



PUC
RIO

VESTIBULAR 2018

GABARITOS E COMENTÁRIOS

GRUPO 1 (2º DIA – 15/10/2017)

PROVAS:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA E CIÊNCIAS HUMANAS (OBJETIVAS)
- MATEMÁTICA (DISCURSIVA)

GABARITO – CIÊNCIAS DA NATUREZA – OBJETIVA – GRUPO 1

1) Resposta: (B) III

A I é falsa pois a liberação de insulina pelo pâncreas ocorre quando a glicemia é alta.

A II é falsa pois é possível perceber pelo gráfico que o pico da concentração de glucagon ocorre quando a glicemia é baixa.

A III é verdadeira, pois, pelo gráfico, é possível perceber que o pico da concentração de insulina ocorre 1 hora após a refeição, quando ocorre o pico da glicemia. A partir desse momento, ocorre uma queda na concentração sanguínea de insulina e glicose, o que se explica pelo fato de esse hormônio induzir as células do corpo a captar glicose a partir do sangue.

A IV é falsa pois percebe-se, pelo gráfico, que a glicose regula de maneira oposta a liberação de insulina e glucagon pelo pâncreas.

2) Resposta: (A) reprodução assexuada

Indivíduos triploides não segregam corretamente os cromossomos durante a meiose e, com isso, não formam gametas viáveis. Dessa forma, fica impossibilitado qualquer evento relacionado à reprodução sexuada (polinização, dupla fecundação, autofecundação). No caso das uvas Thompson, a reprodução ocorre assexuadamente por propagação vegetativa.

3) Resposta: (C) atividade vulcânica

A atividade vulcânica é consequência da dinâmica interna da Terra.

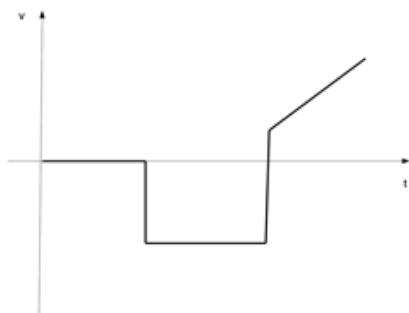
4) Resposta: (E) ligado ao Y

A característica é passada de pais para filhos do sexo masculino, o que é compatível com uma herança ligada ao cromossomo Y.

5) Resposta: (C) 0,50

No equilíbrio de Hardy-Weinberg, a proporção de heterozigotos corresponde a $2pq$. Sabendo que $p=0,5$, $q=0,5$ ($q = 1-p$) e $2pq = 2 \times 0,5 \times 0,5 = 0,5$.

6) Resposta: (E)



Na primeira etapa, a velocidade é nula; na segunda etapa, a velocidade é negativa e na última etapa a velocidade é positiva crescente.

7) Resposta: (B) 0,25

Por conservação de momento linear, tem-se $m_A v_A = (m_A + m_B)(0,2v_A) \Rightarrow m_A/m_B = 1/4 = 0,25$

8) Resposta: (B) $2L_0$

Das equações de movimento, temos que $h_0 = \frac{1}{2}gt^2$ e o tempo até a bola atingir o solo é $t = (2gh_0)^{1/2}$. O alcance $L_0 = v_0 t = v_0(2gh_0)^{1/2}$. Desta forma, se quadruplicarmos a altura da calha, temos $L = v_0(2g(4h_0))^{1/2} = 2v_0(2gh_0)^{1/2} = 2L_0$.

9) Resposta: (A) $\sqrt{3} W_0$

O trabalho realizado pela força F_0 é $W_0 = F_0 \cos(60^\circ) L_0$. E o trabalho final é dado por $W = F_0 \cos(30^\circ) L_0 = F_0 \sqrt{3}/2 L_0 = \sqrt{3} F_0 1/2 L_0 = \sqrt{3} F_0 \cos(60^\circ) L_0 = \sqrt{3} W_0$.

10) Resposta: (D) $2T_0/3$

Como o conteúdo da garrafa térmica se encontra isolado do ambiente, temos que o calor cedido pela água quente será recebido pela água gelada. Desta forma, temos que $Q_{\text{Total}} = Q_{\text{quente}} + Q_{\text{frio}} = 0$. Como $Q = m c \Delta T$, temos que $1/3 m c (T_E - T_0) + 2/3 m c (T_0 - T_E) = 0$ que resolvido para T_E nos dá $T_E = 2T_0/3$.

11) Resposta: (C) V_0

Temos que, no final do processo isotérmico, $p_1 = 32 p_0$. Para o processo adiabático, $p_2 (V_2)^{7/5} = p_0/4 (V_2)^{7/5} = 32 p_0 (V_0/32)^{7/5}$ e $V_2 = V_0$.

12) Resposta: (C) 10,0

Por Arquimedes o peso da água deslocada corresponde ao peso do gelo, que é feito de água. Quando este derreter, vai ocupar o volume deslocado anterior com seu próprio peso. Assim, não haverá mudança do nível de água.

13) Resposta: (C) atrativa, de módulo F

$F = k q_0 q_1 / d^2 = k 2q_0^2 / d^2$ e $-2F = k q_0 q_2 / d^2$, portanto $q_2 = -4 q_0$. A força entre q_1 e q_2 a uma distância $2d$ é $F_{12} = k (2q_0)(-4q_0) / (4d^2) = -F$, portanto a força é atrativa e de módulo F .

14) Resposta: (D) 160

A potência dissipada é dada por V^2/R , e, se dobramos V e R , temos $P'/P = (4V^2)/2R / (V^2/R) = 2$. Assim $P' = 2P = 160 \text{ mW}$.

15) Resposta: (B) 62,5

Da figura, podemos medir o comprimento de onda da oscilação λ que é de 25 mm. Se esta onda se propaga com a velocidade v de 0,4 m/s, o período da onda será, então, de $T = \lambda / v = 25 \times 10^{-3} / 0,4 \text{ s} = 6,25 \times 10^{-2} \text{ s} = 62,5 \text{ ms}$.

16) Resposta: (D) carbonato

- a) INCORRETO: grafeno é uma forma alotrópica do carbono.
- b) INCORRETO: fulereno é uma forma alotrópica do carbono.
- c) INCORRETO: grafite é uma forma alotrópica do carbono.
- d) CORRETO: o carbonato não é uma forma alotrópica mas uma espécie composta que contém carbono.
- e) INCORRETO: diamante é uma forma alotrópica do carbono.

17) Resposta: (E) o número de oxidação do elemento Pb no PbO_2 varia de duas unidades quando se forma o PbSO_4 .

- a) INCORRETO: o número de oxidação do S permanece constante.
- b) INCORRETO: a formação do Pb^{2+} do PbSO_4 é resultado da redução do PbO_2 e da oxidação do Pb.
- c) INCORRETO: o número de oxidação do O permanece constante.
- d) INCORRETO: a reação produz energia (diferença de potencial positiva), o que indica processo galvânico e não eletrolítico.
- e) CORRETO: o número de oxidação do Pb (no Pb e no PbO_2) varia em duas unidades quando se forma o PbSO_4 .

18) Resposta: (A) as ligações são covalentes com o carbono, sendo o átomo com menor eletronegatividade.

- a) CORRETO: o, as ligações são covalentes, pois C e O partilham elétrons e o C tem menor eletronegatividade que o O.
- b) INCORRETO: as ligações são covalentes, mas o O tem maior eletronegatividade.
- c) INCORRETO: as ligações são covalentes, e não há transferência de elétrons.
- d) INCORRETO: as ligações são covalentes, e a hibridização do C é sp .
- e) INCORRETO: as ligações são covalentes.

19) Resposta: (E) 13

$([\text{CN}^-]_{\text{aq}}]_{\text{eq}} [\text{H}^+]_{\text{aq}}]_{\text{eq}})/[\text{HCN}_{\text{(aq)}}]_{\text{eq}} = 1 \times 10^{-10}$, onde o máximo de $[\text{HCN}_{\text{(aq)}}]$ deve ser $1 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ (0,1% de $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$).

Como $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \gg 1 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$, pode-se assumir que $[\text{CN}^-]_{\text{(aq)}}]_{\text{eq}} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$. Ou seja:
 $([\text{CN}^-]_{\text{(aq)}}]_{\text{eq}} [\text{H}^+]_{\text{(aq)}}]_{\text{eq}})/[\text{HCN}_{\text{(aq)}}]_{\text{eq}} = (1 \times 10^{-2} [\text{H}^+]_{\text{(aq)}}]_{\text{eq}})/1 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-10}$

$[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-10}/1 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol L}^{-1}$ ou seja pH 13.

- a) INCORRETO: é um pH em que ter-se-ia mais do 0,1% de $\text{HCN}_{\text{(aq)}}$.
- b) INCORRETO: é um pH em que ter-se-ia mais do 0,1% de $\text{HCN}_{\text{(aq)}}$.
- c) INCORRETO: é um pH em que ter-se-ia mais do 0,1% de $\text{HCN}_{\text{(aq)}}$.
- d) INCORRETO: é um pH em que ter-se-ia mais do 0,1% de $\text{HCN}_{\text{(aq)}}$.
- e) CORRETO: nesse pH ter-se-ia no máximo 0,1% de $\text{HCN}_{\text{(aq)}}$.

20) Resposta: (A) $v = 4,7 \times 10^{-4} [\text{N}_2\text{O}_5]^1$

A reação possui apenas um reagente e, combinando a equação da lei de velocidade ($v = k [\text{N}_2\text{O}_5]^n$) usando os dados dos dois experimentos, tem-se de (II): $1,9 \times 10^{-5} = k (4,0 \times 10^{-2})^n$ e de (I): $9,5 \times 10^{-6} = k (2,0 \times 10^{-2})^n$

$$1,9 \times 10^{-5}/9,5 \times 10^{-6} = (4,0 \times 10^{-2})^n/(2,0 \times 10^{-2})^n$$

$$2 = 2^n, \text{ ou seja } n = 1 \text{ (ordem 1)}$$

A constante de velocidade é obtida substituindo os valores de um dos experimentos na lei de velocidade, por exemplo, o do experimento I:

$$v = k [\text{N}_2\text{O}_5] = 9,5 \times 10^{-6} \text{ mol/L.s} = k (2,0 \times 10^{-2}) \text{ mol/L}$$

$$k = 4,7 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$$

- a) CORRETO: a lei de velocidade é $v = 4,7 \times 10^{-4} [\text{N}_2\text{O}_5]^1$.
- b) INCORRETO: a ordem de reação não é 2.
- c) INCORRETO: a ordem de reação não é $\frac{1}{2}$ e k é $4,7 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$.
- d) INCORRETO: o valor de k é $4,7 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$.
- e) INCORRETO: a ordem de reação não é 2 e k é $4,7 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$.

21) Resposta: (D) 67

A decomposição do KBrO_3 produz O_2 na proporção estequiométrica de 2 para 3. Ou seja, 0,045 mol de O_2 é decorrente da decomposição de 0,030 mol de KBrO_3 , o que equivale a 5,0 g ($0,030 \text{ mol} \times 167 \text{ g mol}^{-1}$). Como a massa inicial da amostra é de 7,5 g, a quantidade percentual de KBrO_3 é aproximadamente 67%.

- a) INCORRETO: 45% é menos do que a percentagem real de KBrO_3 na amostra.
- b) INCORRETO: 52% é menos do que a percentagem real de KBrO_3 na amostra.
- c) INCORRETO: 58% é menos do que a percentagem real de KBrO_3 na amostra.
- d) CORRETO: 67% é o valor mais próximo da percentagem real de KBrO_3 na amostra.
- e) INCORRETO: 74% é maior do que a percentagem real de KBrO_3 na amostra.

22) Resposta: (D) 0,005.

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$, o volume de 500,00 deve ser convertido para litros.

$$0,1 \times V_1 = 0,001 \times 0,5$$

$$V_1 = 0,005 \text{ L}$$

- a) INCORRETO, pois, se a alíquota fosse 5 L, o volume final da solução diluída ultrapassaria 500,00 mL.
- b) INCORRETO, pois, se a alíquota fosse 0,5 L (500 mL), não seria possível promover a diluição, uma vez que o volume final da solução diluída deve ser de 500,00 mL.
- c) INCORRETO, pois, se a alíquota fosse 0,05 L (50 mL), a concentração da solução diluída seria $0,01 \text{ mol L}^{-1}$.
- d) CORRETO, de acordo com os cálculos ter-se-ia 0,005L.
- e) INCORRETO, pois, se a alíquota fosse 0,0005 L (50 mL), a concentração da solução diluída seria $0,0001 \text{ mol L}^{-1}$.

23) Resposta: (C) éter.

- a) INCORRETO, pois, na estrutura química, não há a função cetona (C=O).
- b) INCORRETO, pois, na estrutura química, não há a função éster (-O-C=O).
- c) CORRETO, pois, na estrutura química, não há a função éter (-C-O-C), que se caracteriza por um átomo de oxigênio ligado a dois átomos de carbono, através de ligações simples.
- d) INCORRETO, pois, na estrutura química, não há a função amina (-N-C-).
- e) INCORRETO, pois, na estrutura química, não há a função ácido carboxílico (-COOH).

24) Resposta: (C) ciclobutano e o etilbenzeno.

- a) INCORRETO: o butano é um hidrocarbono saturado com 4 átomos de carbono e cadeia aberta. O primeiro hidrocarboneto representado possui 4 átomos de carbono mas cadeia fechada. O benzeno é um hidrocarboneto aromático que possui 6 átomos de carbono e 6 átomos de hidrogênio. O segundo hidrocarboneto representado possui 8 átomos de C e 10 átomos de H.
- b) INCORRETO: pelo mesmo motivo descrito no item A em relação ao butano. Além disso, no hidrocarboneto aromático representado, há um grupo etila ligado ao anel e não metila como seria esperado para o metilbenzeno.
- c) CORRETO: pois o ciclobutano é um hidrocarboneto de cadeia fechada formado por 4 átomos de carbono e 8 átomos de hidrogênio. O etilbenzeno é hidrocarboneto aromático que possui um substituinte etila (-CH₂-CH₃).
- d) INCORRETO: pois o ciclopentano é um hidrocarboneto de cadeia fechada formado por 5 átomos de carbono e 10 átomos de hidrogênio.
- e) INCORRETO: o ciclopenteno é um hidrocarboneto de cadeia fechada que possui uma ligação dupla, sendo formado por 5 átomos de carbono e 8 átomos de hidrogênio. Além disso, o metilbenzeno possui um grupo metila ligado ao anel e não um grupo etila.

25) Resposta: (D) ponto de congelamento.

- a) INCORRETO: a solução tem maior condutividade por conta dos eletrólitos.
- b) INCORRETO: o ponto de ebulição aumenta por conta da diminuição da pressão de vapor.
- c) INCORRETO: a adição de massa aumenta a densidade da solução em comparação ao da água pura.
- d) CORRETO: a solução congelaria em temperaturas menores.
- e) INCORRETO: o NaCl é um sal neutro, que não afetaria o pH levando em consideração as teorias de Arrhenius, Bronsted ou Lewis.

26) Resposta: (D) moradores da Baixada Fluminense são os que mais dependem do trabalho disponível no Município do Rio de Janeiro, gerando um grande fluxo pendular diário.

Dos 16 milhões de habitantes do estado do Rio de Janeiro, conforme o Censo do IBGE de 2010, 74% estão residindo na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Destes, 62%, com idade entre 15 e 70 anos, trabalham na capital do estado. Por aglutinar grande parte das ocupações e de empregos, o Município do Rio de Janeiro atrai grande número de pessoas que vivem em municípios vizinhos da Baixada Fluminense, criando, assim, um expressivo fluxo pendular diário.

27) Resposta: (B) eliminação dos fungos presentes nos caules.

Os fungos são os principais decompositores na maioria dos ambientes. Eles produzem apenas as enzimas necessárias para decompor a lignina, uma substância química complexa encontrada em madeira. Como são devoradores de detritos, os fungos são importantes nos ecossistemas onde há muita concentração de matérias orgânicas como as florestas, podendo viver em qualquer tipo de solo com componentes orgânicos. Desempenhando papel de decompositores da matéria orgânica, os fungos são recicladores para o fluxo de energia dos ecossistemas e na ciclagem de nutrientes, o que os torna fundamentais nas florestas.

28) Resposta: (A) bilateralismo

Recebe o nome de *Commonwealth of Nations* (ou Comunidade das Nações) a associação voluntária de 54 países que apoiam uns aos outros a trabalhar juntos para objetivos comuns. A *Commonwealth* é basicamente um grupo de cooperação formado pelo Reino Unido e suas ex-colônias, lar de dois bilhões de cidadãos de todos os credos e etnias, e inclui alguns dos maiores e menores, mais ricos e mais pobres, países do mundo.

Além dos laços de língua, história e instituições - o que coloca os países da *Commonwealth* em um mesmo grupo, ao contrário do que ocorre em outras organizações multilaterais atuais é a união de seus membros em torno de valores como a *paz global*, **multilateralismo**, *sociedade igualitária*, *comércio livre*, *liberdade ao indivíduo*, *boa governança*, *promoção do sistema democrático*, *direitos humanos*, *Estado de direito e democracia*.

Tais valores foram estabelecidos em duas reuniões bienais, a de em Cingapura, em 1971, com reafirmação em Harare (Zimbábue), em 1991.

(Adaptado de 'The Commonwealth'. Disponível em:
http://www.thecommonwealth.org/Internal/191086/191247/the_commonwealth/. Acesso em: 19 jul. 2017).

29) Resposta: (D) menor distância entre dois pontos nem sempre é uma reta

A Geodésica é o caminho mais curto (ou mais longo) entre dois pontos em um espaço tridimensional. Ao contrário da geometria plana (espaços bidimensionais), em que a menor distância é traçada por uma reta, na geometria curva o percurso mais curto entre dois pontos é descrito como um semicírculo. A Terra se movimenta seguindo um movimento geodésico que, no espaço curvo, conforme descrito na Teoria da Relatividade Geral de Einstein, consiste numa aparente trajetória retilínea, mas que na realidade se curva conforme as “dobraduras” do espaço-tempo. Por exemplo, ao traçar uma suposta linha reta sobre o equador do planeta, esta terá a forma de um grande círculo. Esta linha curva (mas que segue uma “reta” na superfície) é a chamada geodésica da Terra. Portanto, a menor distância entre dois pontos nem sempre será uma reta.

(Adaptado de: <https://www.significados.com.br/geodesica/> Acesso em: 04 de junho 2017).

30) Resposta: (C) regionalização, a partir da complexificação das sociedades nacionais

Desde o século XIX, os países europeus ocidentais constroem um modelo nacional de sociedade, que culminou em muitas guerras no continente e fora dele. As duas últimas do período nacional nessa região europeia foram a 1ª e 2ª Guerras Mundiais. Desde o fim da 2ª Guerra e o advento da Guerra Fria, os países europeus ocidentais estabeleceram um novo modelo de sociedade, de foco regional e supranacional, complexificando o modelo nacional anterior. Ao longo da segunda metade do século XX, ampliou-se e expandiu-se um modelo de sociedade regional no continente, que se sobrepõe ao nacional anterior às guerras citadas.

31) Resposta: (C) bacias hidrográficas

A bacia hidrográfica corresponde a uma área drenada por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. A topografia do terreno é responsável pela drenagem da água, além de ser responsável por delimitar as bacias, ou seja, as partes mais altas do relevo, determinando para onde as águas da chuva irão escoar. O Brasil é um país privilegiado quando o assunto é disponibilidade de água-doce – 14% das reservas mundiais de água-doce estão no território brasileiro. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), **o país possui 12 bacias hidrográficas, que estão distribuídas por todo o território nacional.** (Retirado de: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/bacias-hidrograficas-brasil.htm>. Acesso em: 26 jul 2017).

32) Resposta: (D) rotação de culturas

A técnica de rotação de culturas é realizada a partir da alternância entre os tipos de produtos a serem cultivados ao longo dos ciclos anuais. Tal alternância não pode ser realizada aleatoriamente, e os produtos a serem cultivados devem possuir certa demanda no mercado e proporcionar recuperações dos nutrientes do solo. É a técnica mais adequada para a manutenção da qualidade das terras ou, pelo menos, para conter as agressões ambientais realizadas pela agricultura.

33) Resposta: (B) efeito estufa e aquecimento global

As principais causas do assoreamento de rios, ribeirões e córregos, lagos, lagoas e nascentes estão relacionadas aos desmatamentos, tanto das matas ciliares quanto das demais coberturas vegetais que, naturalmente, protegem os solos. A exposição dos solos para práticas agrícolas, exploração agropecuária, mineração ou para ocupações urbanas, em geral acompanhadas de movimentação de terra e da impermeabilização do solo, abrem caminho para os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final nos leitos dos cursos d'água e dos lagos. **Neste caso, o efeito estufa e o aquecimento global não estão ligados diretamente ao assoreamento.**

34) Resposta: (A) comunidades autônomas espanholas, com presidentes eleitos regularmente.

A Espanha (ou Reino de Espanha) é uma monarquia parlamentar constituída, político-administrativamente, por 17 comunidades autônomas. Tais comunidades são representadas por Presidentes comunitários eleitos regularmente em eleições comunitárias e que estão submetidos ao Governo central espanhol, cujo Chefe de Estado é o Rei de Espanha (Felipe VI, desde 2014) e o Primeiro Ministro (ou Presidente de Governo) é o Chefe de Governo eleito em todo o reino. Cada uma das 17 comunidades espanholas têm eleições em diversos níveis, constituindo os seus parlamentos comunitários. As comunidades autônomas País Basco e Catalunha, mais intensamente esta última, têm posicionamentos emancipatórios mais expressivos dentro do reino e buscam, através de batalhas jurídicas e políticas, se separar do Reino de Espanha.

35) Resposta: (B) as principais cidades brasileiras, em números de população absoluta, na segunda metade do século XIX, eram o Rio de Janeiro, Salvador e Recife.

A distribuição demográfica apresentada pelo resultado do Censo brasileiro de 1872 mostra a clara concentração demográfica nas cidades do Rio de Janeiro (Sede do Império brasileiro), em Salvador (primeira capital do Brasil enquanto colônia portuguesa) e em Recife, cidade que recebeu grande aporte demográfico devido às atividades canaveiras dos séculos XVII e XVIII, sendo que essas duas capitais nordestinas mantinham-se como as principais na região (mesmo em decadência) como os polos políticos e econômicos antes da emergência política e econômica do Sudeste brasileiro, no final do século XVIII, sendo a cidade do Rio de Janeiro a catalizadora dessa mudança regional.

36) Resposta: (C) I e III.

Somente a alternativa (c) está correta. As afirmativas I e III estão corretas e as alternativas II e IV estão erradas. Na alternativa II, não é correto afirmar que a indústria e o setor financeiro ao se desenvolverem na Rússia geraram uma classe burguesa nacional. O tímido crescimento do capitalismo na Rússia tsarista foi financiado por capitais estrangeiros, e suas indústrias e bancos estavam associados a recursos oriundos da Alemanha, França, Estados Unidos e da Inglaterra. A burguesia nacional era um setor incipiente e atrelada aos interesses internacionais, sem uma agenda própria de reformas. Pelo mesmo motivo, podemos observar a fragilidade da classe operária, o que invalida a afirmativa IV. O pequeno contingente de operários, frente ao tamanho da população russa, tinha pouco tempo de experiência dentro da fábrica e muitos ainda tinham fortes laços com a comunidade rural. Além disso, a repressão do regime dificultava a organização dos operários, e os sindicatos, jornais e associações que foram surgindo desde 1905 foram controlados ou dispersados pela ação policial. A oposição política operária se organizava muito mais no exílio do que no país e não era a principal força de oposição ao regime.

37) Resposta: (E) A Primeira Guerra Mundial redefiniu as fronteiras europeias, abalou tradicionais estruturas políticas e permitiu a concretização de novos projetos ideológicos.

A alternativa correta é a letra (e). A afirmativa (a) está errada ao afirmar que o conflito ocorre apenas em solo europeu; a alternativa (b), está errada ao afirmar que formas tradicionais de combate foram abandonadas; a configuração de uma guerra entre Estados conservadores e socialistas apontada pela letra (c) não seria possível em 1914; e o conflito ocorreu em sua maior parte em território europeu invalidando a letra (d).

38) Resposta: (B) Os EUA passaram a investir também em programas que garantissem a expansão da influência norte-americana por via pacífica, como a Aliança para o Progresso.

A alternativa correta é a letra (b). A alternativa (a) está incorreta, pois a América latina se tornou um foco importante, mas não o principal, de preocupações militares para os norte-americanos no panorama da Guerra Fria nesse período. A alternativa (c) está incorreta pois a invasão da baía dos Porcos, em abril de 1961, não foi bem-sucedida. A alternativa (d) está incorreta pois a crise dos mísseis cubanos, em 1962, resultou da descoberta, através de fotografias aéreas, da construção de bases para armas nucleares soviéticas na ilha, e não de testes realizados. A alternativa (e) está incorreta pois os EUA não abandonam nesse período a política praticada até então da necessidade de exportar a democracia para os demais povos do continente.

39) Resposta: (E) A concessão de verbas somada às interferências no processo eleitoral garantiam a perpetuação das oligarquias estaduais e seu apoio à política do governo federal.

A alternativa (e) é a afirmação correta. O item (a) está errado porque os coronéis municipais necessitavam do apoio dos governos estaduais e federal, sendo parte, mas em verdade, o elo mais fraco da engrenagem. O item (b) está errado porque não havia condições para o livre exercício do voto e a participação eleitoral era limitada. O item (c) está errado porque os conflitos foram minimizados e estas revoltas ocorreram nos primeiros anos da República. O item (d) está errado porque a capital federal era entendida como um espaço de desordem, havendo um esforço para despolitizá-la e “reorganizá-la”.

40) Resposta: (B) II e III.

Somente a alternativa (b) está correta. O item (I) está errado porque o pretexto para o fechamento do regime foi uma suposta ameaça comunista, tendo o governo divulgado inclusive um forjado plano da Internacional Comunista para a tomada do poder no Brasil. O item (IV) está errado porque a despeito do esforço de agradar o gosto popular e buscar a cultura nacional, o propalado caráter educativo e civilizatório do regime fazia com que o mesmo se preocupasse em eliminar costumes tidos imorais e dissolventes estimulando letras e composições que valorizassem o trabalho, o civismo, a harmonia social e exaltassem o nacional.

41) Resposta: (D) As leis que proibiam o tráfico de escravos para o território do Império do Brasil, frutos da pressão inglesa, acabaram por beneficiar a produção cafeeira do Vale do Paraíba, uma vez que a utilização da mão-de-obra de imigrantes se mostrou muito mais produtiva.

A afirmativa incorreta é a letra (d). As leis de proibição do tráfico de escravos (lei de 7 de Novembro de 1831 e lei Eusébio de Queiroz (de 4 de Setembro de 1850), não tiveram um impacto significativo para uma possível modificação da estrutura econômica da cafeicultura do Vale do Paraíba, que continuou utilizando predominantemente a mão-de-obra escrava. Após 1850, a produção cafeeira se beneficiou do aumento do tráfico interno de escravos, que eram negociados das áreas economicamente decadentes para as áreas de cafeicultura florescentes. A utilização da mão-de-obra de imigrantes irá se disseminar apenas na área cafeeicultora do Oeste Paulista.

42) Resposta: (C) Império Russo

A alternativa correta é a (c) pois o Império Russo não fez parte da partilha da África nesse período. Esta partilha imperial envolveu grandes países e velhos impérios, como a Grã-Bretanha, mas também novas nações e países pequenos como Itália e Bélgica.

43) Resposta: (A) questiona no projeto elementos antidemocráticos e contrários ao princípio da igualdade social, os quais não correspondiam à concepção de República das elites da época.

A alternativa (a) está incorreta porque se tratava de uma ordem liberal, porém antidemocrática e resistente aos esforços de democratização, uma vez que os grupos políticos vitoriosos da República pouco fizeram em termos de expansão de direitos civis e políticos. Observa-se a exclusão das camadas pobres da arena política formal e a presença das hierarquias que subordinavam grande parte da população brasileira ao mando daqueles que imprimiam direção à República.

44) Resposta: (D) apresenta a luta pelas Diretas Já como um “samba popular”, considerando o apoio nas ruas e a vitória da Emenda Dante de Oliveira, no Congresso Nacional.

A alternativa (d) está incorreta porque a Câmara dos Deputados rejeitou a Emenda Dante de Oliveira, que não obteve a maioria qualificada de dois terços exigida para alterações constitucionais, embora os votos favoráveis à aprovação fossem em maior número.

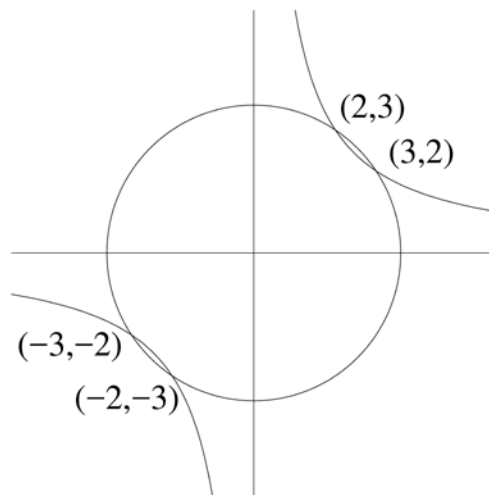
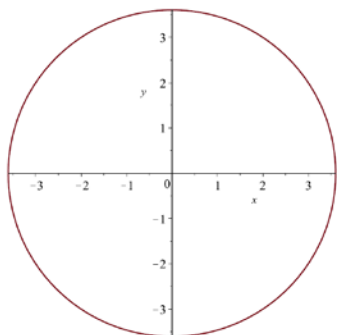
45) Resposta: (B) I, II e III.

A alternativa correta é a (b) São corretas as afirmativas I, II e III, que mencionam a origem e os territórios que compunham o antigo Reino do Congo, como um dos mais conhecidos da região centro-ocidental da África; e explicam dois aspectos importantes da relação política entre as autoridades congolosas e portuguesas: o tráfico de africanos escravizados dessa região para as Américas e a expansão do catolicismo através da conversão do *manicongo* (rei do Congo) e da construção de igrejas. A afirmativa IV é incorreta: O Reino do Congo já estava organizado desde o século XIII, ou seja, antes da chegada dos portugueses, com a formação de uma “nobreza burocrática” composta por conselheiros e governadores das províncias que ajudavam o *manicongo* (rei do Congo) a governar.

GABARITO – MATEMÁTICA – DISCURSIVA – GRUPO 1

QUESTÃO 1

a) A equação da circunferência é $x^2 + y^2 = 13$. Veja figura em anexo.



b) Queremos resolver o sistema

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ y = 6/x \end{cases}$$

Substituindo na primeira equação, temos $x^2 + 36/x^2 = 13$

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

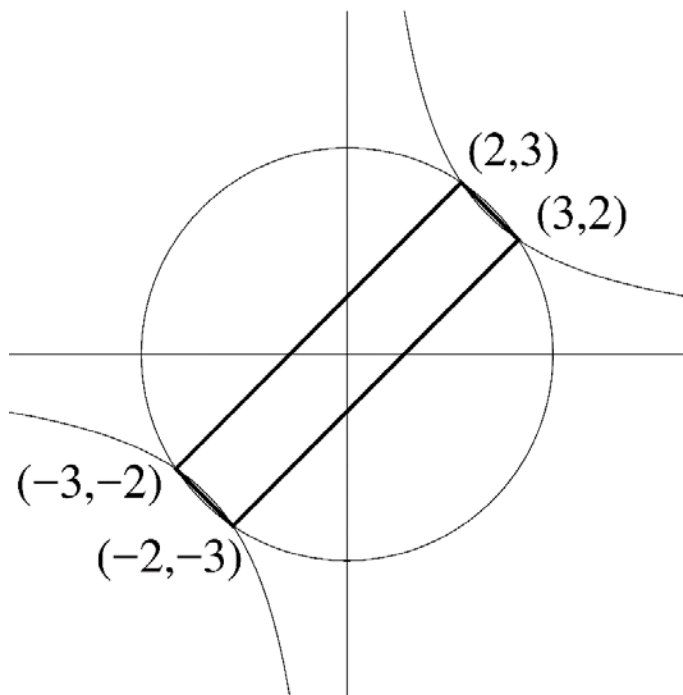
$$x = \pm 2, x = \pm 3$$

Substituindo novamente, temos que os quatro pontos de interseção são:

$$(2, 3), (3, 2)$$

$$(-2, -3), (-3, -2)$$

c) A figura é um retângulo de vértices $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(-2, -3)$, $(-3, -2)$.



Seus lados medem $\sqrt{2}$ e $5\sqrt{2}$

Assim, sua área é igual a 10.

QUESTÃO 2

Vamos inicialmente aumentar o desenho dado:

2

4, 6

8, 10, 12

14, 16, 18, 20

22, 24, 26, 28, 30

32, 34, 36, 38, 40, 42

44, 46, 48, 50, 52, 54, 56

a) 32 (diretamente pela figura)

b) $44 + 46 + \dots + 56 = 7 \times 50 = 350$ (observe que esta é uma PA).

c) As m primeiras linhas incluem $1 + 2 + \dots + m = \frac{m(m+1)}{2}$ caixas (esta é a soma dos termos de uma PA). As caixas são numeradas, portanto, usando os números pares de 2 a $m(m+1)$ (que novamente formam uma PA). A soma desejada é, portanto,

$$S = 2 + 4 + \dots + m(m+1) = \frac{m(m+1)(m(m+1)+2)}{4} = \frac{m^4 + 2m^3 + 3m^2 + 2m}{4}$$

QUESTÃO 3

a) O raio (da base) é $r = x_0$. A altura (do cilindro) é $h = y_0 = 1 - x_0^2$. Assim, o volume do cilindro é $V = \pi \times x_0^2 \times (1 - x_0^2)$

b) $V = \pi(4/9)(5/9) = 20\pi/81$.

c) Completando quadrados, temos: $V = \pi(-x_0^4 + x_0^2 - 1/4 + 1/4) = \pi(-(x_0^2 - 1/2)^2 + 1/4)$

Assim, o volume máximo é alcançado quando $x_0^2 - 1/2 = 0$, ou seja, para $x_0 = \sqrt{2}/2$.

Este volume máximo vale $V = \pi/4$

QUESTÃO 4

a) Seja d_1 o resultado do primeiro lançamento. A probabilidade de que o segundo lançamento também seja igual a d_1 é igual a $1/6$.

b) Seja P_n a probabilidade de que o conjunto tenha exatamente n elementos. Já vimos, no item (a), que $P_1 = 1/6$; esta é a probabilidade de que o conjunto tenha um elemento, ou seja, de que o processo acabe no segundo lançamento. Para calcular P_2 , devemos multiplicar a probabilidade de sobreviver ao segundo lançamento ($5/6$) pela probabilidade condicional de que o processo acabe no terceiro lançamento ($2/6$): assim, $P_2 = 5 \times 2/6^2 = 5/18$.

c) Escrevemos

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Analogamente ao item anterior,

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{6^3}, \quad P_4 = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 4}{6^4}, \quad P_5 = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5}{6^5}, \quad P_6 = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6}{6^6}$$

A probabilidade de sortearmos um conjunto específico A com k elementos é, portanto, $P[A] = P_k / \binom{6}{k}$

Temos exatamente dois conjuntos que satisfazem as condições do item (c): $\{1, 3, 4, 5, 6\}$ e $\{3, 4, 5, 6\}$. A probabilidade desejada é, portanto,

$$P = P_4 / \binom{6}{4} + P_5 / \binom{6}{5}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 4}{(6^4 \cdot 15)} + \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5}{(6^5 \cdot 6)} = \frac{49}{1944}$$