

Vestibular

UEM Inverno 2009

Prova 1 – Conhecimentos Gerais

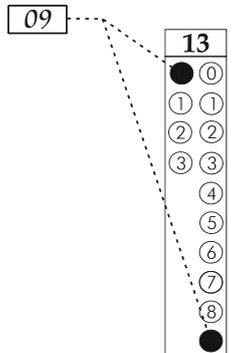
QUESTÕES OBJETIVAS

Nº DE ORDEM:
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.
2. Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
3. É proibido folhear o caderno de provas antes do sinal, às 9 horas.
4. Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
5. O tempo mínimo de permanência na sala é de 2 horas após o início da resolução da prova.
6. No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
7. 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).
8. 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.
9. 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.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS

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

No modelo proposto pelo matemático e biólogo holandês Pierre François Verhulst, por volta de 1840, para o crescimento populacional, a população P em função do tempo t , em um sistema ecológico, é expressa por

$$P(t) = \frac{P_0 N}{P_0 + (N - P_0) e^{-kt}},$$
 em que k é uma constante

positiva, o número e é o número irracional cujo valor é aproximado por 2,72, P_0 é a população inicial e N é a capacidade de tolerância do sistema. Considerando um sistema ecológico de uma espécie de mamífero em que $P_0 = 10$ indivíduos, $N = 90$ indivíduos, o tempo t é medido em anos e o exposto acima, assinale o que for **correto**.

01) $P(t) = \frac{90}{1 + 8e^{-kt}}$.

02) Se $P(t) = 15$ indivíduos quando $t = 1$ ano, então a constante k é o número $-\log_e \frac{5}{8}$.

04) Com o passar dos anos, a população pode exceder a capacidade de tolerância do sistema ecológico.

08) Se $k = -\log_e \frac{1}{2}$, então, em $t = 2$ anos, a população é de 30 indivíduos.

16) Se a constante k satisfaz a equação $e^{-k} = \frac{1}{2}$, então, quando $t = 4$ anos, a população é igual à metade de sua capacidade de tolerância.

Questão 02

Sabendo que cada gameta contém apenas um alelo de cada gene e considerando uma população em equilíbrio gênico, na qual as frequências dos alelos dominante e recessivo não ligados ao sexo são, respectivamente, 0,6 e 0,4, é **correto** afirmar que

01) 50% dos gametas produzidos pelos membros da população serão portadores do alelo dominante e 50% serão portadores do alelo recessivo.

02) a probabilidade de se formar um indivíduo homocigoto dominante na população é 36%.

04) a probabilidade de se formar um indivíduo heterocigoto na população é 24%.

08) a probabilidade de se formar um indivíduo homocigoto recessivo na população é 40%.

16) a expressão matemática da população, de acordo com o princípio de Hardy-Weinberg, será $0,36 + 0,48 + 0,16 = 1$.

Questão 03

Sobre as relações entre florestas, desmatamento e biodiversidade, assinale o que for **correto**.

- 01) O desmatamento em grande escala pode provocar alterações locais e/ou regionais do clima e reduzir o abastecimento dos reservatórios de água subterrâneos.
- 02) A grande biodiversidade das florestas tropicais e equatoriais tem estimulado a biopirataria. Isto é, o contrabando de espécies e o patenteamento dos seus princípios ativos, com o objetivo de desenvolver medicamentos e outras matérias-primas.
- 04) A exploração de minérios é a principal responsável pelo desmatamento nas áreas de florestas equatoriais e tropicais. A Amazônia Brasileira é um exemplo dessa situação.
- 08) Cerca de 80% das espécies animais e vegetais já estão catalogadas, o que indica um grande conhecimento do patrimônio genético do planeta.
- 16) As florestas equatoriais e tropicais têm sua ocorrência restrita aos continentes sul-americano e africano. O Brasil e a Nigéria abrigam 40% do que resta dessas florestas no globo.

Questão 04

Identifique o que for **correto** sobre a relação entre solos e vegetais.

- 01) Os horizontes A, B e C são os mais superficiais dos solos e os que apresentam maior disponibilidade de nutrientes minerais. Assim, são os mais utilizados para o cultivo agrônomico de plantas.
- 02) Em países tropicais, a principal causa da erosão dos solos é a retirada total da vegetação para a implantação das culturas agrícolas e das pastagens.
- 04) Calagem é a prática agrícola de incorporar calcário ao solo, o que proporciona benefício às plantas por corrigir a acidez.
- 08) Um solo considerado de alta fertilidade fornece os micronutrientes potássio, nitrogênio e fósforo na quantidade exigida pelas culturas agrícolas, sem necessidade de adubação.
- 16) Na hidroponia, as plantas são cultivadas na ausência de solo, com as raízes mergulhadas em uma solução nutritiva que as abastece de nutrientes minerais necessários ao crescimento.

Questão 05

Assinale o que for **correto**.

- 01) A luz solar, que nos vegetais é absorvida por pigmentos como a clorofila e os carotenoides, é constituída de fótons.
- 02) As folhas da maioria das plantas são enxergadas como verdes porque os pigmentos mais abundantes nelas, as clorofilas, absorvem a maior parte da radiação visível com frequências correspondentes às outras cores do espectro solar, mas refletem a radiação correspondente à nossa sensação do verde.
- 04) Na miopia, os raios paralelos são focalizados antes da retina, formando uma imagem sem nitidez. A correção por meio de óculos exige lentes divergentes.
- 08) Uma folha com temperatura de 25 °C transfere calor, espontaneamente, para outra folha com temperatura de 30 °C, desde que a primeira esteja iluminada e a segunda esteja na sombra.
- 16) Se um organismo homeotermo, cuja temperatura corpórea normal é 40 °C, estiver à temperatura de 104 °F, deverá estabelecer estratégias para aumentar a sua temperatura corpórea.

Questão 06

Com relação à natureza do impulso nervoso que percorre as células do tecido nervoso, assinale o que for **correto**.

- 01) Nas sinapses, há transporte de carga elétrica e formação de corrente elétrica ao longo do neurônio.
- 02) As sinapses elétricas permitem a contração sincrônica, de frequência relativamente bem definida, como no caso do batimento cardíaco.
- 04) O impulso nervoso pode ser visto como a propagação do potencial de ação ao longo do neurônio.
- 08) A diferença de potencial entre o potencial de repouso do neurônio, que é -70 mV, e o potencial de despolarização, que é + 40 mV, é 0,11 V.
- 16) Em um neurônio em repouso, o interior do axônio é eletricamente negativo, fazendo que o campo elétrico esteja direcionado para a superfície externa do axônio.

Questão 07

Considerando a influência das condições ambientais sobre os animais e, ainda, os grandes biomas, assinale o que for **correto**.

- 01) Nos mamíferos, a pelagem atua como isolante térmico; por isso, os mamíferos das regiões tropicais são desprovidos de pelos.
- 02) Na floresta pluvial tropical, há grande quantidade de nichos ecológicos, o que permite a existência de fauna rica e variada.
- 04) Alguns dos componentes da fauna do deserto podem passar a vida inteira sem beber água, extraíndo-a do alimento que ingerem.
- 08) Diversas espécies de peixes, moluscos e crustáceos, além de aves, obtêm alimento, direta ou indiretamente, dos manguezais.
- 16) Aves de biomas como a Tundra e a Taiga migram para regiões mais quentes durante os meses de inverno.

Questão 08

A água é fundamental para manter a vida na Terra. Com relação às suas propriedades e aos processos a ela relacionados, assinale o que for **correto**.

- 01) Para a água passar do estado líquido para o gasoso, é necessário romper as ligações de hidrogênio que mantêm as moléculas unidas entre si, o que demanda grande quantidade de energia.
- 02) No ciclo da água, a condensação e a consequente formação de nuvens ocorre nas camadas altas e quentes da atmosfera.
- 04) A alta tensão superficial da água permite que alguns insetos sejam capazes de pousar sobre a água sem afundar.
- 08) Substâncias presentes nas células, como o cloreto de sódio e a sacarose, são solúveis em água e genericamente chamadas de hidrofílicas.
- 16) O alto calor específico da água permite que a temperatura se mantenha equilibrada dentro das células, sem variações bruscas.

Questão 09

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) As sulfobactérias, que oxidam compostos de enxofre, e as ferrobactérias, que oxidam compostos de ferro, são denominadas bactérias quimiossintetizantes.
- 02) O envenenamento por Cd^{2+} nos seres humanos se deve à troca dos íons Zn^{2+} por Cd^{2+} , íons de metais de transição que apresentam o mesmo número de elétrons em sua última camada d, pois a diferença de tamanho entre esses íons modifica a estrutura e, conseqüentemente, a ação da enzima anidrase carbônica no processo de eliminação de CO_2 .
- 04) Os processos de fermentação alcoólica nas leveduras e de fermentação láctica no tecido muscular dos vertebrados em atividade física intensa geram 6 mols de CO_2 e 38 ATP por mol de glicose consumida.
- 08) Visando retardar o apodrecimento de frutos estocados, deve-se mantê-los em baixas temperaturas e em recipientes com altas concentrações de gás etileno, que inibem a produção de CO_2 .
- 16) As cianobactérias conseguem transformar o N_2 atmosférico em uma forma utilizável pelos seres vivos: a amônia, que tem fórmula NH_2OH .

Questão 10

Sabendo-se que a maior parte da energia de que o corpo humano necessita vem dos carboidratos e das gorduras, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O amido, um carboidrato, é hidrolisado no intestino humano, formando glicose e frutose.
- 02) A decomposição dos carboidratos é rápida, portanto sua energia é fornecida rapidamente ao corpo.
- 04) As gorduras são os melhores acumuladores de energia no corpo humano, pois são solúveis em água, o que facilita o transporte até as células.
- 08) A energia liberada quando 1 grama de uma substância sofre combustão é chamada de calor específico de combustão.
- 16) A celulose, por apresentar estrutura química similar à do amido, serve como alimento rico em energia para a dieta humana.

Questão 11**Rascunho**

Com relação aos constituintes químicos da matéria orgânica, assinale o que for **correto**.

- 01) O mineral cálcio, presente nos vegetais verdes e no leite, é essencial à coagulação do sangue e à contração muscular no organismo humano.
- 02) A união entre dois aminoácidos se dá por uma reação de síntese por desidratação e as moléculas resultantes são genericamente chamadas de peptídeos.
- 04) A vida na Terra baseia-se essencialmente no elemento hidrogênio, átomo tetravalente, que constitui a estrutura básica de todas as moléculas orgânicas.
- 08) Na espécie humana, os íons de sódio (Na^+) e de potássio (K^+) são responsáveis pelas alterações elétricas na membrana plasmática do neurônio durante o impulso nervoso.
- 16) Os seres humanos são capazes de produzir todos os vinte tipos de aminoácidos necessários para a composição das proteínas.

Questão 12

Ao iniciar uma pesquisa sobre o efeito do clima nas populações de ratos (presas) e de corujas (predadores), em uma área de 2 km^2 , no Nordeste brasileiro, um biólogo verificou que a população inicial de ratos era de 200 animais e a de corujas de 10 animais. Ao final do primeiro ano de estudo, obteve os dados apresentados na tabela abaixo, em que as taxas são anuais e **n** representa a taxa de natalidade, **m** a taxa de mortalidade, **e** a taxa de emigração e **i** a taxa de imigração. Analise a tabela, considere os conhecimentos sobre crescimento populacional e identifique o que for **correto**.

	n	m	e	i
Ratos	800	210	25	35
Corujas	48	4	6	12

- 01) No período mencionado, o aumento no número de animais na população de ratos foi exatamente doze vezes o aumento na população de corujas.
- 02) Ambas as populações apresentaram crescimento exponencial no período considerado.
- 04) A densidade populacional, no final do período mencionado, foi de 400 ratos/km^2 e 30 corujas/km^2 .
- 08) A população de ratos cresceu em ritmo mais acelerado do que a das corujas.
- 16) A competição intraespecífica entre presas e predadores foi a principal causa da alta taxa de mortalidade na população de ratos.

Questão 13

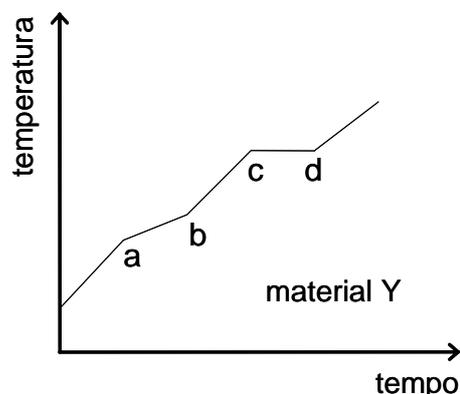
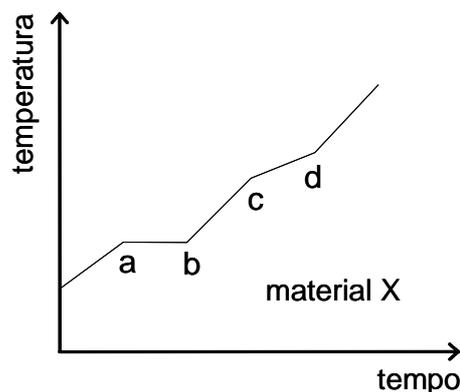
O volume máximo de ar que os pulmões humanos podem comportar é denominado *capacidade total* (C_t). O volume que podem expelir, após uma inspiração forçada seguida de uma expiração forçada, é denominado *capacidade vital* (C_v). Após uma expiração forçada, os pulmões permanecem com um restante de ar que é denominado *volume residual* (V_r). Em um movimento respiratório tranquilo, o ar renovado nos pulmões é, aproximadamente, 0,5 litro. Conhecendo-se a *capacidade total* (C_t), em litros, e o *volume residual* (V_r), em litros, de um indivíduo, é possível determinar a profundidade máxima y , em metros, que um indivíduo pode atingir ao mergulhar, por meio da equação $y = \frac{10 C_t}{V_r} - 10$.

Considerando o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) Respirando tranquilamente, um indivíduo com frequência respiratória de 13 movimentos por minuto tem volume de ar renovado nos pulmões de, aproximadamente, 6,5 litros por minuto.
- 02) Um indivíduo com $C_t = 4,5$ litros e $V_r = 0,9$ litro estará seguro ao mergulhar à profundidade de 43 metros.
- 04) Entre dois indivíduos com a mesma C_t , poderá alcançar maior profundidade ao mergulhar aquele que tiver maior volume residual.
- 08) Um indivíduo com $C_t = 5,2$ litros e $C_v = 4,3$ litros tem $V_r = 1,1$ litro.
- 16) Um atleta com $C_t = 5,5$ litros, ao elevar sua C_v de 4,5 litros para 4,7 litros, poderá aumentar o alcance da profundidade máxima de mergulho em, aproximadamente, 13,7 metros.

Questão 14

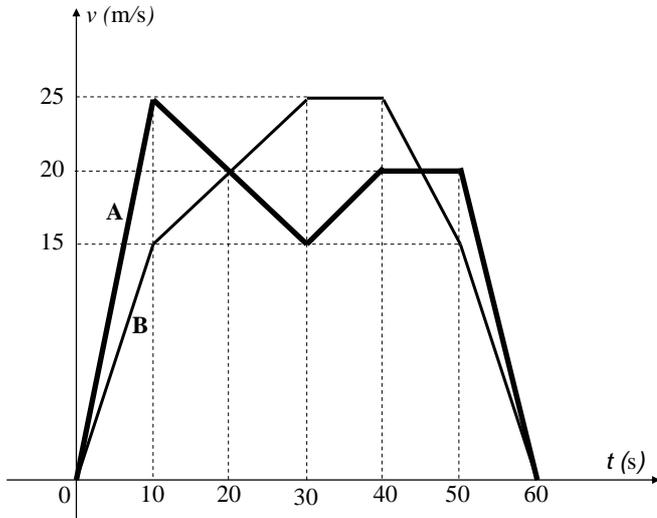
Os gráficos a seguir representam as curvas de aquecimento de dois materiais distintos inicialmente sólidos, X e Y, à pressão ambiente.



Analisando esses gráficos, é **correto** afirmar que

- 01) X e Y são substâncias puras homogêneas.
- 02) X é uma mistura eutética, e no segmento ab ocorre a fusão de X.
- 04) Y é uma mistura azeotrópica, e no segmento cd ocorre a ebulição de Y.
- 08) não há mudança de estado físico, no segmento cd, referente ao material Y.
- 16) a energia transferida para o material X, durante o fenômeno que ocorre no segmento ab, é armazenada na forma de energia potencial.

Dois móveis A e B partem simultaneamente de um mesmo ponto, em trajetória retilínea e no mesmo sentido. As velocidades, em função do tempo t , em segundos, dos movimentos de A e de B são representadas no gráfico abaixo.

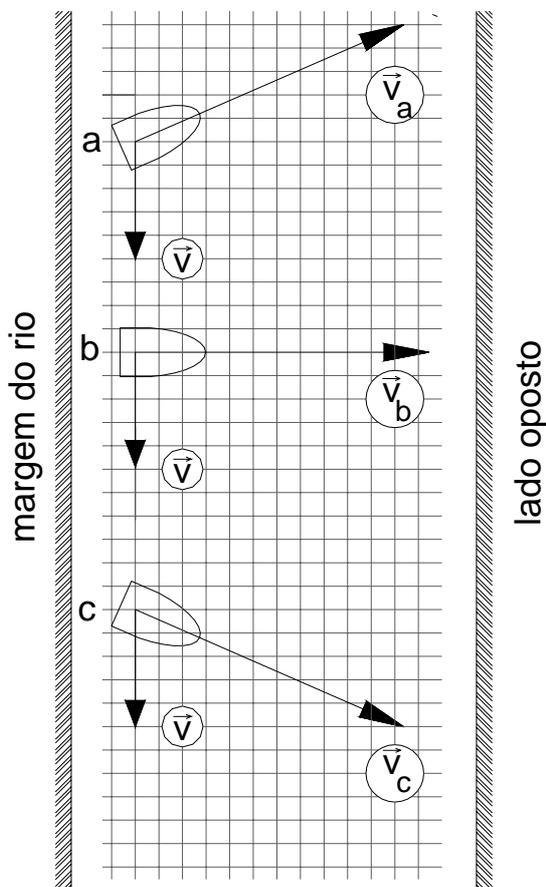


Considerando o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) No instante $t = 20s$, os móveis têm a mesma velocidade.
- 02) As acelerações $a_A(t)$ e $a_B(t)$, em função do tempo t , dos móveis A e B respectivamente, satisfazem $a_A(t) > a_B(t)$, em que $0 < t < 10$.
- 04) Entre $30s$ e $40s$, o móvel B permaneceu em repouso.
- 08) Até o instante $t = 40s$, o móvel B não havia alcançado o móvel A.
- 16) Entre os instantes $t = 0$ e $t = 60$ segundos, os móveis A e B percorreram a mesma distância.

Questão 16

Sabendo que as velocidades \vec{V}_a , \vec{V}_b e \vec{V}_c das respectivas canoas **a**, **b** e **c** em relação à água têm o mesmo módulo e que a velocidade da água em relação à margem é \vec{V} , assinale o que for **correto**.



- 01) Se partiram juntas, a canoa **a** atinge o lado oposto do rio antes da canoa **b**.
- 02) Para atravessar o rio, a canoa **a** percorre um espaço menor que a canoa **b**.
- 04) O módulo da velocidade resultante da canoa **a** é maior que o módulo da velocidade resultante da canoa **b**.
- 08) O módulo da velocidade resultante da canoa **b** é maior que o módulo da velocidade resultante da canoa **c**.
- 16) Para atravessar o rio, a canoa **b** percorre um espaço menor que a canoa **c**.

Questão 17

Um móvel em movimento retilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.) apresenta sua posição variando com o tempo segundo a equação $x(t) = kt^2$, em que k é uma constante e t é o tempo. De acordo com essa equação, é **correto** afirmar que

- 01) a aceleração do móvel é $\frac{k}{2}$.
- 02) o coeficiente angular do gráfico da velocidade v , em função do tempo t , é $2k$.
- 04) o coeficiente linear do gráfico da velocidade v , em função do tempo t , é zero.
- 08) o coeficiente angular do gráfico da posição x , em função de u , em que $u = t^2$, é k .
- 16) o coeficiente linear do gráfico da posição x , em função de u , em que $u = t^2$, é zero.

Questão 18

Considerando a função posição $x(t) = 2 \cos\left(0,4 \pi t + \frac{\pi}{6}\right)$, com x dado em centímetros e t em segundos, de um corpo em movimento harmônico simples, assinale o que for **correto**.

- 01) Nas mesmas unidades acima, podemos também expressar $x(t)$ na forma $\sqrt{3} \cos(0,4 \pi t) - \text{sen}(0,4 \pi t)$, em que $t \geq 0$.
- 02) O período do movimento é $\frac{2}{\pi}$ segundos.
- 04) O primeiro instante t em que $x(t) = 2 \text{ cm}$ é $t = \frac{55}{12}$ segundos.
- 08) A amplitude do movimento é 2 cm.
- 16) No intervalo de tempo $[0,6]$, o corpo passa somente duas vezes pela posição em que $x(t) = 0$.

Questão 19

Rascunho

O nível sonoro N , cuja unidade de medida é o decibel (dB), e a intensidade I de um som, medida em watts por metro quadrado (W/m^2), estão relacionados pela equação $N = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$, em que $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ é a menor intensidade do som detectável pelo ouvido humano. Considerando o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) A intensidade de um som I , como função do nível sonoro N , é expressa pela equação $I = I_0 (10)^{\frac{N}{10}}$.
- 02) A intensidade de um som nivelado em 80 dB é $0,001 \text{ W/m}^2$.
- 04) Considerando que os danos ao ouvido médio ocorrem a partir de 90 dB, um indivíduo exposto a um som com intensidade de 10^{-2} W/m^2 poderá prejudicar sua audição.
- 08) Se a intensidade de qualquer som é triplicada, o seu nível de som também é triplicado.
- 16) Se $N_1 = 100 \text{ dB}$ e $N_2 = 80 \text{ dB}$ são os níveis de sons emitidos por dois aparelhos diferentes, então a intensidade de som I_1 relativa a N_1 é 100 vezes a intensidade I_2 relativa a N_2 .

Questão 20

Sabendo-se que

- Csp^3 ligado a Csp^3 , a Csp^2 ou a Csp tem comprimento médio de ligação (distância entre os núcleos de C) igual a $1,54 \text{ \AA}$;
- Csp^2 ligado a Csp^2 tem comprimento médio de ligação igual a $1,34 \text{ \AA}$;
- Csp ligado a Csp tem comprimento médio de ligação igual a $1,20 \text{ \AA}$;

assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Na temperatura ambiente, a distância entre os carbonos 1 e 4 do n-pentano é fixa.
- 02) A distância entre os carbonos 1 e 3 do propino é igual a $2,74 \text{ \AA}$.
- 04) A distância entre o carbono da metila e o carbono 2 do 1-metilcicloexeno é igual a $2,88 \text{ \AA}$.
- 08) No metilcicloexano, a distância entre o carbono da metila e o carbono 2 é a mesma nas duas conformações (metila axial ou metila equatorial).
- 16) No 1-metilcicloexeno, o par de elétrons da ligação covalente entre a metila e o anel está mais próximo do carbono do anel.

Questão 21

O composto $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$ é um precursor importante na produção do polímero silicona. Considere que, na natureza, o cloro é constituído de 75% de ^{35}Cl e 25% de ^{37}Cl ; o silício é constituído de 92% de ^{28}Si , 5% de ^{29}Si e 3% de ^{30}Si ; o carbono é constituído de 99% de ^{12}C e 1% de ^{13}C ; considere, ainda, que todo hidrogênio seja ^1H . Sobre o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) A probabilidade de se encontrarem 2 átomos de ^{35}Cl em uma molécula do composto é 45%.
- 02) A massa de uma molécula do composto pode variar entre 128u e 136u.
- 04) A massa atômica média do Si é 28,11g/mol.
- 08) A probabilidade de se encontrar 1 átomo de ^{37}Cl ligado a um átomo de ^{28}Si em uma molécula do composto é maior que 30%.
- 16) A molécula $(^{13}\text{CH}_3)_2\ ^{30}\text{Si}\ ^{35}\text{Cl}_2$ possui o número total de nêutrons igual ao número total de prótons.

Questão 22

A dissolução de um medicamento antiácido que contém 1,92 g de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) e 1,92 g de ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) provoca efervescência, conforme a seguinte reação:



Sobre esse processo, é **correto** afirmar que

- 01) o bicarbonato de sódio é o reagente limitante da reação.
- 02) será formado 0,03 mol de CO_2 .
- 04) cerca de 0,46 g de ácido cítrico não reagirá.
- 08) a efervescência ocorre devido à visualização da formação de água na reação.
- 16) será formado 0,01 mol de citrato de sódio.

Questão 23

O BHC (1,2,3,4,5,6-hexaclorocicloexano) de fórmula $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ é um inseticida que foi banido em vários países devido à sua alta toxicidade e ao seu grande tempo de meia vida no solo, de $\frac{3}{4}$ de ano. A decomposição do

BHC obedece à lei $m = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{3}t}$ em que t indica o tempo em anos, m a massa do BHC em gramas no instante t e m_0 a massa inicial do BHC em gramas. A respeito desse composto, assinale o que for **correto**.

- 01) Ao se aplicar 1 kg desse inseticida, decorridos 3 anos, ainda restarão 75 g no solo.
- 02) O BHC é um composto aromático.
- 04) Computando-se a quantidade de BHC anualmente ($t = 1, 2, 3, \dots$), obtém-se uma sequência em progressão geométrica de razão $\frac{1}{2}$.

08) Em $\frac{21}{4}$ anos, a quantidade de BHC em um solo contaminado é menor que 1% da quantidade inicial.

16) A massa molar da fórmula mínima do BHC é $48 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Questão 24

Considere dois blocos A e B, com temperaturas iniciais de 200°C e 20°C respectivamente, fechados em um sistema isolado e que só trocam calor entre si.

(Dados: $c_{\text{chumbo}} = 130 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ e $c_{\text{vidro}} = 840 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Haverá troca de calor entre os corpos, mas a energia do sistema permanecerá constante.
- 02) A temperatura final de equilíbrio dependerá das massas dos corpos.
- 04) Em dois experimentos diferentes, em que, no primeiro, os corpos A e B são placas de chumbo de massas iguais a 10 g cada e, no segundo, os corpos A e B são placas de vidro de massas iguais a 20 g cada, a temperatura final de equilíbrio será diferente nos dois experimentos.
- 08) O processo de troca de calor entre os dois corpos é um processo reversível.
- 16) Em dois experimentos diferentes, em que, no primeiro, os corpos A e B são placas de chumbo e vidro, respectivamente, com massas iguais a 10 g cada e, no segundo, os corpos A e B são placas de vidro e chumbo, respectivamente, com massas iguais a 10 g cada, a temperatura final de equilíbrio será igual nos dois experimentos.

Questão 25

Um recipiente rígido fechado contém 0,5 mol de gás hélio a 27 °C e à pressão de 1 atm (nessas condições, o gás hélio se comporta como um gás ideal).

(Dados: $R = 8,30 \text{ J/mol.K}$ e $k_B = 1,4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$)

Assinale o que for **correto**.

- 01) Quando a temperatura do gás varia, sua pressão varia na mesma proporção.
- 02) Quando a temperatura do gás vai a 127 °C, sua pressão vai a $\frac{4}{3}$ atm.
- 04) Nas condições iniciais, a energia cinética total do gás é 10 J.
- 08) Nas condições iniciais, a energia cinética média por molécula é $630 \times 10^{-23} \text{ J}$.
- 16) Se diminuirmos a pressão do gás, sua energia interna também diminui.

Questão 26

Sobre a constituição territorial dos Estados Unidos ao longo dos séculos XVIII e XIX, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) No período que antecede a independência, o território que viria a se constituir nos EUA era composto pelas antigas colônias localizadas na costa atlântica.
- 02) Ao sul, um imenso território, situado entre o Golfo do México e o Oceano Pacífico, foi anexado aos EUA após a Guerra contra o México.
- 04) A Flórida, território composto em sua maior parte por uma grande península que avança sobre o mar do Caribe, foi adquirida da Espanha na primeira metade do século XIX.
- 08) Como resultado da Guerra Civil, ocorrida na década de 1860, foram incorporados aos EUA os estados de Utah, Nebraska e Iowa.
- 16) A Virgínia, região em processo de desertificação, no centro da América do Norte, foi adquirida da França, após a independência.

Rascunho

Questão 27

Assinale o que for **correto** sobre a produção cultural brasileira durante as décadas de 1960 e 1970.

- 01) O período foi de pouca criatividade para a música popular brasileira, devido à perseguição política sofrida por seus principais compositores.
- 02) A postura crítica em relação à sociedade brasileira foi um aspecto comum ao Centro Popular de Cultura (CPC) da União Nacional dos Estudantes (UNE) e ao movimento tropicalista.
- 04) A expressão “arte engajada” refere-se às manifestações artísticas e culturais que buscavam a união entre a arte e a política.
- 08) A produção cinematográfica, diferentemente da teatral, não abordou temas relacionados à política nacional.
- 16) A arte, nas suas mais diferentes expressões, foi a única opção que estudantes e intelectuais encontraram para fazer frente à ditadura militar.

Questão 28

Enquanto em parte da Europa, no século XVIII, os artistas se voltavam para os modelos clássicos, no Brasil, naquele período, ocorreu um grande desenvolvimento da arte barroca. Sobre a arte barroca, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Corresponde a um movimento da Igreja de volta ao espírito do ascetismo franciscano.
- 02) A utilização do ouro nos altares das igrejas barrocas insere-se no contexto do crescimento da mineração no Brasil.
- 04) A Inconfidência Mineira foi um movimento político que teve uma profunda influência da estética barroca.
- 08) A opulência da arte barroca no Brasil desencadeou um movimento iconoclasta por ferir o princípio da humildade da religião católica.
- 16) O Barroco foi a primeira manifestação de uma cultura de massa no Brasil.

Questão 29

Considerando o impacto dos meios de comunicação de massa no Brasil do século XXI, assinale o que for **correto**.

- 01) O processo de formação de empresas transnacionais ocupou diversos ramos da produção industrial, inclusive o da comunicação de massas.
- 02) A cultura produzida para as massas prevê uma produção artesanal que procura respeitar os diferentes padrões estéticos e de beleza presentes na sociedade brasileira.
- 04) A televisão é um dos meios de comunicação de massa que consegue efetuar a transformação dos bens culturais de determinados grupos em mercadorias a serem vendidas em larga escala.
- 08) O amplo alcance dos meios de comunicação de massa, particularmente a televisão e o rádio, possibilitaram à parcela da população mais empobrecida ter acesso às fontes de informação.
- 16) Há, no Brasil, um oligopólio dos meios de comunicação de massa que democratiza a produção cultural em larga escala.

Questão 30

Sobre a dinâmica da população paranaense, assinale o que for **correto**.

- 01) Entre as décadas de 1940 e 1960, o Paraná atraiu um grande fluxo migratório em razão da ocupação e da colonização das regiões Norte e Oeste do Estado.
- 02) A partir dos anos 1970, com a crise do café e a implantação do novo modelo agrícola baseado nas lavouras mecanizadas, a população deslocou-se em grande parte rumo às novas frentes agrícolas no Norte e no Centro-Oeste do país, diminuindo seu ritmo de crescimento.
- 04) A redução da população paranaense refletiu-se na diminuição da representação política do Estado: até os anos 1970, o Paraná contava com 23 representantes no Congresso Nacional, enquanto que, atualmente, conta com 17 representantes (15 deputados federais e 2 senadores).
- 08) Internamente, ocorreu, a partir de 1970, um intenso processo de urbanização: sem emprego na zona rural, as populações deslocaram-se para os espaços urbanos em busca de trabalho e de moradia.
- 16) Na virada do século XX, graças à industrialização financiada pelos bancos oficiais, o Paraná conseguiu recuperar o contingente populacional com o qual contava até a década de 1970, voltando a ser o Estado mais populoso do Centro-Sul do país.

Questão 31

Ao longo da história, a economia brasileira transformou-se e tornou-se mais complexa. Essa maior complexidade da economia conduziu a uma diversificação na pauta de exportações, dinamizando o comércio exterior. A respeito do comércio exterior do Brasil ao longo do século XX e início do século XXI, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Com a redução do protecionismo alfandegário, a partir da década de 1990, houve um crescimento da participação do comércio exterior no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.
- 02) Com a constituição do Mercosul, os países da América do Sul se tornaram os principais parceiros comerciais do Brasil, superando os Estados Unidos e a União Europeia.
- 04) A partir dos anos oitenta, a participação dos produtos manufaturados na pauta de exportações do Brasil aumentou significativamente.
- 08) Até a década de 1960, os produtos primários e semimanufaturados dominavam a pauta de exportações do Brasil.
- 16) No início do século XX, o café, a borracha e o açúcar dominavam a pauta de exportações brasileiras.

Questão 32

No início da Época Moderna, floresceu, na Europa Ocidental, um movimento intelectual e artístico chamado Renascimento. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A ciência renascentista abandonou a visão mística e metafísica do mundo, possibilitando que a tolerância religiosa permeasse as relações sociais.
- 02) Nas artes, o Renascimento se caracterizou, entre outros aspectos, por uma preocupação com a figura humana. A busca da perfeição ao retratar o homem levou a uma simbiose entre arte e ciência, desenvolvendo-se estudos de anatomia, técnicas de cores e perspectiva.
- 04) O Renascimento se restringiu à literatura e à sociologia, não exercendo influência na arquitetura e na filosofia.
- 08) As transformações culturais do Renascimento relacionam-se com as novas condições socioeconômicas da Europa Ocidental daquele período.
- 16) Um dos principais pensadores renascentistas patrocinado pelo papado foi o sociólogo August Comte que, com sua filosofia, buscava uma harmonia entre fé e ciência.

Questão 33

Em relação aos processos econômicos e de povoamento do território brasileiro, nos séculos XVI e XVII, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) As lavouras de café desenvolvidas em São Paulo e na região Norte do Paraná atraíram imigrantes europeus na condição de proprietários rurais independentes.
- 02) A ocupação do interior nordestino se deu por meio da introdução da pecuária bovina em áreas não propícias ao desenvolvimento da cana-de-açúcar.
- 04) As lavouras canavieiras e a criação de gado pelo sistema de confinamento foram atividades que contribuíram para a efetiva ocupação do espaço brasileiro, do Nordeste até o estado de São Paulo.
- 08) No início do povoamento do território, a população de origem europeia ficou bastante restrita ao litoral, desenvolvendo atividades relacionadas à produção mercantil.
- 16) As trilhas construídas pelos indígenas, com destaque para os Caminhos de Peabiru, na região Norte, contribuíram para a ocupação do interior e para a descoberta das primeiras jazidas de recursos minerais em Goiás.

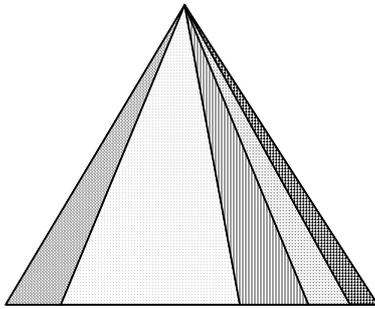
Questão 34

Após o final da Segunda Guerra Mundial, com a vitória dos aliados sobre os países do eixo, iniciou-se um período da história caracterizado, entre outros aspectos, pela polarização ideológica e pela Guerra Fria. A respeito das transformações geopolíticas desse período da história, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Uma das principais características desse período foi a disputa pela supremacia da economia mundial entre os Estados Unidos, o Japão e a emergente China.
- 02) Na década de cinquenta, o Vietnã, após se tornar independente da França, foi dividido em Vietnã do Norte, comunista, e Vietnã do Sul, capitalista.
- 04) Na Ásia, a Coreia foi dividida em duas. A Coreia do Norte, sob influência da União Soviética, e a Coreia do Sul, que ficou sob a influência norte-americana.
- 08) Na Europa, após a Guerra, a Alemanha foi dividida em dois estados independentes e antagônicos.
- 16) A polarização ideológica conduziu ao surgimento de dois blocos de poder: o capitalista, liderado pelos EUA, e o comunista, liderado pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Questão 35

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), existem 43 milhões de brasileiros abaixo da linha da pobreza, correspondendo, na figura abaixo, ao valor da área do triângulo equilátero cujo lado mede 5 cm. Esse total é distribuído nas regiões do Brasil, conforme a representação abaixo (observação: a legenda indica cada região com o correspondente valor da área do triângulo que a representa.):



Legenda:

- Norte: $\frac{13\sqrt{3}}{16} \text{ cm}^2$
- Nordeste: $\frac{53\sqrt{3}}{16} \text{ cm}^2$
- Sudeste: $\frac{11\sqrt{3}}{8} \text{ cm}^2$
- Sul: $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$
- Centro-Oeste: $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$

Considerando o exposto acima, assinale o que for **correto**.

- 01) O total de brasileiros abaixo da linha da pobreza corresponde ao triângulo de área $\frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$.
- 02) A região Nordeste contém mais da metade do total da população abaixo da linha da pobreza no Brasil.
- 04) As regiões Sul e Sudeste, juntas, têm exatamente 25% do total da população abaixo da linha da pobreza.
- 08) Dois milhões de brasileiros é o total abaixo da linha da pobreza na região Centro-Oeste.
- 16) A base do triângulo que representa a região Norte mede 0,65 cm.

Questão 36

Em 2000, segundo dados do IBGE, a população total do estado de Tocantins era de 1.157.690 habitantes, distribuídos em uma área total de 277.297,8 km². A população urbana correspondia a 863.752 pessoas. Por outro lado, a sua capital Palmas, cujo município ocupa 2.465 km² de área, tinha, no ano de 1991, uma população total de 24.334 habitantes e, desses, 19.246 residiam na área urbana. No ano 2000, a população total passou para 137.355 habitantes, com 134.179 habitantes residentes na área urbana. Com base nos dados apresentados, assinale o que for **correto**.

- 01) Tocantins apresentava em 2000 uma densidade demográfica baixa, inferior a 5 hab/km².
- 02) O processo de urbanização da cidade de Palmas foi acelerado, o que se comprova pelo aumento em 9 vezes da população urbana no período de 1991 a 2000.
- 04) A população urbana do Estado, em 2000, estava abaixo da média nacional para esse período, que era de aproximadamente 81%.
- 08) Em 2000, pouco mais de 20% da população do Estado habitava na capital.
- 16) Em 1991, a população total do município de Palmas representava cerca de 12% daquela existente em 2000.

Questão 37

No seu movimento de translação, a Terra descreve uma trajetória elíptica ao redor do Sol. Considerando que a única força que atua sobre ela, em toda a trajetória, deve-se à atração gravitacional entre a Terra e o Sol, podemos afirmar **corretamente** que

- 01) a velocidade da Terra é máxima, no periélio.
- 02) a energia potencial gravitacional da Terra em relação ao Sol é máxima, no afélio.
- 04) a força que o Sol faz sobre a terra é máxima, no afélio.
- 08) a energia mecânica total do sistema Terra-Sol é a mesma, no afélio e no periélio.
- 16) o trabalho realizado pela força atrativa que o Sol faz para levar a Terra do periélio ao afélio é negativo.

Questão 38

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Da hematita, um minério de ferro, é extraído ferro puro a partir de processos metalúrgicos de oxidação e de redução.
- 02) O alumínio é obtido em sua forma metálica a partir do minério bauxita, por um processo de aquecimento na presença de um agente redutor como o coque.
- 04) Nos estágios de carbonização da matéria orgânica – madeira, turfa, linhito, hulha e antracito –, ocorre aumento dos teores de carbono e de oxigênio e diminuição do teor de hidrogênio.
- 08) O mercúrio é utilizado em garimpos na extração de ouro, pois sofre uma reação de oxi-redução com este, formando sais de mercúrio de alta toxicidade.
- 16) A grande umidade do ar, geralmente vinculada a chuvas abundantes, favorece a decomposição química das rochas e tende a mascarar as irregularidades do subsolo e suavizar as formas do relevo. Já em climas secos, a decomposição química é menos ativa, e a desagregação mecânica é o principal agente do intemperismo que aí atua na formação dos solos.

Questão 39

Sobre as fontes e a geração de energia, assinale o que for **correto**.

- 01) O carvão, o petróleo, o gás natural, a água e os minerais radioativos são responsáveis pela geração de, aproximadamente, 90% da energia consumida no mundo.
- 02) A energia elétrica pode ser obtida em centrais que empregam combustíveis fósseis, água corrente ou fissão nuclear.
- 04) No Brasil, os setores que mais consomem energia são o industrial e o residencial. Juntos, consomem cerca de 70% da energia produzida.
- 08) Nos veículos automotores, a energia química armazenada no combustível é transformada em energia cinética.
- 16) As usinas nucleares produzem energia renovável e limpa, já que não geram gases de efeito estufa e os resíduos radioativos produzidos são totalmente reciclados.

Questão 40

Sobre a atmosfera, sua estrutura e composição e os efeitos da ação humana, assinale o que for **correto**.

- 01) Cerca de 78% da atmosfera é constituída por gás hidrogênio e gás oxigênio. O restante é composto por outros gases (entre eles o carbônico, o nitrogênio e o hélio), além de partículas de poeira, cinza e vapor d'água.
- 02) A troposfera é a camada que envolve a superfície terrestre, está diretamente integrada ao habitat humano e contém cerca de 80% dos gases que compõem a atmosfera.
- 04) Na ionosfera, ocorre a reflexão dos raios ultravioleta emitidos pelo sol. Esse fenômeno é vital para a manutenção do calor na superfície do planeta. Sem ele, ocorreria o resfriamento e perder-se-iam as condições para o desenvolvimento da vida.
- 08) Os CFCs, compostos formados pelos elementos cloro, flúor e carbono, utilizados durante anos em geladeiras, condicionadores de ar, isolantes térmicos e “sprays”, dão origem, na estratosfera, a átomos de cloro livres que são os responsáveis pela reação que leva ao aumento nos buracos na camada de ozônio.
- 16) CO₂ é um gás incolor, no entanto, quando esse é expelido de um extintor de incêndio, forma-se uma nuvem branca resultante do resfriamento e da condensação de vapor de água.