

Vestibular UEM Verão 2010

Prova 1 – Conhecimentos Gerais

QUESTÕES OBJETIVAS - VESTIBULAR DE VERÃO 2010

Nº DE ORDEM:

Nº DE INSCRIÇÃO:

NOME DO CANDIDATO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
- É proibido folhear o Caderno de Provas antes do sinal, às 9 horas.**
- Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de 2 horas após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
- Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta será a soma dos números associados às alternativas corretas. Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das alternativas 01 e 08).
- Se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas constante abaixo e destaque-o, para recebê-lo amanhã, ao término da prova.
- Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas e o Rascunho para Anotação das Respostas.

09	13
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – VESTIBULAR DE VERÃO 2010 – PROVA 1

Nº DE ORDEM:

NOME:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

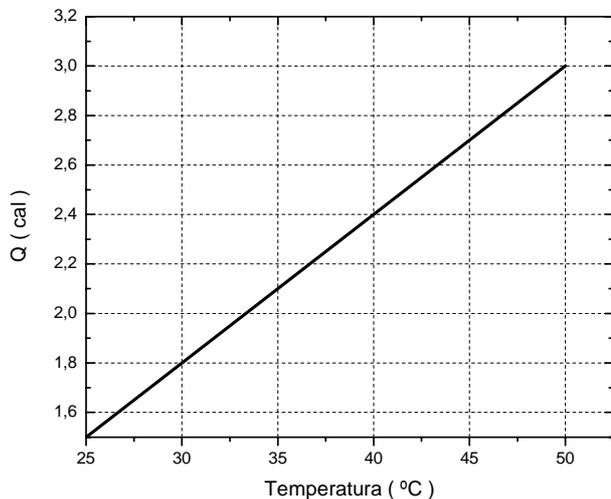


UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

Questão 01

Um cientista deseja determinar o calor específico de um material. Para isso, utilizando um calorímetro, ele aquece 20 miligramas desse material, mede a quantidade de calor fornecida ao material e a sua temperatura a cada instante. Na figura abaixo, é apresentado um gráfico da quantidade de calor absorvida pelo material em função da temperatura. Analise cuidadosamente o gráfico e assinale o que for **correto**.



- 01) O coeficiente angular da reta descrita pelos dados experimentais é a capacidade térmica dos 20 miligramas desse material.
- 02) O valor da capacidade térmica dos 20 miligramas desse material é $0,06 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$.
- 04) O valor do calor específico desse material é $3 \text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$.
- 08) No Sistema Internacional de Unidades (SI), a unidade de capacidade térmica é $\text{cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$.
- 16) Esses dados experimentais do cientista descrevem uma equação matemática de segundo grau.

Questão 02

Uma pedra é lançada a um ângulo de 60° com a horizontal e atinge o solo 50 segundos após o lançamento. Considerando que o terreno seja plano, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e desprezando o atrito da pedra com o ar, assinale o que for **correto**.

- 01) Uma função horária que descreve o movimento da pedra na direção horizontal é definida por uma equação de segundo grau.
- 02) O módulo da componente do vetor velocidade no eixo horizontal é a metade do módulo do vetor velocidade no instante do lançamento.
- 04) A componente vertical do vetor velocidade no instante 25 s é nula.
- 08) O ângulo que o vetor velocidade faz com o eixo horizontal, no momento em que ele atinge o solo, é 45° .
- 16) O valor da energia cinética, no momento em que a pedra é lançada e no momento em que ela atinge o solo, é o mesmo.

Questão 03

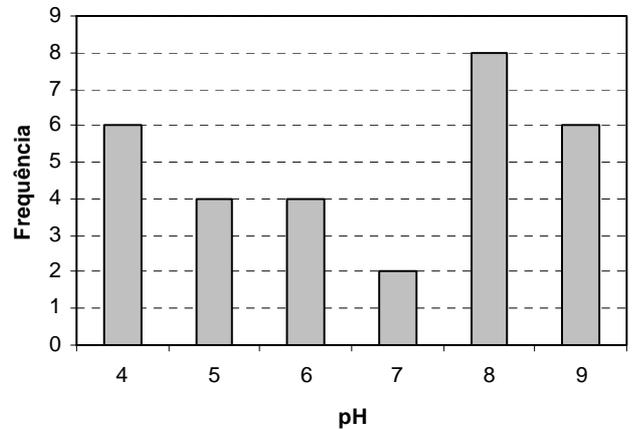
As coordenadas geográficas de um ponto localizado na superfície terrestre formam um par de valores angulares, a saber, a latitude e a longitude. Considerando o exposto e o quadro a seguir, assinale o que for **correto**.

Localidade	Latitude	Longitude
Maringá - PR - BR	23° 25' S	51° 56' O
Nova Tebas - PR - BR	24° 26' S	51° 56' O
Itaí - SP - BR	23° 25' S	49° 05' O
Boa Vista - RR - BR	02° 49' N	60° 40' O
Tóquio - JP	25° 41' N	139° 46' L

- 01) Todas as cidades que constam na tabela estão situadas no mesmo hemisfério.
- 02) A distância angular entre Maringá - PR e Nova Tebas - PR é de $\frac{61}{10.800} \pi$ radianos.
- 04) Maringá - PR e Itaí - SP estão situadas sobre um mesmo paralelo.
- 08) Dentre todas as cidades relacionadas na tabela, Boa Vista - RR é a que está mais próxima da linha do equador.
- 16) Tóquio está em um meridiano a oeste do meridiano de Greenwich.

Questão 04

Um químico realizou diariamente, durante 30 dias, a medida do pH de uma piscina, sendo o resultado apresentado no histograma de frequências abaixo, o qual indica o número de ocorrências de um determinado valor de pH ao longo do mês. A partir do histograma, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.



- 01) Caso o químico desejasse corrigir o pH da piscina para torná-lo ácido, após cada uma das medidas, ele faria a correção em aproximadamente 46,6% dos dias.
- 02) O valor da mediana do pH é 7.
- 04) O valor médio do pH, ao longo dos 30 dias, é aproximadamente 6,6.
- 08) Caso o químico desejasse corrigir o pH para deixá-lo neutro, após cada uma das medidas, ele gastaria uma quantidade em mols maior de ácido que de base ao longo do mês.
- 16) Ao longo dos 30 dias, a concentração de íons H^+ na piscina variou aproximadamente de 10^{-9} a 10^{-4} mol/L.

Questão 05

Considere uma molécula orgânica que contenha 4 átomos de carbono e 1 átomo de oxigênio, que apresente somente ligações simples entre átomos de carbono e possa apresentar ligações simples e duplas entre átomos de carbono e oxigênio, sendo que a molécula não apresenta estrutura cíclica. Depois da molécula construída, devem ser acrescentados a ela átomos de hidrogênio, de modo que todos os carbonos façam 4 ligações simples e o oxigênio 2 ligações. Considere que os dois exemplos abaixo de construção representam a mesma molécula e dessa maneira devem ser contados uma única vez:

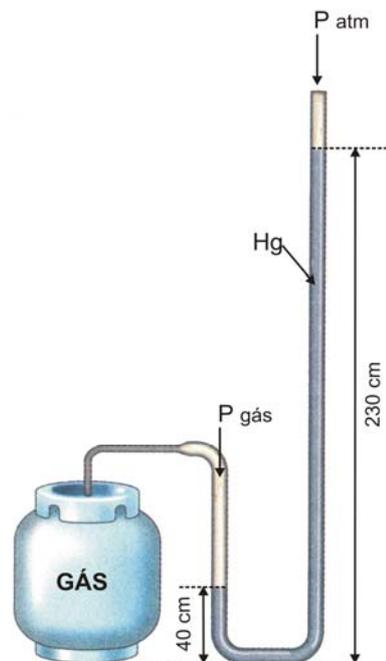


A partir dessas considerações, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A probabilidade de que a molécula seja um álcool primário, dentre todos os alcoóis possíveis, é 50%.
- 02) As funções cetona, aldeído e éter apresentam a mesma probabilidade de ocorrência entre si.
- 04) A probabilidade da ocorrência de um carbono terciário, em uma função cetona, é zero.
- 08) A probabilidade de ocorrência de uma molécula com 3 grupamentos CH_3 , dentre todas as moléculas de éter possíveis, é $1/3$.
- 16) Dentre todas as moléculas possíveis, a probabilidade de ocorrência de um álcool é maior que a de um éter, que é maior que a de uma cetona, que por sua vez é igual a de um aldeído.

Questão 06

O manômetro é um aparelho que serve para medir a pressão de um gás. Ele consiste em um tubo em forma de U, aberto nas duas extremidades, contendo em seu interior Hg, conforme ilustrado na figura abaixo. Uma das extremidades está conectada à válvula de saída de gás do botijão. Com relação ao funcionamento desse manômetro, analise as alternativas abaixo e assinale o que for **correto**.



- 01) Se a pressão atmosférica no local da medida é 710 mmHg, tem-se que a pressão do gás é 2.610 mmHg.
- 02) Se essa medida fosse realizada ao nível do mar e no topo do monte Everest e, em ambos os casos, a uma temperatura de -5°C , os valores encontrados para a pressão do gás seriam diferentes.
- 04) Se, nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP), substituíssemos o Hg por água, os valores da altura da coluna no tubo em U seriam diferentes, pois a água possui densidade menor que a do Hg.
- 08) A elevação ou diminuição da temperatura de todo o sistema (botijão e manômetro) não alterará a diferença entre os níveis do Hg no tubo.
- 16) Supondo que a massa de 13 kg de gás butano contido no botijão fosse substituída por 13 kg de gás hidrogênio na mesma temperatura, não haveria alteração entre os níveis de Hg no tubo.

Questão 07**Rascunho**

O fulereno é uma molécula de carbono descoberta em 1985, e sua utilização tem sido proposta em muitas áreas, como medicina, bioquímica e física, devido à sua grande estabilidade. O modelo tridimensional da molécula do fulereno C_{60} é um poliedro convexo de faces regulares, que possui 12 faces pentagonais, 20 faces hexagonais e três arestas se encontrando em cada vértice, formando ângulos triédricos. Em cada vértice, está situado um átomo de carbono. Baseando-se nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) O poliedro que representa a molécula possui 120 arestas.
- 02) Se A é o número de arestas do poliedro e V o número de vértices do poliedro que representa a molécula, então $3A = 2V$.
- 04) A soma dos ângulos internos de todas as faces é 58π rad.
- 08) O fulereno C_{60} apresenta carbonos com hibridização sp^2 .
- 16) O poliedro que representa a molécula possui 60 vértices.

Questão 08

Sabendo-se que é possível estabelecer uma razão entre a solubilidade (y em mol/L) e o K_{ps} para um determinado sal, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**. Considere $\sqrt[3]{0,425} \cong 0,75$ e $\sqrt[2]{1,2} \cong 1,1$.

- 01) A razão entre os K_{ps} dos sais $FeCl_3$ e $FeCl_2$ é $(27/4)y$.
- 02) Os sais $Fe_2(SO_4)_3$ e $Ca_3(PO_4)_2$ apresentam solubilidade igual a $\sqrt[5]{\frac{K_{ps}}{108}}$.
- 04) Como os valores de K_{ps} para o $CuCl$ ($K_{ps} = 1,2 \times 10^{-6}$) e BaF_2 ($K_{ps} = 1,7 \times 10^{-6}$) são muito próximos, pode-se considerar que apresentam valores de solubilidades quase iguais.
- 08) A solubilidade de um sal do tipo MX ($K_{ps} = 4,0 \times 10^{-36}$) é maior que a de um sal do tipo M_2X_3 ($K_{ps} = 1,08 \times 10^{-98}$).
- 16) A expressão do produto de solubilidade para o sal $Sn(SO_4)_2 \leftrightarrow Sn^{4+} + 2 SO_4^{2-}$ é $K_{ps} = [Sn^{4+}]^4 \times [SO_4^{2-}]^2$.

Questão 09

Com relação ao campo magnético terrestre e à orientação geográfica, analise as alternativas abaixo e assinale o que for **correto**.

- 01) O polo Sul magnético terrestre situa-se na região do polo Norte geográfico terrestre.
- 02) As linhas de campo magnético do campo magnético terrestre emergem do polo, na região do polo Sul geográfico.
- 04) O magma, presente na litosfera terrestre, e a revolução da Terra em torno do Sol são as fontes do campo magnético terrestre.
- 08) Os fenômenos atmosféricos das auroras Boreal e Austral são observados em função da existência do campo magnético terrestre.
- 16) Na Groenlândia, situada entre as latitudes 60° e 80° norte, o fluxo magnético associado ao campo magnético terrestre é menor do que o fluxo magnético existente no Brasil, que está situado entre as latitudes 20° e 50° sul.

Questão 10

Cinco capacitores, de $1\mu\text{F}$ cada um, são divididos em dois conjuntos A e B, em que os capacitores de A estão ligados em paralelo e os capacitores de B estão ligados em série. Se o conjunto A possui pelo menos dois capacitores e o conjunto B possui pelo menos um capacitor, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A capacitância do conjunto A, em μF , é sempre um número inteiro.
- 02) A capacitância do conjunto B, em μF , nunca é um número inteiro.
- 04) Se A e B forem ligados em série, é possível escolher o número de capacitores de A e de B, de forma a se obter $\frac{3}{7}\mu\text{F}$ de capacitância equivalente.
- 08) Se A e B forem ligados em paralelo, é possível escolher o número de capacitores de A e de B, de forma a se obter $\frac{7}{3}\mu\text{F}$ de capacitância equivalente.
- 16) A capacitância equivalente é mínima quando A e B estão ligados em série, e A possui 4 capacitores.

Questão 11

Uma roldana contém uma corda longa e de massa desprezível. Nas extremidades da corda, estão presas massas de 200 g e 400 g. A roldana move-se para cima, de modo que a massa de 400 g permanece estacionária e a corda fica tensa. Quando a velocidade de subida da roldana é de 4,9 m/s, a roldana é freada abruptamente. Desprezando a massa da roldana e considerando a aceleração da gravidade igual a $9,8\text{ m/s}^2$, assinale o que for **correto**.

- 01) No instante de parada da roldana, a tensão na corda é de 1,96 N.
- 02) Antes da parada da roldana, a aceleração da massa de 200 g é de $9,8\text{ m/s}^2$.
- 04) Se, em um instante de tempo t , a roldana subiu 30 cm, então a massa de 200 g também subiu 30 cm.
- 08) No instante de parada da roldana, a velocidade da massa de 200 g é de 9,8 m/s.
- 16) Após a parada da roldana, a massa de 400 g desce com aceleração igual a $4,9\text{ m/s}^2$.

Questão 12

Rascunho

Com relação às ondas sonoras e às ondas eletromagnéticas, assinale o que for **correto**.

- 01) Ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo, enquanto ondas sonoras não.
- 02) A energia de uma onda eletromagnética é diretamente proporcional à frequência e inversamente proporcional ao comprimento de onda da onda.
- 04) A radiação ultravioleta é mais energética que a radiação visível, enquanto que a radiação infravermelha é menos energética que essas duas radiações.
- 08) O fenômeno de espalhamento de uma onda eletromagnética em direções distintas da sua direção original de propagação, ao encontrar um obstáculo, é chamado índice de refração.
- 16) A velocidade de propagação do som no ar, ao nível do mar e à temperatura de 20 °C, é aproximadamente 340 m/s. O aumento da temperatura faz com que essa velocidade diminua, pois há um aumento na agitação das moléculas do ar, que dificulta a propagação do som nesse meio.

Questão 13

Um átomo do elemento químico ${}_{92}^{235}\text{X}$ sofre uma reação de transmutação, emitindo 1 partícula α e 2 fótons γ , que atravessam primeiramente uma região do espaço onde existe um campo elétrico uniforme, para depois atravessar outra região do espaço onde existe um campo magnético uniforme. Considerando que os campos elétrico e magnético estão orientados perpendicularmente à direção de propagação dos produtos da transmutação, analise as alternativas abaixo e assinale o que for **correto**.

- 01) A partícula α descreve, dentro da região do campo elétrico uniforme, uma trajetória parabólica.
- 02) Os fótons γ , dentro da região de campo elétrico uniforme, se movem para a região de maior potencial elétrico.
- 04) O átomo filho gerado da reação de transmutação é o ${}_{90}^{231}\text{Z}$.
- 08) A trajetória dos fótons γ , dentro da região do campo magnético uniforme, não é alterada pela ação do campo.
- 16) A trajetória da partícula α , dentro da região do campo magnético uniforme, não é alterada pela ação do campo.

Questão 14

Sobre o uso das terras em cada estado da região Sul e na região Sul (considere para análise os dados apresentados na Tabela abaixo) e sobre a atividade agropecuária brasileira, assinale o que for **correto**.

Ocupação das Terras	Lavouras em 10 ³ ha	Pastagens em 10 ³ ha	Matas e Florestas * em 10 ³ ha	Área Total** em 10 ³ ha
Paraná	8.090	5.735	3.172	16.997
Santa Catarina	2.983	3.455	2.169	8.607
Rio Grande do Sul	7.238	8.955	2.676	18.869
Região Sul	18.311	18.145	8.017	44.473

Fonte: Censo Agropecuário de 2006 do IBGE.

*Matas e Florestas – área de matas e florestas naturais existentes no interior das propriedades rurais, incluindo aquelas exigidas pela Legislação Ambiental.

**Área Total dos estabelecimentos rurais nos estados e na região ocupada pelos três principais tipos de usos: lavouras; pastagens; matas e florestas.

- 01) No Paraná, mais de 45% da área ocupada pelos estabelecimentos rurais são destinados às lavouras.
- 02) De toda a área ocupada com pastagens na região Sul, cerca de 1/3 está no Estado do Rio Grande do Sul.
- 04) A pecuária, no Rio Grande do Sul, é a atividade agrária que ocupa a maior parcela de terras, sendo essa parcela maior do que 45%. Entretanto, na Campanha Gaúcha, a pecuária tradicional está em decadência.
- 08) O Estado do Paraná possui, proporcionalmente à sua área total, a maior área com matas e florestas em relação aos demais estados da região Sul.
- 16) O Rio Grande do Sul e o Paraná estão entre os 10 estados que mais se destacam na produção agrícola brasileira.

Questão 15

Sobre a água e os recursos hídricos, assinale o que for **correto**.

- 01) O volume total de água no planeta varia ao longo do tempo geológico e atualmente está sofrendo uma diminuição, agravando ainda mais a sua disponibilidade no futuro.
- 02) O volume de água nos diferentes reservatórios (oceanos, rios, lagos, geleiras, aquíferos subterrâneos, calotas polares) se altera ao longo do tempo geológico através de migrações de um para outro.
- 04) A transformação da água do mar em água potável pode ser conseguida pela osmose reversa.
- 08) A água é um solvente universal, e essa capacidade de dissolver um grande número de substâncias tende a facilitar a sua poluição.
- 16) A maior parcela de água doce do planeta está armazenada nos aquíferos subterrâneos, nos lagos e rios.

Questão 16

Um programa gráfico mostra, no monitor de um computador, um círculo C de raio $r > 0$, centro em um ponto O e um diâmetro AB de C . Uma vez iniciado o programa, em 1 segundo aparecem, na tela do computador, dois novos círculos contidos em C , ambos com centros no diâmetro AB , raios iguais a $\frac{r}{2}$ e tangentes entre si no ponto O . Em dois segundos, aparecem, na tela do computador, quatro novos círculos contidos em C , com centros em AB , raios iguais a $\frac{r}{4}$, e esses quatro círculos ou são tangentes entre si ou possuem interseção vazia. Em 3 segundos, aparecem, na tela do computador, oito novos círculos contidos em C , com centros em AB , raios iguais a $\frac{r}{8}$, e esses oito círculos ou são tangentes entre si ou possuem interseção vazia. Considerando que esse processo se repete indefinidamente na tela do computador, assinale o que for **correto**.

- 01) A taxa de crescimento do número de círculos no instante $t = n$ segundos é $\frac{2^n}{n}$ círculos/segundo.
- 02) Se o raio r estiver medido em milímetros, a soma da área de todos os círculos no instante $t = n$ segundos será $\pi r^2 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) \text{mm}^2$.
- 04) Se o raio r estiver medido em milímetros, a taxa de crescimento da soma da área de todos os círculos no instante $t = 5$ segundos é $\frac{63\pi r^2}{160} \text{mm}^2/\text{s}$.
- 08) Se o raio r estiver medido em milímetros, no instante $t = n$ segundos, a soma dos comprimentos de todas as circunferências determinadas pelos círculos que passam pelo ponto A será $2\pi r \left(2 - \frac{1}{2^n}\right) \text{mm}$.
- 16) Se os quatro círculos que aparecem em $t = 2$ segundos forem removidos de C , a área restante em C será $\frac{\pi r^2}{8} \text{mm}^2$.

Questão 17

Sobre a economia brasileira, assinale o que for **correto**.

- 01) Com a industrialização e o crescimento econômico, o Brasil conseguiu, a partir dos anos 1960, eliminar a pobreza e corrigir as violentas desigualdades sociais existentes em seu território.
- 02) A indústria brasileira adquiriu destaque na economia mundial após a Segunda Guerra, quando, no contexto da nova Divisão Internacional do Trabalho, o país se posicionou como industrializado periférico.
- 04) Na primeira metade do século XX, os produtos agrícolas predominavam na pauta de exportações brasileira, com destaque para o café.
- 08) A produção industrial brasileira está concentrada, atualmente, nas grandes empresas estatais, como a Vale do Rio Doce.
- 16) Na década de 1970, ao concluir o processo de substituição das importações, o Brasil atingiu a sexta posição entre os países industrializados centrais, ao lado da Índia e da China. Desse período em diante, deixou de exportar matérias-primas e centralizou sua economia na produção e comercialização de manufaturados.

Questão 18

Assinale o que for **correto** em relação ao capitalismo.

- 01) A partir do século XIX, as relações mercantis, que dão origem ao capitalismo, ampliaram-se geograficamente com as grandes navegações e com a inserção de novas terras nos sistemas de produção. O ciclo de reprodução do capital estava assentado, basicamente, na implantação de indústrias poluidoras nas colônias dos países centrais.
- 02) Desde o final do século XX, há um processo de globalização em curso. Tal processo é fundamentado na abertura da economia para a livre circulação de produtos e capitais, bem como na regionalização das relações econômicas, por meio de grandes alianças comerciais, os chamados blocos econômicos.
- 04) No final do século XX, os defensores do chamado liberalismo econômico passam a exigir a presença do Estado na economia, por meio das empresas estatais, sob a alegação de que elas ampliavam as forças produtivas e estimulavam o desenvolvimento do capitalismo.
- 08) O capitalismo é voltado para a fabricação de produtos comercializáveis, denominados mercadorias, com o objetivo de obter lucro. Esse sistema se baseia na propriedade privada dos meios de produção.
- 16) No final do século XVIII, o sistema capitalista se consolida definitivamente com o emprego das máquinas a vapor pelas indústrias têxteis da Inglaterra.

Questão 19

No que se refere à localização da população no território brasileiro e sua distribuição espacial no decorrer da história, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Até os anos 1940, a maioria da população brasileira vivia em uma faixa relativamente estreita, ao longo da região costeira.
- 02) A região Sul comportou-se, entre os anos 1940 e 1970, como uma área de atração populacional. Os fluxos migratórios em direção ao Brasil meridional refletiram, em grande parte, o processo de ocupação do Norte e do Oeste do Paraná.
- 04) A concentração populacional nas regiões Sul e Centro-Oeste é consequência do desenvolvimento industrial. A partir dos anos 1930, as indústrias foram atraídas para essas regiões, em função de estímulos fiscais e da disponibilidade de matérias-primas e de mão de obra barata.
- 08) A ocupação da região Oeste foi uma das prioridades de governo do presidente Getúlio Vargas, por meio da “Marcha para o Oeste”.
- 16) A partir dos anos 1990, o Brasil conseguiu equilibrar a distribuição populacional em seu território. A colonização da Amazônia e o deslocamento de nordestinos em direção às regiões Sul e Sudeste foram fatores decisivos para que tal equilíbrio acontecesse.

Questão 20

Assinale o que for **correto** sobre as desigualdades econômicas, políticas e sociais entre países e continentes.

- 01) Os conflitos armados entre os países do Oriente Médio são causados por disputas religiosas, econômicas e territoriais.
- 02) Devido principalmente ao desempenho das economias da Coreia do Sul, da China e do Japão, o continente asiático possui o maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do mundo.
- 04) A renda *per capita* é um dos principais referenciais utilizados para medir o grau de desenvolvimento de um país ou de um continente.
- 08) A liderança dos Estados Unidos da América no Mundo é medida por suas ações militares e não pelo seu grau de desenvolvimento tecnológico.
- 16) O aumento do comércio externo e do emprego e a queda da inflação foram responsáveis pela estabilidade política da América Latina nos anos oitenta do século passado.

Questão 21

“A cidade é essencialmente o lugar das atividades industriais, comerciais e de serviços. As matérias-primas que abastecem as indústrias e os alimentos para a população urbana são produzidos no campo. Por sua vez, a produção rural compra bens de uso e consumo produzidos na cidade, de onde também recebe a prestação de serviços, como por exemplo atividades bancárias e assistência médica. Assim, cidade e campo são interdependentes.

No entanto, no atual estágio de desenvolvimento técnico-científico e econômico-financeiro, os produtores rurais dependem cada vez mais das atividades urbanas para realizar sua produção, vender seus produtos e ter acesso a vários serviços. Por isso, dizemos que a cidade comanda a organização do território, o que a torna um *pólo de atração* de pessoas e de novas atividades econômicas”.

MOREIRA, Igor. *Construindo o espaço brasileiro*. São Paulo: Ática, 1998, p. 116.

Com base no texto acima, assinale o que for **correto**.

- 01) Nos anos quarenta do século passado, a maioria da população brasileira vivia no campo e, em apenas 30 anos, ocorreu uma inversão, pois, nos anos setenta, a maioria da população se concentrava nas cidades.
- 02) No atual estágio de desenvolvimento da sociedade brasileira, as cidades não dependem do campo para sobreviver.
- 04) Por volta do século X, em pleno desenvolvimento do sistema feudal, os senhores rurais dependiam das vilas e das pequenas cidades para comercializarem seus produtos manufaturados.
- 08) Com a Revolução Industrial ocorrida a partir do final do século XVIII, as cidades se tornaram os principais polos da economia europeia.
- 16) A exploração do pau-brasil, durante o período colonial, foi responsável pela formação das primeiras cidades brasileiras.

Questão 22

Aves migratórias que vivem nas regiões da tundra e da taiga deslocam-se do hemisfério Norte para o hemisfério Sul durante o inverno, que é um período de escassez alimentar. Nesse contexto, assinale o que for **correto**.

- 01) As aves migratórias pertencem à classe Aves, e a equação $d = vt$ (d é a distância percorrida, v é a velocidade e t é o tempo gasto para percorrer a distância d) pode ser aplicada ao movimento dessas aves durante o processo de migração, desde que consideremos que elas façam a migração com velocidade constante e em linha reta.
- 02) As aves não mantêm suas velocidades constantes durante a migração, pois a perfazem em movimento variado.
- 04) Todas as aves que possuem uma estrutura óssea chamada quilha ou carena exercem movimentos migratórios, através do voo.
- 08) O deslocamento das aves migratórias de uma área de parada A para outra área de parada B pode ser representado por um vetor, desde que sejam especificados seu módulo, direção e sentido.
- 16) Se as aves migratórias estão voando a uma velocidade de 90 km/h, e o vento sopra no sentido contrário ao deslocamento dessas aves a 60 km/h, a velocidade relativa entre as aves e o vento é 20 km/h.

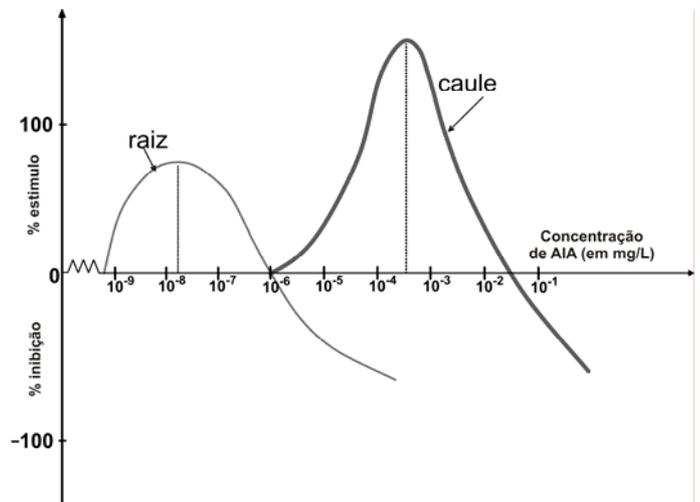
Questão 23

A Constituição Federal, com o objetivo de preservar os biomas e ecossistemas brasileiros, criou as unidades de conservação. Sobre as unidades de conservação, assinale o que for **correto**.

- 01) A Reserva Legal é uma unidade de conservação criada no âmbito municipal, para garantir a preservação de ecossistemas locais, não sendo permitido o uso dos seus recursos naturais.
- 02) Nas reservas extrativistas e nas florestas nacionais, que são modalidades de Unidade de Uso Sustentável, procura-se conciliar a preservação da diversidade biológica e dos recursos naturais com o seu uso sustentado.
- 04) Estações Ecológicas, Reservas Ecológicas e Reservas Biológicas são unidades onde o acesso é limitado e controlado, geralmente permitido apenas para o desenvolvimento de pesquisas. O Atol das Rocas é um exemplo de Reserva Biológica.
- 08) Entre os biomas brasileiros, o que possui a maior parcela protegida em relação à sua área total, com diversas unidades de preservação públicas e privadas, é o bioma do Pampa.
- 16) Os Parques Nacionais são unidades de preservação liberadas para visitação pública, sem controle, classificados dentro da categoria de Unidades de Uso Sustentável de Utilidade Pública. O Parque do Itatiaia é um exemplo desse tipo.

Questão 24

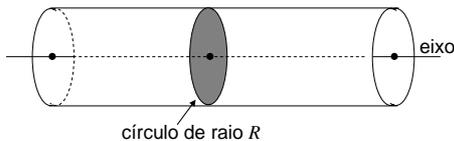
Assinale o que for **correto**, considerando o gráfico abaixo, que se refere aos efeitos provocados no crescimento de raízes e caules, por diferentes níveis de concentração da mais conhecida auxina, o Ácido-Indolil-Acético (AIA).



- 01) A concentração de AIA que estimula o máximo crescimento das raízes é insuficiente para estimular o crescimento dos caules.
- 02) Os caules são estimulados a crescer de forma diretamente proporcional ao aumento dos níveis de concentrações de AIA.
- 04) Os níveis de concentração de AIA que estimulam crescimento de caules não estimulam crescimento de raízes.
- 08) Uma concentração de 10^{-3} mg/L de AIA provoca inibição no crescimento de caules.
- 16) A concentração de AIA ótima para crescimento dos caules é menor do que 10^{-3} mg/L.

Questão 25

No estudo de um fluxo de sangue em um vaso sanguíneo, consideramos um segmento de uma artéria ou de uma veia como um tubo cilíndrico de raio constante R , cujas seções transversais são círculos de raio R .

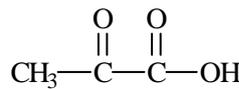


Ao fluir, o sangue se atrita com a parede interna, e o coeficiente de atrito, chamado viscosidade, é representado por η e medido em poise (1 poise = $1 \text{ cm}^{-1} \text{ g s}^{-1}$). O fluxo está sendo considerado “laminar” e todas as partículas do sangue se movem paralelamente à parede interna do tubo, com velocidade aumentando uniformemente a partir do zero, da parede em direção ao eixo do cilindro. Uma partícula do sangue que esteja a uma distância r cm do eixo do cilindro move-se com uma velocidade $v = v(r)$ cm/s, $0 \leq r \leq R$, dada por $v(r) = \frac{P}{4\eta l}(R^2 - r^2)$. Nessa expressão, P é a diferença de pressão entre os dois extremos do tubo medido em dina/cm² = $\text{cm}^{-1} \text{ g s}^{-2}$, l é o comprimento do tubo em cm, R é o raio das seções transversais e η é a viscosidade do sangue. Considerando o exposto, assinale o que for **correto**.

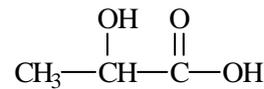
- 01) O gráfico de v em função de r é uma porção de uma parábola com concavidade voltada para baixo.
- 02) A velocidade diminui proporcionalmente ao aumento de r .
- 04) A velocidade é máxima ao longo do eixo do tubo cilíndrico.
- 08) A imagem da função v é o intervalo $[0, \frac{PR^2}{4\eta l}]$.
- 16) No caso em que $\eta = 0,027$ poise, $l = 2$ cm, $R = 8 \times 10^{-3}$ cm e $P = 4 \times 10^3$ dina/cm², a velocidade máxima atingida por uma partícula de sangue é de 2 cm/s.

Questão 26

O ácido pirúvico é formado no corpo humano a partir do metabolismo de carboidratos. No músculo, é convertido em ácido láctico durante o esforço físico.



ácido pirúvico



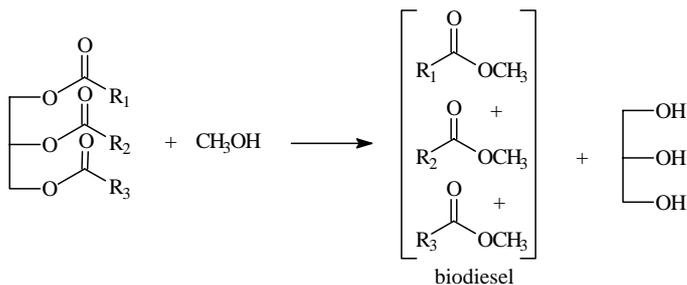
ácido láctico

Com relação a esses compostos, assinale o que for **correto**. Dados: ácido pirúvico, $K_a = 3,2 \times 10^{-3}$.

- 01) A constante de dissociação ácida do ácido pirúvico é maior do que a do ácido acético.
- 02) Supondo que, no tecido muscular, a concentração de H^+ seja igual a $4,0 \times 10^{-8}$ mol/L, e a concentração de ácido pirúvico seja igual a $2,0 \times 10^{-4}$ mol/L (no equilíbrio), pode-se afirmar que esse ácido se encontra principalmente como íons dissociados.
- 04) Na conversão do ácido pirúvico em ácido láctico, o grupo funcional cetônico foi reduzido a um álcool.
- 08) Somente o ácido láctico é solúvel em água.
- 16) O ácido láctico é um α -hidroxiácido, também chamado de ácido 2-hidroxiopropanoico, segundo a IUPAC.

Questão 27

Considere a reação de obtenção do biodiesel dada abaixo e assinale o que for **correto**.



- 01) O biodiesel pode ser preparado pela transesterificação de óleos vegetais.
- 02) O glicerol é obtido como subproduto da produção de biodiesel e tem inúmeras aplicações na indústria farmacêutica.
- 04) O biodiesel, o etanol e a gasolina são fontes de energia renováveis.
- 08) Óleos e gorduras de origem vegetal e animal são exemplos de lipídios.
- 16) Quando R_1 , R_2 e R_3 forem cadeias carbônicas saturadas, o glicerídeo será uma gordura sólida à temperatura ambiente.

Questão 28

Com relação às ondas sonoras e ao sistema respiratório humano, assinale o que for **correto**.

- 01) A frequência de uma onda sonora é determinada pela fonte geradora de som, que, no caso dos seres humanos, está localizada no sistema respiratório humano.
- 02) A ação combinada da laringe, da boca, do nariz e da língua proporciona aos humanos emitir vários tipos de som.
- 04) Nos seres humanos, as pregas vocais podem produzir som durante a passagem de ar no processo de expiração, quando a musculatura do diafragma e os músculos intercostais relaxam.
- 08) Quanto maior for o comprimento de onda do som produzido por um ser humano, mais agudo será esse som.
- 16) O som emitido pelos seres humanos é composto de ondas tridimensionais mecânicas longitudinais.

Questão 29

Considerando os diferentes biomas e ecossistemas, assinale o que for **correto**.

- 01) No deserto, como o Saara, a vegetação é pouco abundante e várias plantas se desenvolvem apenas nos curtos períodos de disponibilidade de água. A fauna é pobre, sendo constituída basicamente por alguns artrópodes, répteis e mamíferos.
- 02) No cerrado brasileiro, as árvores são de tronco liso, formam agrupamentos densos, compactos e alcançam grandes alturas. O lobo-guará e o tamanduá-bandeira não são encontrados nesse bioma.
- 04) Na tundra, que ocorre próxima à calota polar do hemisfério Norte, o clima é muito frio e seco, e as plantas herbáceas dividem o ambiente com musgos e líquens, que servem de alimento para o boi almiscarado.
- 08) Nas florestas temperadas, com árvores caducifólias, como o carvalho, o clima é caracterizado por quatro estações bem definidas, o solo é rico em matéria orgânica e, enquanto muitas aves migram no inverno, os ursos hibernam.
- 16) O pantanal apresenta fauna muito rica e grande número de indivíduos por espécie. O material orgânico trazido pelas inundações periódicas ocasionadas pelas águas que extravasam dos rios da bacia do rio Paraguai contribui para a fertilidade do solo.

Questão 30

A tabela abaixo apresenta a quantidade de energia de alguns alimentos e o tempo necessário para o organismo de um atleta “queimar” essa energia ao pedalar uma bicicleta. Com base nos valores apresentados na tabela e em seus conhecimentos biológicos, assinale o que for **correto**.

Alimentos	Energia (kcal)	Tempo (minutos)
<i>cheeseburger</i>	470	38
maçã	70	6
sorvete	245	20
pizza	195	16

- 01) Cada pessoa necessita, para realizar suas atividades, de um mínimo de energia, cujo valor varia unicamente com a atividade física realizada.
- 02) Supondo a existência de relação linear afim, a equação que relaciona as variáveis Energia e Tempo é $Energia = 10 + 50 \text{ Tempo}$.
- 04) Supondo a existência de relação linear afim entre as variáveis Energia e Tempo, ao consumir uma fatia de torta de morango com 370 kcal, o tempo necessário para gastar essa energia, andando de bicicleta, é de 30 minutos.
- 08) Dividindo-se o peso de uma pessoa de 55 kg por sua altura de 1,60 m elevada ao quadrado, obtém-se um Índice de Massa Corpórea (IMC) de aproximadamente 21,5.
- 16) O *cheeseburger* é altamente calórico devido à sua composição proteica.

Questão 31

Um pesquisador necessita estimar em laboratório a fecundidade de três espécies de peixes (A, B e C). Para tanto, todos os ovócitos contidos nos dois ovários de cada espécie foram colocados em três balões volumétricos (B_A , B_B , B_C) com álcool 70%, completando um volume total de 250 ml em cada um. Utilizando uma pipeta de 5 ml, foram retiradas, com reposição, cinco amostras de cada um dos balões volumétricos. Cada amostra de 5 ml teve o número de ovócitos contado. Com base no exposto acima, assinale o que for **correto**.

- 01) Para a espécie A, a média obtida para as cinco amostras foi de 420. Nesse caso, o total de ovócitos produzidos e estimados para a espécie é de 33.000 ovócitos.
- 02) Para a espécie B, a média de 371 ovócitos representa 8% do total de 18.550 ovócitos estimados para a espécie.
- 04) Para a espécie C, foram contados 569, 596, 607, 498 e 580 ovócitos para as amostras de 1 a 5, respectivamente. A média de ovócitos obtidos para as cinco amostras retiradas foi de 570 ovócitos.
- 08) Caso as espécies tivessem número médio de ovócitos semelhantes por amostra, e o pesquisador demorasse 50 minutos para contar uma amostra de um balão volumétrico para cada uma das espécies, então ele levaria 18 horas e 50 minutos para concluir o seu trabalho.
- 16) Se, para a espécie C, fosse estimada fecundidade de 11.400 ovócitos, eliminados num único período reprodutivo, e se em ambiente natural ocorresse a perda de 96% destes por predação ou por outros fatores bióticos e abióticos, o número de indivíduos viáveis no período seria de 456.

Questão 32

Assinale o que for **correto**.

- 01) A água é uma molécula polar, por apresentar zonas positivas e negativas, em lados opostos.
- 02) A fórmula geral dos monossacarídeos é $(\text{CH}_2\text{O})_n$, em que o valor de n varia de 3 a 7.
- 04) O colesterol é um esteroide presente na composição química da membrana plasmática de animais, além de atuar como substância precursora dos hormônios testosterona e progesterona.
- 08) Os fosfolípidios possuem características químicas semelhantes a detergentes, apresentando uma “cauda” hidrofóbica (parte apolar) e uma “cabeça” hidrofílica (parte polar).
- 16) Os dissacarídeos não são solúveis em água, mas são imediatamente aproveitáveis como fonte de energia pelos organismos vivos.

Questão 33

Assinale o que for **correto**.

- 01) O inseticida DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) é um composto organoclorado cumulativo nos tecidos dos animais.
- 02) A fermentação láctica produz 2 ATP, CO_2 e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, e a fermentação alcoólica produz 2 ATP e ácido acético.
- 04) Nos processos A e B, simplificados abaixo, reconhecemos reações associadas ao ciclo fundamental de energia, em que A se refere à respiração e B, à fotossíntese.
A) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{energia solar} \Rightarrow \text{glicose} + \text{O}_2$
B) $\text{glicose} + \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{energia}$
- 08) Alguns insetos conseguem andar sobre a água e teriam maior facilidade se suas patas fossem revestidas com detergente ou sabão, que facilitariam seu deslizamento.
- 16) A ação da enzima pepsina sobre as proteínas ocorre no estômago, onde o suco gástrico alcança pH ao redor de 2,0, devido à ação do ácido clorídrico (HCl).

Questão 34

“Na segunda metade do século XIX, teve início na Europa ocidental um novo processo de mudanças econômicas e inovações tecnológicas. Embora fossem decorrentes da expansão industrial iniciada no século anterior, essas transformações apresentavam características próprias.”

PAZZINATO, Alceu L.; SENISE, Maria Helena V. *História Moderna e Contemporânea*. São Paulo: Ática: 2002, p. 185.

Considerando o trecho acima e as discussões sobre a Revolução Industrial e o desenvolvimento do capitalismo, assinale o que for **correto**.

- 01) No final do século XIX, Frederick Taylor propôs a aplicação de princípios científicos na organização do trabalho. Tais princípios objetivavam uma maior racionalização do processo produtivo.
- 02) As inovações tecnológicas do século XIX primavam por possibilitar uma maior liberdade à mão de obra das indústrias, no uso das horas de trabalho.
- 04) As mudanças provocadas pelo desenvolvimento científico da época se fizeram sentir no campo da medicina e da higiene, com o desenvolvimento de políticas sanitárias de forte controle social e intenso combate a doenças contagiosas.
- 08) No Brasil, o governo imperial deu início à chamada revolução burguesa brasileira, com a crescente substituição da economia cafeeira por uma economia pautada pela produção industrial.
- 16) A crescente acumulação de capital em países periféricos da Ásia e da África permitiu que tais regiões desenvolvessem inovações tecnológicas e processos produtivos que sustentaram as guerras pela descolonização.

Questão 35

“A busca da beleza e a melhor forma de representá-la fazem parte do universo de preocupações humanas. Beleza essa que pode ser contemplada nas obras de arte, em objetos do uso cotidiano e no próprio corpo humano. Na história da humanidade, entretanto, pode-se notar que os padrões de beleza mudam de acordo com diferentes culturas e épocas e que esses padrões não estão somente presentes nas obras de arte.”

MENDES, Ademir Aparecido Pinhelli *et al.* *Filosofia*. 2. ed. Curitiba: SEED, 2008, p. 270.

Com base no texto acima, assinale o que for **correto**.

- 01) A estética é um ramo da filosofia que estuda as diversas manifestações artísticas, tendo sido criada pelos filósofos gregos da Era Clássica.
- 02) A expressão “arte de vanguarda” designa manifestações que, em um determinado período histórico, não são consideradas tradicionais.
- 04) Os gregos se dedicaram à produção de obras artísticas, como a pintura, a arquitetura e a escultura, e tinham um termo específico para se referir ao conjunto dessa produção: *techné*.
- 08) De uma maneira geral, a escultura foi a única manifestação artística que não foi objeto de estudo da estética.
- 16) Em nosso século, com o advento de novas expressões artísticas ligadas ao sistema digital, a Estética é considerada uma disciplina filosófica obsoleta para se refletir sobre a arte.

Questão 36

A Revolução Industrial, o crescimento da burguesia e o surgimento do proletariado urbano possibilitaram que, entre os séculos XVIII e XIX, se desenvolvessem, na Europa ocidental, novas visões de mundo, novas ideologias, com destaque para o socialismo e para o liberalismo. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O pensamento liberal atingiu seu pleno desenvolvimento com a publicação do livro *O Príncipe*, escrito por Nicolau Maquiavel.
- 02) O liberal Adam Smith combateu os princípios intervencionistas dos mercantilistas, afirmando que o trabalho, e não o comércio, era o gerador de riquezas.
- 04) Liberais e socialistas tinham a mesma concepção sobre a Igualdade, pois, para ambos os grupos, o Estado deveria garantir a igualdade econômica para todos os cidadãos.
- 08) O socialismo marxista materializou-se com a Revolução Russa de 1917 e exerceu influência sobre o pensamento ocidental, ao longo do século XX.
- 16) Os resultados das últimas eleições legislativas realizadas no Brasil mostram um predomínio no Congresso Nacional dos partidos comunistas brasileiros, herdeiros das concepções socialistas forjadas no século XIX.

Questão 37

A divisão social do trabalho é um fator importante para a concepção e análise da ordem social, tanto do ponto de vista sociológico, com o estudo das relações sociais do trabalho, quanto do ponto de vista filosófico, a partir do conceito de justiça e a finalidade da práxis política. Sobre a divisão social do trabalho, assinale o que for **correto**.

- 01) Para Émile Durkheim, o crescimento do volume populacional e a intensificação da densidade demográfica provocam mudanças no caráter da solidariedade social, que passa de uma solidariedade mecânica, fundamentada na consciência coletiva, para uma solidariedade orgânica, fundamentada na divisão social do trabalho.
- 02) Na Antiguidade Clássica, o trabalho manual era desvalorizado, porque era representativo das classes inferiores, enquanto que a elite social, desobrigada de garantir a própria sobrevivência, dedicava-se ao “ócio digno” e desenvolvimento do intelecto.
- 04) Para Karl Marx, a sociedade comunista deverá instaurar uma nova divisão social do trabalho, capaz de incrementar a produção, tornando mais eficiente o trabalho social.
- 08) O fordismo e o taylorismo extraíram da sociologia de Émile Durkheim os princípios teóricos e metodológicos que fundamentaram a organização de um processo de trabalho, cuja divisão chega ao máximo de fragmentação.
- 16) Para Aristóteles, a divisão social do trabalho é organizada pela escolha de um regime político que fundamenta o ideal de justiça na honra do rei (monarquia), na virtude dos melhores (aristocracia) ou na igualdade entre os livres (democracia).

Questão 38

Considerando seus conhecimentos sobre o período colonial e as transformações no espaço urbano e rural no Brasil, assinale o que for **correto**.

- 01) A monocultura, em grandes extensões de terras, constituiu a base da organização agrária do nordeste colonial.
- 02) A colonização do nordeste, nos dois primeiros séculos da presença europeia no Brasil, originou uma sociedade rural, que tinha o Engenho como polo aglutinador da vida social e cultural.
- 04) No século XVIII, como resultado da atividade mineradora, ocorreu um processo de urbanização e, com ele, o desenvolvimento de necessidades e hábitos tipicamente urbanos.
- 08) Enquanto no meio rural predominava a mão de obra escrava, nas cidades coloniais predominava o trabalho assalariado.
- 16) A economia agrária brasileira, desde o período colonial, esteve assentada em um modelo produtivo em que predomina uma produção diversificada, voltada primordialmente para o mercado interno.

Questão 39

“Durante o Brasil imperial, houve uma preocupação de D. Pedro II em fomentar a cultura nacional. Estimulou os trabalhos do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro e promoveu a Academia Imperial das Belas Artes. Coube a ela a criação pictórica oficial. Muitos artistas receberam bolsas governamentais para aprimorar seus conhecimentos na França e na Itália. Talvez por influência do Imperador, um amante do neoclassicismo, dois dos principais artistas da época, Pedro Américo (1843-1905) e Vítor Meirelles (1832-1903), especialistas em pinturas sacras e históricas, produziram obras extremamente convencionais e idealizadas.”

BARBEIRO, H; CANTELE, B. R; SCHNEEBERGER, C. A; *Historia*: volume único para o ensino médio. São Paulo: Scipione, 2004, p. 350.

Com base no texto acima, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Segundo os padrões estéticos neoclássicos, o artista não necessita imitar a realidade, mas precisa tentar recriar a beleza ideal em suas obras, por meio da imitação dos clássicos.
- 02) A enorme diferença ideológica entre os liberais e os conservadores, partidos que disputavam o apoio de D. Pedro II, provocou a decadência da Academia Imperial de Belas Artes.
- 04) Na tentativa de criar uma arte genuinamente nacional, os artistas que frequentaram a Academia Imperial de Belas Artes romperam com padrões artísticos europeus.
- 08) Por ser uma arte inovadora e revolucionária, os principais artistas do período escandalizaram a sociedade brasileira da época.
- 16) Temas regionalistas, com a inserção de temas que mostram o cotidiano das pessoas simples, como o índio, o caboclo e os costumes populares, são preocupações dos artistas daquela época.

Questão 40

Sobre a relação entre filosofia, Igreja e Estado na Idade Média, assinale o que for **correto**.

- 01) Na Idade Média, os mosteiros representam uma importante fonte do saber. Nesses locais, a cultura greco-latina manteve-se preservada, graças à atividade dos copistas e à conservação dos manuscritos dos autores clássicos.
- 02) Na Alta Idade Média, a Igreja começou a libertar-se da dominação política do Império Carolíngio e iniciou-se um período de supremacia do poder espiritual sobre o poder político.
- 04) Boécio (séc. VI) propõe a reabertura aos temas clássicos através de uma corrente espiritual e gnóstica denominada “nova sofística”, apresentada em sua obra máxima, a *Suma Teológica*.
- 08) Por ser um período de obscuridade, a filosofia medieval não se dedicou aos grandes temas da filosofia, como a questão do conhecimento, o papel da linguagem e a teleologia da práxis humana, que aparecem depois, com a modernidade.
- 16) O relacionamento entre a Igreja e o Estado começou no fim do Império Romano, quando o cristianismo foi transformado em religião oficial do Estado. Enquanto o paganismo perdia sua posição de religião oficial, o cristianismo era protegido pelo Império, o que permitiu sua difusão.