



Prova 1 – Conhecimentos Gerais

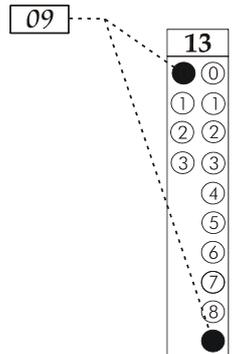
QUESTÕES OBJETIVAS

Nº DE ORDEM:
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

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 e 30 minutos após o início da resolução da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluso 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 o 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 retirá-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.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 1 – INVERNO 2013

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 1

Questão 01

A respeito do desenvolvimento da indústria cultural no Brasil, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Diferentemente do que ocorreu com o cinema e com a televisão, a música popular brasileira não se integrou à produção da indústria cultural.
- 02) Entre os anos de 1930 e 1950, o rádio atingiu elevados índices de audiência, principalmente com os programas de auditório e com as radionovelas.
- 04) A partir de 1964, com a instauração do regime militar brasileiro, foram realizados investimentos em infraestrutura que viabilizaram a ampliação da abrangência da televisão.
- 08) Por meio de regulamentações, políticas culturais normativas e uma forte censura, o regime militar brasileiro detinha grande poder de controle sobre a programação da televisão.
- 16) O conceito de “indústria cultural” é muito recente e foi desenvolvido pela Nova Escola Sociológica Francesa no início deste século.

Questão 02

“O Estado não é, portanto, de modo algum, um poder que se impõe à sociedade de fora para dentro; [...] É antes um produto da sociedade, quando esta chega a um determinado grau de desenvolvimento; é a confissão de que essa sociedade se enredou numa irremediável contradição com ela própria e está dividida por antagonismos irreconciliáveis que não consegue conjurar. Mas para que esses antagonismos, essas classes com interesses econômicos colidentes não se devorem e não consumam a sociedade numa luta estéril, faz-se necessário um poder colocado aparentemente por cima da sociedade, chamado a amortecer o choque e a mantê-lo dentro dos limites da ordem. Este poder, nascido da sociedade, mas posto acima dela e se distanciando cada vez mais, é o Estado.” (ENGELS, Friedrich. A origem da família, da propriedade privada e do Estado. In: FIGUEIREDO, V. *Filósofos na sala de aula*, vol. 2, 2007, p. 132). A partir do trecho citado e dos seus conhecimentos, assinale o que for **correto**.

- 01) O Estado nasce das contradições inerentes à sociedade.
- 02) O Estado nasce com o objetivo de instaurar a conciliação entre as classes sociais e de acabar com os conflitos políticos.
- 04) O Estado deve representar, de forma abrangente, os interesses dos grupos de poder hegemônico na sociedade.
- 08) Os antagonismos das classes sociais podem gerar não somente a destruição da classe oponente, mas também a dissolução da própria sociedade.
- 16) O Estado coloca-se aparentemente como esfera autônoma em relação à sociedade, mas nunca o é de fato, pois nasce a partir dela.

Questão 03

A História apresenta diferentes modelos de divisão, de regulamentação, de participação e de legitimação de poder. Sobre as relações de poder ao longo da História, assinale o que for **correto**.

- 01) Ao pensar a gênese e o funcionamento de instituições sociais como a família, a escola, a prisão e o hospital, Michel Foucault entende as relações de poder em nível microfísico e diversificado, para além das políticas de Estado.
- 02) Na Europa latina medieval, tanto o papado como os reis acumulavam poderes políticos, econômicos e religiosos nos seus territórios.
- 04) A organização do poder contida na pólis, na Antiguidade grega, aplica-se a períodos históricos e localidades diferentes, encontrando exemplos na América pré-colombiana.
- 08) A partir do governo de Clístenes, Atenas seguiu um modelo de reformas políticas que conhecemos por democracia, muito embora excluiu do poder as mulheres, as crianças, os estrangeiros e os escravos.
- 16) Nicolau Maquiavel, ao pensar a formação do Estado Nacional Absolutista, recorreu ao conceito de contrato social, isto é, forma de acordo que submete a hierarquia humana à divina.

Questão 04

Sobre as diferentes concepções estéticas que buscaram definir as relações entre a arte e a realidade ao longo da história, assinale o que for **correto**.

- 01) O filósofo Jacques Derrida considerava que a obra de arte possuía propriedades formais intrínsecas que permitiriam a interpretação verdadeira da arte por meio das faculdades naturais.
- 02) Na Idade Média, as obras de arte, ao assumirem a condição de símbolos, passaram a ser estilizadas com a simplificação dos traços, a esquematização das figuras e o abandono dos detalhes individualizantes.
- 04) Para Hegel, a arte seria mais do que apenas fruição, tendo, também, a função de mostrar, de modo sensível, a evolução espiritual dos homens ao longo de sua história.
- 08) Para Tomás de Aquino, por se tratar de uma criação de Deus, o mundo trazia marcas de sua origem, encarnando simbolicamente o *logos* divino, podendo, assim, ser objeto de atenção e de interpretação.
- 16) O naturalismo surgiu no Renascimento com os estudos acerca da perspectiva, os quais possibilitaram a criação da ilusão de profundidade sobre uma superfície plana.

Questão 05

Considerando a crise da sociedade medieval e o nascimento do mundo moderno, assinale o que for **correto** sobre o trabalho como elemento de produção do mundo social.

- 01) Na Europa, a ruptura das relações feudais foi abrupta e promoveu a substituição definitiva do artesanato pela manufatura.
- 02) A sujeição do trabalhador ao sistema de fábricas está relacionada ao desenvolvimento do trabalho fabril, aos avanços tecnológicos e às novas técnicas de organização da mão de obra.
- 04) Com o calvinismo, houve uma valorização da ética do trabalho.
- 08) Os donos das fábricas passam a ser também os proprietários dos meios de produção, e os trabalhadores se tornam os proprietários da força de trabalho, que é comprada pelo dono da fábrica.
- 16) Com a revolução industrial e com a nova forma de organização do trabalho no interior das fábricas, o trabalhador foi destituído do controle do tempo de execução de suas tarefas, que passou a ser definido pela gerência.

Questão 06

Durante a Idade Média, a Igreja Católica Romana utilizou a filosofia para se consolidar como elemento de agregação das forças espirituais, políticas e culturais. A respeito da filosofia medieval, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Uma questão que mobilizou a atenção da filosofia ao longo da Idade Média foi a relação entre Fé e Razão. Para a Patrística, a razão auxilia a Fé e a ela se subordina.
- 02) Ao reproduzir e traduzir obras clássicas, o trabalho dos monges copistas possibilitou que a herança cultural greco-latina fosse preservada.
- 04) Na primeira metade do período medieval (Alta Idade Média), foi grande a influência da filosofia Patrística, isto é, dos Padres da Igreja, que buscavam a adequação da herança clássica às verdades teológicas.
- 08) A partir do século XI, com a Escolástica, as tradições religiosas somente são aceitas se puderem ser racionalmente comprovadas.
- 16) A valorização da filosofia aristotélica promovida pela Escolástica foi de fundamental importância para o desenvolvimento científico ocorrido no Renascimento e na Idade Moderna.

Questão 07

No início do século XIX, a Corte de Portugal, fugindo das guerras napoleônicas, chega ao Brasil. Instalada no Rio de Janeiro, a Coroa realizou uma série de reformas e promoveu a vinda de uma Missão Artística Francesa. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A Missão Artística Francesa desenvolveu o estilo Neoclássico, abandonando os princípios barrocos.
- 02) A influência da Missão Artística Francesa sobre a cultura brasileira foi efêmera e não teve grande significado, pois se limitou à pintura.
- 04) O grupo de artistas que compunha a Missão Artística Francesa organizou a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios que, posteriormente, deu origem à Academia Imperial de Belas Artes.
- 08) Na pintura, o principal expoente foi Franz Prost que, em seus trabalhos, retratou o cotidiano das principais cidades do Nordeste brasileiro.
- 16) Além dos artistas da Missão Francesa, outros pintores europeus vieram para o Brasil no século XIX.

Questão 08

Nos dias atuais, há, no Brasil, uma preponderância da população urbana sobre os habitantes do meio rural. A respeito da dinâmica populacional do Brasil ao longo da história, que redundou nessa situação, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Foi somente ao longo do século XIX que ocorreu uma predominância da população urbana sobre a população rural, no Brasil; até então, a população rural superava em número a população urbana.
- 02) O êxodo rural, isto é, a transferência maciça da população urbana para o meio rural foi intenso no Nordeste brasileiro, após a expulsão dos holandeses, nos anos de 1640.
- 04) Ao longo dos séculos XVI e XVII, as principais atividades econômicas realizadas no Brasil eram rurais e a vida social era polarizada pelo campo.
- 08) No século XVIII, formou-se, nas regiões mineradoras, principalmente nas Minas Gerais, uma sociedade predominantemente urbana, com as cidades polarizando a vida social.
- 16) No início do século XIX, a chegada da Corte portuguesa ao Brasil e sua instalação no Rio de Janeiro provocaram grandes alterações na vida daquela cidade e agravaram suas carências de infraestrutura, como moradia, abastecimento de água e saneamento.

Questão 09

Em relação aos conflitos armados no mundo, nos últimos cem anos, assinale o que for **correto**.

- 01) A Guerra no Afeganistão, liderada pelos Estados Unidos, teve como justificativa a busca por Osama Bin Laden, líder da organização terrorista Al Qaeda, que cometeu os atentados terroristas aos Estados Unidos em 11 de setembro de 2001.
- 02) A Guerra do Golfo, na década de 1990, iniciou-se com a invasão e a posterior anexação territorial do Kuwait pelo Iraque.
- 04) A Guerra Fria foi o confronto armado ocorrido durante a Segunda Guerra Mundial com a invasão da Alemanha na Normandia, ao sul de Moscou, na Rússia. Esse conflito dizimou grande parte do exército russo devido ao rigoroso inverno ocorrido na região.
- 08) A Primeira Guerra Mundial rompeu os últimos resquícios que davam sustentação ao Antigo Regime proposto pelos países ibéricos e fortaleceu a estrutura político-administrativa do Estado Moderno alicerçado pelos Países Baixos.
- 16) Os confrontos entre a Índia (maioria de religião hindu) e o Paquistão (maioria muçulmana) têm ocorrido desde 1947, quando a região da Caxemira, com população majoritariamente muçulmana, foi anexada à Índia.

Questão 10

Sobre o continente Africano, assinale o que for **correto**.

- 01) No século XIX, vários países africanos tiveram seus limites traçados pelos países europeus. Porém os limites estabelecidos não foram respeitados, pois não foram consideradas as diferenças étnicas existentes anteriormente à sua constituição, o que acarretou uma série de conflitos ao longo da história.
- 02) O separatismo na região do Cáucaso, na África subsaariana, culminou com o final da Primeira Grande Guerra (1939-1945). O Tratado de Versalhes, assinado em 1946, instituiu a independência da Nigéria, da Ruanda e da Eritreia, sendo esses os primeiros países africanos a serem reconhecidos pelos europeus.
- 04) Antigas colônias portuguesas, como Angola e Moçambique, tornaram-se independentes após longo período de guerras contra a Metrópole.
- 08) O tráfico de escravos africanos foi conduzido inicialmente pelos árabes, mas experimentou vigoroso crescimento a partir do século XVI, quando passou a enviar mão de obra para as colônias europeias na América. Os traficantes raramente se aventuravam na captura dos negros no interior da África, uma vez que esses eram capturados por outros africanos.
- 16) Desde a Antiguidade, o fluxo comercial entre a África subsaariana e o Norte da Europa é intenso, sendo que o Saara, maior deserto do mundo, constituiu-se um verdadeiro “rio de areia” que permitiu uma estreita ligação comercial entre as duas regiões.

Questão 11

No que se refere à economia, à geopolítica e à cultura, os Estados Unidos da América exercem uma grande preponderância no mundo atual. A respeito do processo histórico que transformou os EUA em uma superpotência, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O território que se tornou os EUA foi colonizado por ingleses, franceses e espanhóis; no entanto, com o desenvolvimento da colonização, os colonizadores de origem britânica avançaram sobre os demais territórios e se tornaram hegemônicos.
- 02) A industrialização norte-americana do século XIX foi produto direto e exclusivo da religião protestante.
- 04) A Guerra da Secessão, na década de 1860, definiu, com a vitória nortista (União) sobre os confederados (Estados do Sul), a hegemonia de seu modelo político e econômico.
- 08) Em razão de seu desenvolvimento histórico, no século XIX, a principal região industrial dos EUA estava localizada no extremo sul do país, onde pôde utilizar a mão de obra disponível após o fim da escravidão.
- 16) Durante o período colonial, os territórios ingleses na América, principalmente as colônias do Norte, receberam um grande número de britânicos que vieram para a América, fugindo de perseguições políticas e religiosas.

Questão 12

A respeito do surgimento do estado do Paraná e da consolidação de suas fronteiras, assinale o que for **correto**.

- 01) As terras que compõem atualmente o estado do Paraná foram completamente destinadas a Portugal pelo Tratado de Tordesilhas, assinado no século XVII entre Portugal e Espanha.
- 02) A Guerra do Contestado foi um conflito ocorrido no fim do século XVIII, entre os estados do Paraná e de São Paulo, que teve como disputa as terras que se estendiam do Vale do Ribeira, no oeste do estado do Paraná, até a região de Presidente Epitácio, no sudeste de São Paulo.
- 04) De acordo com a divisão do Brasil em Capitânicas Hereditárias, no século XIX, pelo rei português, o atual estado do Paraná agregou terras de três Capitânicas Hereditárias: da Capitania de Santo Amaro, região norte do Estado, da Capitania de São Tomé, região dos Campos Gerais e da Capitania do Rio Grande, região sudoeste do Estado.
- 08) Os limites do estado do Paraná com a República do Paraguai foram fixados pelo tratado firmado entre os governos daquele país e do Brasil, em 1872, após o final da Guerra do Paraguai, determinando que a linha divisória entre o Paraná e o Paraguai era formada pelo canal principal do Rio Paraná.
- 16) Os limites da porção oeste e sudoeste do Paraná, surgida com a criação do território do Iguçu, em 1943, foram formados com terras desmembradas do Paraná e de Santa Catarina. Tal território teve curta duração, pois foi extinto com a Constituição de 1946.

Questão 13

Considerando os dois principais gases envolvidos no processo de respiração e os dados fornecidos abaixo, assinale o que for **correto**.

Dados: $R = 0,082 \text{ atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$
 $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

gás	Pressão parcial dos gases respiratórios (mmHg) ao nível do mar		
	ar inspirado	ar alveolar	ar no sangue
O ₂	160	104	40
CO ₂	0,3	40	45

- 01) Nas mesmas condições de pressão e de temperatura, o gás oxigênio é aproximadamente 4 vezes mais denso do que o dióxido de carbono.
- 02) Ao nível do mar, a pressão atmosférica corresponde à soma das pressões parciais dos gases O₂ e CO₂.
- 04) Um recipiente de 100 L preenchido com ar a 27°C, a uma pressão de 1 atm, tem aproximadamente 0,85 mols de gás O₂.
- 08) As trocas gasosas entre o ar e as superfícies respiratórias ocorrem por difusão.
- 16) Como a pO₂ no sangue dos capilares do pulmão é menor do que a pO₂ do ar no interior dos pulmões, ocorrerá difusão do gás oxigênio do sangue para o ar alveolar.

Questão 14

A molécula de DNA é, provavelmente, a mais identificada com a vida, merecendo, talvez, o título de “molécula viva”. Sobre essa molécula, é **correto** afirmar que

- 01) é um ácido nucleico constituído por derivados de glicídios da classe das hexoses, do ácido fosfórico e das bases nitrogenadas, sendo esses compostos orgânicos.
- 02) é constituída por duas cadeias polinucleotídicas unidas por ligações fosfodiéster.
- 04) sua duplicação ocorre durante a interfase, originando pares de cromossomos homólogos ligados pelo quiasma.
- 08) possui monossacarídeos de cinco carbonos, a desoxirribose.
- 16) contém a timina, formada por um anel que contém átomos de carbono e de nitrogênio.

Questão 15

As samambaias são plantas que produzem estruturas reprodutivas, contendo esporos de formato esférico. Esses esporos podem flutuar na atmosfera e ser disseminados pelo vento, germinando em ambientes sombreados e úmidos. Assinale o que for **correto**.

Dados: diâmetro do esporo = $20 \mu\text{m}$
densidade do esporo = $1,5 \text{ g/cm}^3$

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$1 \text{ cm} = 10^4 \mu\text{m}$$

$$\pi = 3,14$$

- 01) O volume do esporo é $4.500 \mu\text{m}^3$.
02) A massa do esporo é $6,28 \times 10^{-9} \text{ g}$.
04) Os esporos são haploides, resultado da meiose dos esporócitos.
08) Samambaias e briófitas são plantas vasculares sem sementes.
16) Gametófitos monoicos são originados de esporos isosporados.

Questão 16

Com base nos seus conhecimentos sobre a dengue e sabendo que o índice de infestação de dengue tipo I de um município é calculado por $I = \frac{n}{N}$, sendo que N denota o número de domicílios visitados pelos agentes de saúde, e n denota o número de domicílios nos quais os agentes encontraram focos do mosquito *Aedes aegypti*, assinale o que for **correto**.

- 01) Se, em um município onde os agentes visitaram 2 mil domicílios, o índice de infestação foi de 8%, o número de domicílios em que eles encontraram focos do mosquito foi de 160.
02) O mosquito *Aedes aegypti* age como vetor para a dengue, que se trata de uma virose.
04) Se, em uma semana, os agentes de saúde visitam mil domicílios e obtêm um índice de infestação de 6% e, depois de um mês, verificam que o índice dobrou visitando metade dos domicílios, então o número de domicílios com focos foi o mesmo nos dois períodos.
08) O acúmulo de água parada favorece a reprodução do mosquito da dengue, pois é nela que os insetos adultos depositam seus gametas para que ocorra a fecundação externa.
16) *Aedes aegypti* é um animal de seis patas que possui cabeça, tórax e abdômen, como qualquer inseto.

Questão 17

O filme *Tainá 3 – A origem* traz um assunto importante da cultura brasileira, representado pela questão indígena, mostrando, no enredo, um povo que valoriza a natureza, a relação de família e suas tradições. Mostra ainda a riqueza cultural e ambiental da Amazônia e a biopirataria. Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) A floresta amazônica cobre a maior parte da região norte da América do Sul e é a maior floresta tropical pluvial do mundo.
- 02) Pela constituição aprovada em 1988, a defesa do meio ambiente é tarefa exclusiva do poder público, razão pela qual a ação das Organizações Não Governamentais não é reconhecida legalmente.
- 04) A Constituição Federal assegura aos índios o direito a terra e a preservação de sua identidade cultural, pelo fato de serem os primeiros habitantes do território brasileiro.
- 08) Os povos indígenas da Amazônia têm sido vítimas de projetos de exploração mineral e de implantação de usinas hidrelétricas, como a usina de Itaipu, que, inclusive, possui nome de origem indígena.
- 16) A floresta amazônica sustenta uma riqueza de flora e de fauna por apresentar solo espesso e muito fértil.

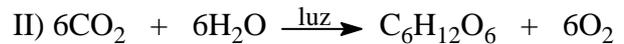
Questão 18

Para combater o câncer de pele, os cientistas desenvolveram uma técnica na qual esferas minúsculas e ocas, feitas de ouro, acopladas a um anticorpo capaz de se prender apenas às células cancerosas, são injetadas no organismo. Ao submeter o paciente a um banho de luz infravermelha, as pequenas esferas “fritam” as células cancerosas de dentro para fora, sem danificar as células saudáveis. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) A radiação infravermelha possui frequências tipicamente menores do que as da radiação ultravioleta e constitui o chamado calor radiante.
- 02) As biomoléculas associadas às pequenas esferas são as proteínas, moléculas resultantes da condensação dos aminoácidos.
- 04) A pele humana é revestida por uma camada impermeável formada pela queratina que se acumula no interior dos melanócitos.
- 08) A radiação infravermelha tem comprimento de onda intermediário entre o comprimento das micro-ondas e o comprimento da luz vermelha, e é assim denominada por ter frequência menor do que a da luz vermelha.
- 16) O transporte das minúsculas esferas acontece porque elas atravessam a membrana plasmática com o auxílio de proteínas carregadoras, que as levam contra seu gradiente de concentração, com gasto de energia.

Questão 19

Analisar as duas reações abaixo, que ocorrem no processo de fotossíntese, e assinale o que for **correto**.



- 01) A reação I descreve a fotólise da água, que é uma das etapas fotoquímicas da fotossíntese.
- 02) Os elétrons liberados na reação I são capturados pela molécula de clorofila para recuperar os elétrons que são perdidos quando essa absorve a energia luminosa.
- 04) A reação I é uma reação de decomposição.
- 08) O processo de fotossíntese pode ser realizado pelas plantas, mas não por algas e por bactérias.
- 16) O produto da reação II ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) é encontrado na natureza como um composto de cadeia aberta, normal e homogênea.

Questão 20

As proteínas são formadas por aminoácidos e representam uma classe muito grande e diversificada de substâncias. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) Em reações de putrefação, os aminoácidos, sob a ação de enzimas, sofrem descarboxilação, transformando-se em aminas.
- 02) Aminoácidos essenciais são aqueles que os animais conseguem sintetizar e não precisam ser ingeridos em sua alimentação.
- 04) Algumas proteínas existentes nas membranas celulares possibilitam o transporte de substâncias de regiões mais concentradas para menos concentradas. Esse processo é conhecido como difusão facilitada.
- 08) Cada aminoácido tem um valor de pH em que sua molécula se torna neutra. Esse valor é chamado ponto isoeletrico (pHi) do aminoácido.
- 16) Hemoglobulina e ferritina são exemplos de proteínas estruturais que participam da formação do organismo humano.

Questão 21

Ao observarmos a natureza, podemos encontrar uma variedade de formas geométricas organizadas e regulares. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

Dados: $A = 4\pi R^2$ e $\pi = 3,14$

- 01) Um organismo apresenta simetria radial, se existir um único plano que o divida em duas partes iguais.
- 02) Supondo que uma laranja seja esférica, com um raio de 9 cm, a área de sua superfície será $254,34 \text{ cm}^2$.
- 04) A superfície dos omatídeos dos insetos apresenta um padrão hexagonal que permite maior aproveitamento do campo de visão.
- 08) Muitos gastrópodos apresentam concha unicameral e espiralada em diferentes padrões, enquanto alguns cefalópodos têm concha espiralada multicameral, como os náutilos.
- 16) Os planetas descrevem uma órbita de círculos concêntricos ao redor do sol.

Questão 22

No instante $t = 0$, existem 100 bactérias do tipo I e 400 do tipo II, em recipientes diferentes. Cada bactéria do tipo I sofre uma bipartição a cada meia hora, e cada bactéria do tipo II sofre uma bipartição a cada 40 minutos. Considere que as bactérias estão sendo cultivadas em condições ideais e que nenhuma bactéria morra durante o período de observação. Levando em conta a situação descrita e seus conhecimentos sobre bactérias e bipartição, assinale o que for **correto**.

- 01) Após 4h (a partir de $t = 0$), o número de bactérias em ambos os recipientes será o mesmo.
- 02) O número de bactérias $n(t)$ do tipo I, no instante $t > 0$, em minutos, é dado pela função $n(t) = 100 + \frac{10}{3}t$.
- 04) Após duas horas, o número de bactérias do tipo II é oito vezes o da quantidade inicial.
- 08) *Entamoeba histolytica* é um exemplo de bactéria que se reproduz por bipartição.
- 16) Ainda que não ocorram mutações ao longo de uma bipartição, as células-filha serão geneticamente distintas da célula-mãe devido à ocorrência de *crossing-overs*.

Questão 23

Sobre as causas e as consequências da poluição atmosférica, assinale o que for **correto**.

- 01) A elevação dos níveis de poluentes na atmosfera traz uma série de desconfortos às pessoas, como irritação nos olhos e na garganta.
- 02) Devido às principais fontes de emissão do gás metano estarem relacionadas com a pecuária de bovinos e de ovinos e com a agricultura na várzea, elas também são responsáveis pela poluição atmosférica mundial.
- 04) O dióxido de enxofre (SO_2) é um poluente atmosférico, sendo um gás tóxico proveniente da queima industrial de combustíveis como o carvão mineral e o óleo diesel.
- 08) As erupções vulcânicas lançam imensas quantidades de partículas sólidas na atmosfera e não chegam a interferir na formação de poluentes atmosféricos.
- 16) O gás ozônio (O_3) presente nas altas camadas atmosféricas é benéfico à vida, mas, quando se forma próximo à superfície terrestre, é um poluente.

Questão 24

Com relação ao ouvido (ou à orelha) humano e aos conceitos relativos à audição, ao som e à produção de ondas sonoras, assinale o que for **correto**.

- 01) Em um ser humano, os ossos martelo, bigorna e estribo, contidos na orelha média, vibram quando a membrana timpânica, ou tímpano, é atingida por ondas sonoras com comprimentos de onda contidos dentro do espectro sonoro humano.
- 02) O nível de intensidade percebido pelo ouvido humano, medido em decibéis, depende da intensidade do som produzido pela fonte de emissão do som.
- 04) O ouvido humano pode distinguir todos os tipos de som, independentemente da frequência das ondas sonoras que os compõe.
- 08) A orelha humana, que é composta pelas orelhas externa, média e interna, é o órgão responsável pela audição e pelo equilíbrio do corpo humano.
- 16) A frequência de uma onda sonora é determinada pela frequência da fonte geradora, e sua velocidade de propagação depende das características do meio em que essa onda se propaga.

Questão 25

Considere que 1(um) mol corresponde a $6,0 \times 10^{23}$ unidades e assinale o que for **correto**.

- 01) O número de átomos presentes em $6,0 \times 10^{-23}$ g de titânio é 48.
- 02) Há mais moléculas em 180 g de glicose do que em 18 g de água.
- 04) Um átomo de ^{35}Cl pesa aproximadamente 2,9 vezes um átomo de ^{12}C .
- 08) O número de elétrons em 2 mols de lítio é $3,6 \times 10^{24}$.
- 16) A massa molar média de uma mistura contendo 22% de $\text{O}_{2(\text{g})}$ e 78% de $\text{N}_{2(\text{g})}$ é 7,22 g/mol.

Questão 26

A respeito das transformações dos gases ideais e com base nos seus conhecimentos sobre proporcionalidade, assinale o que for **correto**.

- 01) A pressão e o volume de um gás ideal são grandezas inversamente proporcionais.
- 02) Em uma transformação isotérmica de um gás ideal, o volume do gás não se altera devido à não alteração da temperatura.
- 04) Em uma transformação isobárica, se um gás ideal dobrar de volume, então sua temperatura se reduzirá à metade.
- 08) A lei dos gases ideais sugere que a mesma quantidade de mols de gases diferentes, nas mesmas condições de temperatura e de pressão, ocupa volumes diferentes.
- 16) O resultado do produto de duas grandezas inversamente proporcionais é constante.

Questão 27

Sobre a radioatividade e os seus desdobramentos, assinale o que for **correto**.

- 01) Somente no final do século XIX, com o aprofundamento das descobertas no campo da radioatividade, foi possível datar as rochas e estimar a idade da Terra.
- 02) Um acidente nuclear que liberou doses elevadas de radioatividade para além das vizinhanças de uma usina nuclear, causando consequências fatais aos humanos e ao meio ambiente, ocorreu em Chernobyl, na Ucrânia.
- 04) A radioatividade é um fenômeno restrito a laboratórios de alta tecnologia, sendo produzida somente por metais pesados radioativos.
- 08) Todo elemento radioativo sofre um processo de desintegração natural, chamado de transmutação. O período em que metade dos átomos de um elemento químico radioativo, presente em uma rocha, sofre a transmutação é chamado de meia-vida.
- 16) A grande vantagem do uso de usinas nucleares, como Angra I e Angra II, localizadas na região Centro-Oeste, é que elas utilizam fontes radioativas secundárias.

Questão 28

Segundo o último censo nacional realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, a população brasileira era de 190.755.799 habitantes. A tabela abaixo fornece a quantidade de habitantes dos cinco estados mais populosos do Brasil, de acordo com o mesmo censo.

Estado	População
SP	41.262.199
MG	19.597.330
RJ	15.989.929
BA	14.016.906
RS	10.693.929

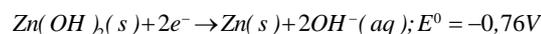
Tabela: População por estado – Censo IBGE 2010

Considerando os dados da tabela e os seus conhecimentos sobre a dinâmica da população no Brasil, assinale o que for **correto**.

- 01) Os cinco estados mais populosos do Brasil, consoante aquele censo, somavam 101.560.293 habitantes.
- 02) A população do estado de São Paulo era superior a 20% da população brasileira.
- 04) Sabendo que o estado do Rio de Janeiro possui uma área de 43.780 km², é possível concluir que esse estado tem uma densidade populacional superior a 400 habitantes por quilômetro quadrado.
- 08) O processo de urbanização no Brasil, a partir da década de 1960, tem contribuído para uma diminuição da taxa de crescimento populacional.
- 16) O Plano de Integração Nacional (PIN), implementado na década de 1970, previa a transferência da capital do Brasil para Brasília como forma de incentivo à interiorização do crescimento.

Questão 29

Considere três pilhas de resistência interna nula, compostas de cátodos de dióxido de manganês, ânodos de zinco metálico e eletrólitos de hidróxido alcalino. Com base nessas informações e nas semirreações abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) No polo positivo dessas pilhas, ocorre oxidação anódica, na seguinte forma:

$$Zn(s) + 2OH^-(aq) \rightarrow Zn(OH)_2(s) + 2e^-.$$
- 02) Quando associadas em série, essas pilhas constituem um arranjo que produz uma diferença de potencial total de 4,65 V.
- 04) No polo negativo dessas pilhas, ocorre redução catódica, na seguinte forma:

$$MnO_2(s) + H_2O(l) + e^- \rightarrow MnO(OH)(s) + OH^-(aq).$$
- 08) Quando duas dessas pilhas são associadas em paralelo, com a terceira delas associada em série com esse conjunto e com um resistor ôhmico de 10 Ω, constituindo um circuito elétrico, a corrente elétrica que flui através do resistor é de 1,5 A.
- 16) Quando essas pilhas estão associadas em paralelo e quando esse conjunto é também associado em paralelo com um resistor ôhmico de 1 Ω, constituindo um circuito elétrico, a potência dissipada no resistor é de 4 W.

Questão 30

Uma criança, utilizando uma corda, puxa um trenó de massa m quilogramas. A corda faz um ângulo θ com a superfície plana horizontal, sobre a qual estão o trenó e a criança. Considerando que o módulo da força que a criança aplica ao longo da corda é F Newtons, que existe atrito entre a superfície plana horizontal e ambos (trenó e criança) e desprezando as dimensões do trenó, assinale o que for **correto**.

- 01) O módulo da aceleração do trenó, na direção horizontal, é dado por $\frac{F}{m}$.
- 02) A força normal que a superfície plana horizontal aplica sobre o trenó tem mesma direção, sentido oposto e módulo menor que a força peso do trenó.
- 04) A força de atrito entre o trenó e a superfície plana horizontal, e a força de atrito entre a criança e a superfície plana horizontal têm mesma direção e sentidos opostos.
- 08) Qualquer que seja o módulo da força aplicada pela criança ao longo da corda, o trenó irá acelerar.
- 16) O módulo da força de atrito entre o trenó e a superfície plana horizontal é sempre o mesmo, ou seja, independe do módulo da força aplicada pela criança ao longo da corda.

Questão 31

Um pêndulo de comprimento 3,6 m é colocado em movimento a partir da sua posição vertical, com velocidade escalar igual a 6 m/s. Devido a forças de atrito, a cada oscilação completa, o pêndulo perde 20% da sua energia cinética. Com respeito a essa situação e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, assinale o que for **correto**.

- 01) A velocidade do pêndulo após uma oscilação completa é 4,8 m/s.
- 02) A sequência formada pelas energias cinéticas do pêndulo a cada oscilação completa é uma progressão geométrica de razão $\frac{4}{5}$.
- 04) Após três oscilações completas, a energia cinética é menor do que a metade da energia cinética inicial.
- 08) A variação máxima da altura atingida pelo pêndulo é inferior a 2 m.
- 16) Em algum instante, o pêndulo faz, com a vertical, um ângulo superior a 60° .

Questão 32

Dois raios de luz que se propagam no ar são emitidos do ponto A. O primeiro deles é paralelo ao eixo principal de uma lente esférica e delgada, de espessura desprezível e índice de refração maior que o do ar e, após atravessá-la no ponto B, é desviado, interceptando o eixo principal da lente em F. O segundo raio de luz incide a lente no centro óptico da mesma (designado por O) e, após passar pela lente, intercepta, em um ponto C, a trajetória do raio de luz anterior. Considerando D o ponto do eixo principal da lente que torna o segmento AD perpendicular ao eixo principal da lente e D' o ponto do eixo principal que torna CD' o segmento perpendicular ao eixo principal da lente, assinale o que for **correto**.

- 01) A lente em questão é divergente.
- 02) O produto dos comprimentos dos segmentos OB e AB é igual ao dobro da área do triângulo ABO.
- 04) Se os triângulos AOD e COD' são congruentes, então o comprimento de OD é o dobro do comprimento de OF.
- 08) O segmento CD' corresponde à imagem do segmento AD.
- 16) O ponto D está entre o foco principal objeto da lente e a lente.

Questão 33

Considere que as formas geométricas (mencionadas nas alternativas abaixo) formadas pelas moléculas ou pelos íons correspondem a poliedros regulares e que os vértices dos polígonos correspondem ao centro dos átomos em questão (exceto pelo átomo do centro da molécula ou do íon). Assinale o que for **correto**.

- 01) Na forma geométrica formada pela molécula de pentacloreto de fósforo, podemos encontrar ângulos de 90° , 120° e 180° entre as ligações.
- 02) É possível calcular o volume da forma geométrica formada pela molécula de amônia, conhecendo todos os ângulos entre as ligações existentes e todas as distâncias entre os átomos.
- 04) A área lateral da forma geométrica formada pela molécula de SF₆ corresponde a 6 vezes a área de uma das faces dessa forma geométrica.
- 08) Na forma geométrica formada pelos íons NO₃⁻ e ClO₃⁻, podemos encontrar ângulos de 120° entre as ligações O-N-O e O-Cl-O, respectivamente.
- 16) O apótema da pirâmide formada pela molécula de BrF₅ é igual à distância da ligação Br-F. Observação: considere que as faces laterais da pirâmide formam triângulos equiláteros.

Questão 34**Rascunho**

A síntese de uma substância composta X_2Z_3 a partir de substâncias simples X_2 e Z_2 é dada pela equação balanceada $2 X_2 + 3 Z_2 \rightleftharpoons 2 X_2Z_3$, cuja variação de entalpia é negativa, quando considerada da esquerda para a direita. Sabendo que a constante de equilíbrio dessa

reação é dada por $K_c = \frac{[X_2Z_3]^2}{[X_2]^2[Z_2]^3}$ e que seu valor é

$1 \text{ L}^3/\text{mol}^3$, à temperatura ambiente, assinale o que for **correto**.

- 01) Se, em dois recipientes (I e II), temos a reação em estado de equilíbrio, sendo que, no recipiente II, a concentração de X_2 é o dobro da concentração no recipiente I e o mesmo ocorre com a concentração de Z_2 , a concentração de X_2Z_3 no recipiente II será oito vezes a concentração de X_2Z_3 do recipiente I.
- 02) Se, no equilíbrio e à temperatura ambiente, temos $[X_2Z_3] = 0,1 \text{ mol/L}$ e $[X_2] = 0,1 \text{ mol/L}$, então $[Z_2] = 0,1 \text{ mol/L}$.
- 04) Um aumento de temperatura desloca o equilíbrio no sentido de formação de X_2 e de Z_2 .
- 08) Na presença de catalisador, o equilíbrio é deslocado no sentido de formação de X_2Z_3 .
- 16) Um aumento de temperatura diminui o valor de K_c .

Questão 35

Assinale o que for **correto** sobre altitude.

- 01) Altitude e altura são sinônimos e sempre indicam a dimensão vertical de um corpo, desde a base até o seu ponto extremo.
- 02) Segundo o Iparde (2012), as altitudes das cidades de Apucarana, Londrina, Maringá e Cascavel, do estado do Paraná, são, respectivamente, 820 m, 585 m, 596 m e 781 m. Então a altitude média dessas cidades é de 695,5 m.
- 04) A altitude é utilizada para localizar, com maior precisão, um lugar na superfície terrestre além da latitude e da longitude.
- 08) O pico de maior altitude da Terra é o Monte Everest, situado na Cordilheira dos Andes, e o seu topo está aproximadamente 4.300 metros acima do nível médio do mar.
- 16) Considere que a cidade de Jerusalém está a 1.020 metros de altitude em relação ao Mar Mediterrâneo e que o Mar Morto está a 395 metros abaixo do nível do Mar Mediterrâneo. Portanto, de Jerusalém para o Mar Mediterrâneo, haverá uma mudança de altitude de, no máximo, 625 metros.

Questão 36

Assinale o que for **correto**.

- 01) Uma onda eletromagnética, ou uma outra forma qualquer de energia radiante, transporta quantidades contínuas de energia, denominadas hádrons.
- 02) O efeito fotoelétrico – que pode ser observado por meio da incidência de uma radiação eletromagnética específica sobre um determinado metal – revela o comportamento corpuscular da luz e só pode ser explicado levando em consideração a quantização da energia.
- 04) A natureza ondulatória da luz é usada para explicar os fenômenos de interferência e de difração, mas falha ao ser usada para explicar o efeito fotoelétrico.
- 08) O princípio da incerteza, de Heisenberg, postula que é impossível determinar, no mesmo instante, a posição e a velocidade de um elétron que orbite em torno de um núcleo atômico.
- 16) As usinas nucleares podem produzir energia elétrica explorando o fenômeno da fissão nuclear.

Questão 37

Um gás diatômico, que se comporta como um gás ideal, está contido em um recipiente fechado, de paredes rígidas, e recebe certa quantidade de calor, Q , de uma fonte externa. Considerando que todo o calor cedido pela fonte externa seja absorvido pelas moléculas do gás, assinale o que for **correto**.

- 01) O gás diatômico, ao receber essa quantidade de calor Q , sofre uma transformação adiabática à temperatura constante.
- 02) A energia cinética média das moléculas desse gás aumenta devido à absorção de calor por essas moléculas.
- 04) A pressão que o gás exerce nas paredes do recipiente diminui, já que a distância média entre os átomos que compõem as moléculas do gás diatômico aumenta devido à absorção de calor pelo gás.
- 08) Ao receber essa quantidade de calor Q , o gás diatômico realiza um trabalho positivo sobre as paredes do recipiente.
- 16) A energia interna do gás aumenta a uma quantidade $\frac{3}{2}Nk_B \frac{Q}{C_g}$, sendo N o número de moléculas do gás, k_B a constante de Boltzmann e C_g a capacidade calorífica do gás.

Questão 38

Uma pequena esfera é lançada do solo com velocidade inicial de módulo v_o , em uma direção que forma um ângulo θ com a horizontal. Desprezando o atrito com o ar, assinale o que for **correto**.

- 01) A função horária da posição da esfera no eixo horizontal é uma função de primeiro grau.
- 02) Tanto a função horária da posição da esfera no eixo vertical, quanto a função que descreve a trajetória da esfera (função da posição da esfera no eixo vertical em relação ao eixo horizontal) são funções de segundo grau.
- 04) A componente horizontal da velocidade inicial da esfera é dada por $v_o \cos \theta$.
- 08) O intervalo de tempo que a esfera leva até atingir a altura máxima é igual ao que ela levaria se fosse lançada verticalmente para cima com a mesma velocidade inicial v_o .
- 16) O módulo da velocidade com que a esfera atinge o solo é v_o .

Questão 39

Um automóvel viaja da cidade *A* para a cidade *D*, passando pelas cidades *B* e *C*. A distância entre as cidades *A* e *B* é 80 km, entre as cidades *B* e *C* é 105 km, e entre as cidades *C* e *D* é 140 km. Sabendo que o automóvel levou 48 minutos para ir de *A* para *B*, 72 minutos para ir de *B* para *C* e 75 minutos para ir de *C* para *D*, assinale o que for **correto**.

- 01) A viagem de *A* para *B* levou 2.880 segundos.
- 02) O tempo total de viagem foi de 3 horas e 25 minutos.
- 04) A velocidade escalar média durante a viagem foi inferior a 100 km/h.
- 08) Em algum momento, o automóvel atingiu mais de 110 km/h.
- 16) Se o automóvel tivesse viajado de *C* para *D* a 140 km/h, teria economizado menos de 20 minutos.

Questão 40

Considerando os movimentos do planeta Terra e suas consequências em relação aos raios solares, assinale o que for **correto**.

- 01) Na linha do Equador, os raios solares incidem perpendicularmente à superfície terrestre ao longo de todo o ano.
- 02) A insolação solar total (quantidade de energia solar que atinge toda a superfície terrestre) apresenta uma variação da ordem de 50% ao longo do ano.
- 04) A insolação solar em uma dada posição da Terra varia ao longo do ano.
- 08) Os raios solares nunca incidem perpendicularmente sobre os polos terrestres.
- 16) Para todas as regiões da Terra com a mesma longitude, no mesmo hemisfério e em uma mesma data, os raios solares incidem com o mesmo ângulo.

Rascunho