*

*N*

*H*

*O*