

VESTIBULAR

UEM
INVERNO 2012

Prova 1 – Conhecimentos Gerais

QUESTÕES OBJETIVAS

Nº DE ORDEM:

Nº DE INSCRIÇÃO:

NOME DO CANDIDATO:

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. 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.
9. 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.

09	13
	● ①
	① ①
	② ②
	③ ③
	④
	⑤
	⑥
	⑦
	⑧
	●

Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 1 – INVERNO 2012

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 3

Questão 01

Sobre a Globalização, é **correto** afirmar que

- 01) a Globalização resulta de transformações do capitalismo, que desacelera o fluxo migratório, pois a reestruturação que ocorre na produção amplia o número de empregos e absorve os trabalhadores.
- 02) a Globalização resulta, nos países subdesenvolvidos, em um crescimento acelerado da população. Esse crescimento provoca a fome e a miséria, confirmando a Teoria de Malthus.
- 04) no bojo da Globalização, as transformações socioeconômicas são aceleradas e as empresas transnacionais reconstróem múltiplos espaços em escala global.
- 08) a Globalização assinala a aceleração de fluxos não apenas de mercadorias e capitais, mas também de pessoas (turistas, estudantes, executivos de empresas e trabalhadores que assumem trabalhos não especializados).
- 16) embora tenha suas origens mais imediatas na expansão econômica, ocorrida após a Segunda Guerra e com a Revolução Técnico-Científica, a Globalização é a continuidade do longo processo histórico de mundialização capitalista.

Questão 02

Sobre a ocupação dos territórios que formam o atual Estado do Paraná, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Os territórios da região de Curitiba foram ocupados exclusivamente por povos de origem europeia a partir do século XX.
- 02) A região de Maringá foi colonizada por descendentes dos bandeirantes, que se fixaram na região norte do Estado a partir do século XIX, em busca de ouro.
- 04) O caminho de Peabiru era uma estrada aberta na mata virgem pelos colonizadores do norte do Paraná; estrada que ligava Londrina às margens do Rio Paranapanema.
- 08) No litoral paranaense, a região da Baía de Paranaguá foi ocupada pelos portugueses que se fixaram na região, no século XVII, em razão da mineração.
- 16) Os imigrantes da “frente sulista”, originários do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, ocuparam uma grande parte do sudoeste e do oeste paranaenses a partir de meados da década de 1950.

Questão 03

Sobre as crises econômicas internacionais e considerando a tabela abaixo, quando necessário, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**:

RESULTADO DA BALANÇA COMERCIAL
(Em bilhões de dólares)

PAÍS	2000	2006	2007	2008
Brasil	-3,4	41,6	34,0	15,0
México	-16,2	-17,8	-24,3	-31,0
Argentina	-1,2	12,4	11,1	14,0

(Fonte: INTERNATIONAL trade estatistic 2007. OMC; INTERNATIONAL trade estatistic2008 OMC.; WORLD trade reprot 2009. OMC. Disponível em <www.wto.org>. Acesso em 18/3/2010)

- 01) Na primeira década do século XXI, dos três principais emergentes da América Latina, o México foi o mais atingido pela crise financeira por causa de sua forte relação econômica com os Estados Unidos.
- 02) O Brasil foi um dos países menos atingidos pela crise da primeira década do século XXI, em grande parte graças aos saldos comerciais favoráveis e ao significativo acúmulo de reservas internacionais.
- 04) O protecionismo atual alavancou o setor industrial do Brasil, do México e da Argentina, e possibilitou que esses países enfrentassem a crise econômica gerada pelos Estados Unidos, não lhes ocorrendo qualquer impacto social.
- 08) Na crise econômica de 1973, denominada de “crise do petróleo”, o México e o Brasil foram pouco afetados graças às suas extensas reservas petrolíferas e às suas energias alternativas, como o etanol, desenvolvido pelo Pró-Álcool.
- 16) A industrialização brasileira sofreu declínio com a crise da Bolsa de Valores de Nova York, em 1929. Esse fato justifica as atividades agrícolas terem maior participação no PIB brasileiro da época.

Questão 04

Sobre as migrações internacionais, é **correto** afirmar:

- 01) Atualmente, na Europa, multiplicam-se, notadamente, grupos e movimentos neonazistas que agridem os imigrantes oriundos de países pobres. A maior parte dos partidos políticos de extrema direita propõe leis que advogam o controle da migração.
- 02) Antes da Primeira Guerra Mundial, os países da Europa tinham uma economia em ascensão, e as políticas públicas internas promoviam a atração de latinos e asiáticos, pois não havia excedentes demográficos.
- 04) Nas últimas décadas do século XX, ocorre uma grande mobilidade de trabalhadores para os países do Norte, oriundos dos países do Sul, gerando uma remessa significativa de recursos financeiros para os países de origem.
- 08) Na última década, nos Estados Unidos, houve uma política estatal (de acolhimento) para os imigrantes não documentados ou ilegais, em razão da grande necessidade de uma mão de obra barata e que se sujeitasse a realizar trabalhos considerados insalubres.
- 16) Na República Velha, o Brasil recebeu uma grande leva de imigrantes de origem europeia e asiática, que vieram suprir as necessidades da lavoura cafeeira em substituição ao trabalho escravo.

Questão 05

A agricultura possibilitou a sedentarização de grupos humanos, inicialmente estabelecidos em aldeias e vilas. Mudanças posteriores marcaram o início da urbanização. Sobre esse tema, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Na África Ocidental, as primeiras cidades surgiram no delta do rio Niger.
- 02) Na Mesopotâmia, as culturas urbanas surgiram nos vales dos rios Tigre e Eufrates.
- 04) No subcontinente indiano, culturas urbanas floresceram ao longo do vale do rio Mekong.
- 08) O desenvolvimento urbano na China ocorreu próximo aos rios Branco e Negro.
- 16) Na região Mesoamericana, o desenvolvimento urbano ocorreu próximo ao rio Grande.

Questão 06

As funções da obra de arte sofreram mudanças da antiguidade até os dias de hoje, mas, do ponto de vista didático, e dependendo do tipo de interesse e do propósito com que alguém se aproxima de uma obra de arte, é possível separar tais funções em *pragmática* ou *utilitária*, *naturalista* e *formalista* (ARANHA, M. L. de A.; MARTINS, M. H. P. *Filosofando: Introdução à filosofia*. São Paulo: Moderna, 2003, p. 378). Acerca das funções da arte apontadas, é **correto** afirmar que

- 01) o realismo socialista, ao divulgar, por meio da arte, uma imagem otimista da nova situação da União Soviética, bem como uma exaltação das personalidades que se destacaram na Revolução, procurava estimular o sentimento cívico no povo, cumprindo, assim, uma função *naturalista*.
- 02) muitos membros da Igreja, na Idade Média, não sabiam ler nem escrever e a arte exercia um papel pedagógico ao ilustrar principalmente passagens do Evangelho, cumprindo, assim, uma função *pragmática*.
- 04) para que se possa apreender a arte a partir de sua função *formalista*, é preciso conhecer os signos que estruturam a obra examinada e procurar as relações entre seus elementos compositivos.
- 08) com o surgimento da fotografia, propiciado principalmente pela invenção do daguerreótipo, modificou-se de forma radical a maneira como o artista se relacionava com a arte, ganhando força sua função *naturalista*.
- 16) na função *naturalista*, dá-se menos importância a algumas características normalmente consideradas intrínsecas à obra de arte, como a técnica e a criatividade, direcionando o foco ao conteúdo dessa obra.

Questão 07

Considerando o texto abaixo, de Oscar Niemeyer, e as características principais de sua obra, assinale o que for **correto**.

Não é o ângulo reto que me atrai.
Nem a linha reta, dura e inflexível,
Criada pelo homem.
O que me atrai é a curva livre e sensual.
A curva que encontro nas montanhas
do meu país,
no curso sinuoso dos seus rios,
nas ondas do mar
nas nuvens do céu,
no corpo da mulher preferida.
De curvas é feito todo o Universo.
O Universo curvo de Einstein.

(PROENÇA Graça. *História da Arte*. São Paulo: Ática, 2007, p. 339)

- 01) O prédio do Museu de Arte de São Paulo – MASP, situado na Av. Paulista, em São Paulo, com seu vão livre de 74 metros sustentado por duas vigas invertidas, é um típico exemplar dos projetos de Niemeyer.
- 02) A atração pelas linhas curvas, em detrimento dos ângulos retos, é um traço característico da maior parte da produção arquitetônica de Niemeyer.
- 04) A produção do arquiteto, nas décadas de vinte e trinta, sofreu profunda influência da arte pós-moderna, especialmente da *Pop Art* e da *Op Art*, de origem norte-americana.
- 08) Os traços da arquitetura brasileira moderna, principalmente a de Oscar Niemeyer, revelam a persistência de características barrocas tais como a ausência de luz natural.
- 16) No projeto arquitetônico da Igreja de São Francisco de Assis, em Belo Horizonte, Niemeyer promoveu uma ruptura radical com o que já fora feito, no Brasil, em termos de arquitetura eclesiástica.

Questão 08

O filósofo inglês John Locke (1632-1704) construiu uma teoria político-social da propriedade que é, até hoje, uma das referências principais sobre o tema. Afirma ele: “A natureza fixou bem a medida da propriedade pela extensão do trabalho do homem e conveniências da vida. Nenhum trabalho do homem podia tudo dominar ou de tudo apropriar-se. [...] Assim o trabalho, no começo (das sociedades humanas), proporcionou o direito à propriedade sempre que qualquer pessoa achou conveniente empregá-lo sobre o que era comum.” (LOCKE, J. *Segundo tratado sobre o governo civil*. São Paulo: Abril Cultural, 1983, p. 48; 45; 52)

Em consonância com essa concepção de propriedade do filósofo, é **correto** afirmar que

- 01) o direito à propriedade é, prioritariamente, fruto do trabalho.
- 02) o direito à propriedade é fundado naquele que primeiro se apossou do bem (terra, animais etc).
- 04) o fato de os recursos naturais serem comuns a todos os homens gera um impedimento à propriedade individual.
- 08) o trabalho individualiza o que era propriedade comum, pois agrega algo particular ao bem.
- 16) o trabalho antecede a propriedade do bem e não o contrário.

Questão 09

A Revolução de 1930, movimento de ruptura da hegemonia política dos cafeicultores paulistas e mineiros, foi um marco relevante em uma série de transformações sociais, políticas e econômicas no Brasil. A respeito desse tema, assinale o que for **correto**.

- 01) A nova legislação trabalhista fez emergir um modelo de cidadania regulada, que condicionava direitos importantes ao exercício de uma profissão regulamentada pelo Estado e devidamente representada por organizações sindicais reconhecidas oficialmente.
- 02) Com a ação revolucionária inicia-se um processo de crescente centralização administrativa nas mãos da União, em detrimento das demais entidades federativas.
- 04) No terreno dos direitos políticos, ocorre a ampliação do direito ao voto para todos os brasileiros maiores de 18 anos, sendo excluídos analfabetos, mendigos, integrantes das forças armadas das patentes mais baixas e aqueles considerados sem direitos políticos por decisão judicial.
- 08) Na economia, o novo governo implementou políticas de incentivo à importação de produtos destinados ao mercado consumidor interno, em expansão.
- 16) Para afastar definitivamente as oligarquias cafeeiras do poder, o novo governo adotou medidas restritivas ao cultivo e à comercialização do café.

Questão 10

No início da Modernidade, a explicação científica deixa de ser um saber contemplativo da natureza e passa a ser incisiva e disposta a penetrar no coração da realidade, dando origem a um saber ativo, instrumental e regado pela técnica. Sobre o método científico experimental, assinale o que for **correto**:

- 01) Com a dissecação dos cadáveres, Andreas Vesálio, no século XVI, revogou a medicina de Galeno, autoridade científica aceita desde o século II, que utilizava, para os estudos do corpo humano, a analogia com outros animais.
- 02) A ciência antiga é contraposta, na Modernidade, a inventos e descobertas ocorridas em função dos comerciantes (segmento da burguesia), que valorizavam o trabalho e a intervenção na natureza, em oposição ao ócio contemplativo da aristocracia clássica.
- 04) Por ter se utilizado da luneta para a observação dos astros, do plano inclinado, para o estudo dos corpos em movimento, Galileu Galilei (séculos XVI e XVII)

é considerado um dos inauguradores do método científico experimental.

- 08) A origem do método científico experimental reflete a passagem da “civilização terrestre” para a “civilização marítima”. Essa passagem também é visível nas artes, representadas, por exemplo, pela obra de Dante Alighieri (séculos XIII e XIV), que destaca o movimento Terra-Céu, e pela épica de Luís de Camões (século XVI), que destaca o movimento Terra-Mar.
- 16) Durante o período de transição para as novas técnicas científicas, a Igreja se mostrou neutra, pois não problematizou a incompatibilidade entre ciência laica e religião profética.

Questão 11

Assinale o que for **correto** sobre os significados atribuídos aos conceitos de “cidadania” e de “cidadão”, em distintos momentos históricos.

- 01) Durante a Idade Média, o único trabalhador era o servo da gleba, que lutou para ter seus direitos políticos e sua cidadania reconhecidos pelos senhores feudais.
- 02) Em cidades-estado (*pólis*) da Grécia Antiga, como Atenas, os escravos e os estrangeiros não eram considerados cidadãos.
- 04) Em nossos dias, a cidadania está diretamente vinculada aos direitos humanos, que tiveram seu reconhecimento formal com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, aprovada pela ONU.
- 08) No começo da Idade Moderna, havia uma separação entre o homem urbano e o homem rural; o termo “cidadão” se referia ao habitante da cidade e não diretamente às questões políticas.
- 16) A partir do final do século XVIII, com a Revolução Francesa e a Independência dos EUA, o conceito de cidadania ampliou-se e aprofundou-se, até alcançar todos os indivíduos das sociedades democráticas modernas.

Questão 12

Quando o Imperador Constantino assume o poder em 313 d.C. e adota uma série de medidas em defesa do cristianismo, inicia-se um longo período de proximidade entre o Estado e a Igreja. As relações entre essas duas instituições nem sempre foram harmoniosas, pois houve períodos de disputas na tentativa de subordinação de um poder ao outro. Sobre essas relações entre Estado e Igreja no período medieval, é **correto** afirmar:

- 01) Filósofos cristãos, como Agostinho de Hipona (século IV d.C.), defendiam a subordinação do poder temporal ao poder espiritual.
- 02) O papado, na Idade Média, sempre foi definido como um poder moral, sem nenhum encargo político.
- 04) Ao longo do período medieval, os imperadores europeus passaram a ter poderes sobre questões eclesiásticas, como, por exemplo, o de nomear os bispos.
- 08) Imperadores e outros chefes políticos na Europa latina interferiam nas práticas e escolhas religiosas dos súditos.
- 16) Na Idade Média, os poderes moral e espiritual da Igreja eram um impedimento aos abusos e às usurpações dos chefes políticos locais.

Questão 13

Com relação ao movimento de translação da Terra em torno do Sol, assinale o que for **correto**.

- 01) A Terra realiza seu movimento de translação em torno do Sol em uma órbita elíptica, com o Sol posicionado no centro da elipse.
- 02) No periélio, a velocidade de translação da Terra atinge o valor máximo.
- 04) No solstício, a duração do dia (período claro) é a mesma que a duração da noite (período escuro).
- 08) A intensidade da força gravitacional que o Sol exerce sobre a Terra é maior no periélio.
- 16) As estações do ano decorrem direta e unicamente do movimento de translação da Terra em torno do Sol.

Questão 14

No que diz respeito à estrutura do átomo e ao desenvolvimento da ciência das partículas elementares, assinale o que for **correto**.

- 01) Um átomo é formado por uma eletrosfera, onde se encontram os elétrons, e por um núcleo, onde se encontram os prótons e nêutrons.
- 02) Os prótons são formados por partículas menores chamadas de quarks.
- 04) Os prótons e nêutrons são classificados como bárions que, por sua vez, pertencem à classe dos hádrons.
- 08) O elétron faz parte de um grupo de partículas denominado léptons.
- 16) O elétron é formado por partículas mais leves, que possuem carga negativa e são chamadas de neutrinos.

Questão 15

Uma preocupação com o aquecimento global é o processo de derretimento dos glaciares, que tem como consequência o aumento gradual do nível do mar. Considere que a densidade do gelo é 920 kg/m^3 e que esse valor corresponde, aproximadamente, a 90% da densidade da água do mar; além disso, o calor latente de fusão do gelo é de aproximadamente 334 kJ/kg . Levando em conta essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) 90% do volume de um *iceberg* (geleira flutuante) ficam imersos em águas marinhas.
- 02) O aumento do nível do mar com o derretimento das geleiras ocorre porque a água ocupa um volume maior do que uma quantidade de gelo com a mesma massa.
- 04) A quantidade de calor que uma geleira de $5 \times 10^7 \text{ m}^3$ precisa absorver para derreter completamente é superior a 10^{13} kJ .
- 08) Se um bloco de gelo é submetido a uma potência constante de aquecimento, em intervalos de tempo de mesma duração, massas iguais de gelo são derretidas.
- 16) A massa de gelo presente em uma camada cilíndrica de 2 m de raio com 2 cm de espessura é superior a 270 kg.

Questão 16

Considere quatro resistores com resistências $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$ e $R_4 = 12 \Omega$, sendo R_3 e R_4 ligados em série e R_1 e R_2 ligados em paralelo, entre si. Considere ainda que o resistor resultante destes está ligado em série com R_3 e R_4 . Sabendo também que a diferença de potencial nos terminais da associação é de 240 V, assinale o que for **correto**.

- 01) A resistência equivalente da associação dos resistores R_1 e R_2 é 50Ω .
- 02) A intensidade da corrente no resistor R_4 é a mesma que no resistor R_3 .
- 04) A diferença de potencial nos terminais do resistor R_1 é a mesma que nos terminais do resistor R_2 .
- 08) A intensidade da corrente no resistor R_1 é 6 A.
- 16) A potência total consumida pela associação é 2.400 W.

Questão 17

Considere a Terra uma esfera perfeita com 6.400 km de raio, na qual os polos geográficos norte e sul são antípodas (pontos diametralmente opostos), os paralelos correspondem a interseções da superfície terrestre com planos perpendiculares ao eixo de rotação da Terra (reta que liga os polos) e os meridianos correspondem a semicircunferências com extremos nos polos, obtidas pela interseção da superfície terrestre com planos que contêm o eixo de rotação. Além disso, assumindo que 70% da superfície terrestre correspondem à área total que as águas ocupam na superfície do planeta, assinale o que for **correto**.

- 01) Quanto maior a circunferência de um paralelo, maior a latitude associada a ele.
- 02) Se uma pessoa vai de um polo a outro sobre um mesmo meridiano, ela atravessa todas as zonas de fuso horário do planeta.
- 04) A área total coberta pelas águas do planeta é superior a $300.000.000 \text{ km}^2$.
- 08) A distância percorrida para ir de um polo a outro sobre um meridiano é de $12.800\pi \text{ km}$.
- 16) As zonas mais quentes do planeta se localizam na zona intertropical, onde se situam os paralelos de raios maiores.

Questão 18

A escala corresponde a um dos elementos fundamentais dos mapas. Ela estabelece uma relação entre as distâncias representadas no documento cartográfico e as distâncias reais da superfície terrestre. Considere, num documento cartográfico, a representação de duas cidades hipotéticas, definidas como “A” e “B”, dispostas em linha reta. Com relação ao exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) Em um mapa de escala 1:15.000.000, se a distância entre as cidades “A” e “B” é de 18 cm, então a distância real é 2.700 km.
- 02) Partindo da premissa de que a cidade “B” possui a forma de um retângulo cujas medidas, no mapa, são 14 cm de comprimento e 5 cm de largura; e considerando a escala 1:25.000, podemos dizer que a área real da cidade “B” é 5,25 km².
- 04) Partindo da premissa de que a cidade “A” possui a forma de um trapézio, com 19 km na base maior e 11 km na base menor, e altura de 9 km; e considerando ainda uma carta na escala 1:50.000, podemos afirmar que a área da cidade A, na carta, é 540 cm².
- 08) A correspondência entre elementos de um mapa, na escala numérica, e a realidade é representada por uma fração. Portanto, a escala de 1:15.000.000 é uma pequena escala e representa áreas maiores quando comparada à escala de 1:25.000, que representa áreas menores e corresponde a uma grande escala.
- 16) As projeções cartográficas são resultantes de complexas operações matemáticas que visam representar em um plano os diversos fenômenos que estão dispostos em uma superfície esférica. Portanto, os mapas não podem apresentar distorções nas áreas, nas formas ou nas distâncias da superfície terrestre.

Questão 19

Considerando o processo de formação e classificação de rochas e o conhecimento sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) Quanto menor a profundidade de consolidação do magma, maior o tamanho dos cristais constituintes. Portanto, um granito é exemplo de rocha extrusiva, pois seu resfriamento é mais rápido porque ela se forma em contato ou próxima à atmosfera.
- 02) O basalto é uma rocha extrusiva, pois se consolida na superfície terrestre. Seu resfriamento rápido não permite o desenvolvimento completo da estrutura cristalina.
- 04) O processo de alteração química das rochas é chamado meteorização. A disponibilidade de nutrientes no solo – como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro etc., além de matéria orgânica e água – vai depender da combinação entre o tipo de rocha, o clima e a vegetação.
- 08) A terra roxa é um solo fértil, comumente encontrado no Terceiro Planalto paranaense. Esse tipo de solo resulta da alteração química de rochas basálticas que possuem altas concentrações de Fe³⁺. O Fe³⁺ pode ser encontrado, por exemplo, em Fe₂O₃.
- 16) As rochas metamórficas se formam a partir de transformações de quaisquer tipos de rochas. Esses processos de transformação resultam de longas fases de erosão e deposição de sedimentos em bacias sedimentares. São exemplos o quartzito, o mármore, o gnaisse.

Questão 20

Com relação à reflexão e à formação de imagens em espelhos planos e esféricos, assinale o que for **correto**.

- 01) Se a imagem de um objeto em um espelho côncavo é virtual e maior do que o objeto, então o objeto está localizado entre o centro de curvatura e o foco do espelho.
- 02) Se um objeto de 20 cm de altura está a uma distância de 10 cm de um espelho plano, então a imagem do objeto está a uma distância maior do que 10 cm do espelho.
- 04) Quanto mais próximo um objeto estiver do lado refletor de um espelho convexo, maior é a sua imagem.
- 08) Se um objeto de 30 cm de altura dista 60 cm do lado refletor de um espelho plano, então sua imagem é virtual e mede 30 cm de altura.
- 16) Um objeto de 2 cm de altura, colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo de 40 cm de raio, e com distância de 30 cm do vértice do espelho no lado refletor, tem uma imagem que dista menos de 35 cm do vértice do espelho.

Questão 21

Um bloco de massa m kg está sobre uma superfície horizontal e conectado a uma mola com constante elástica k N/m; a outra extremidade da mola está conectada a um suporte vertical, que a mantém na direção horizontal. Após ser deslocado a uma distância b m de sua posição de equilíbrio, o bloco é solto, iniciando um movimento harmônico simples. Desprezando os atritos, assinale o que for **correto**.

- 01) A amplitude da oscilação é de $2b$ m.
- 02) A aceleração do bloco é constante.
- 04) A função horária que descreve a posição do bloco é quadrática.
- 08) No instante em que o bloco atinge seu deslocamento máximo com relação à sua posição de equilíbrio, sua velocidade é nula.
- 16) A força que a mola exerce sobre o bloco é diretamente proporcional ao deslocamento do bloco com relação à sua posição de equilíbrio.

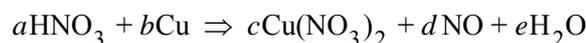
Questão 22

Observando o movimento de queda de uma gota de chuva, notamos que, após essa gota percorrer uma certa distância d , o módulo da força de resistência do ar e o da força peso possuem o mesmo valor. Considerando que somente essas duas forças atuam sobre a gota de chuva, que ambas têm a mesma direção e sentidos opostos, que a massa da gota de chuva e a aceleração gravitacional são constantes e que o movimento ocorre na direção vertical, assinale o que for **correto**.

- 01) A função horária da posição da gota pode ser expressa por uma função quadrática, desde o início do movimento até o momento em que a gota atinge o solo.
- 02) Essas duas forças que atuam sobre a gota não descrevem um par ação-reação como enunciado na terceira lei de Newton.
- 04) Até a gota de chuva percorrer a distância d , tanto a força peso quanto a força de resistência do ar variam.
- 08) A velocidade com que a gota atinge o solo é muito maior do que aquela que a gota possui logo após percorrer a distância d .
- 16) O ângulo formado entre os vetores força peso e força de resistência do ar é de 180° .

Questão 23

Sobre a reação química abaixo, considerando a , b , c , d , e números reais, assinale o que for **correto**.



- 01) Tem-se que $a = \frac{(6c + d + e)}{3}$.
- 02) A oxidação de 20 átomos de cobre metálico proporciona 40 elétrons para a reação de redução do HNO_3 em NO .
- 04) A proporção estequiométrica entre cobre metálico e nitrato de cobre é 1 : 1.
- 08) O número de moléculas de água formadas depende apenas do número de moléculas de HNO_3 reagido.
- 16) Há formação de nitrato cuproso na reação.

Questão 24

Uma solução bem conhecida e difundida para o tratamento da desidratação é o soro caseiro, que é uma solução composta por sal de cozinha (NaCl), açúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$) e água (H_2O). Considere uma solução aquosa composta por 3,48 g de NaCl, 34,2 g de $C_{12}H_{22}O_{11}$ e 1.000 mililitros de água pura. Com relação a essa solução e considerando a densidade da água pura como sendo 1,0 g/mililitros, assinale o que for **correto**.

- 01) A concentração em quantidade de matéria dessa solução é menor do que 0,2 mol/litro.
 02) O número de átomos de oxigênio nessa solução é maior do que o número de átomos de hidrogênio.
 04) A concentração comum dessa solução é maior do que 40 g/litro.
 08) A massa de todos os átomos de hidrogênio contida nessa solução é menor do que a massa de todos os átomos de oxigênio.
 16) Tem-se aproximadamente 55,55 mols de moléculas de água contidos nessa solução.

Questão 25

O pH de uma solução aquosa é obtido pela função f definida por $f([H^+]) = -\log([H^+])$, em que a concentração de íons H^+ é dada em mols por litro. Considerando essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Como a função f é crescente, quanto maior a concentração de íons H^+ presentes na solução, maior o valor numérico do pH dessa solução.
 02) A concentração de íons H^+ em uma solução aquosa de pH = 6 é de 10^{-6} mol/litro.
 04) O pH de uma solução se reduz à metade quando a concentração de íons H^+ dobra.
 08) Uma solução aquosa, cujo único soluto é o H_3CCOOH , possui pH acima de 7 devido aos íons OH^- que tal soluto libera.
 16) O valor numérico do pH de uma solução de HCl em água é menor do que o de uma solução de H_2CO_3 em água com a mesma concentração molar.

Questão 26

Assinale o que for **correto**.

- 01) A energia que se transfere de um corpo a outro, devido apenas à diferença de temperatura entre esses corpos, é denominada energia térmica ou calor.
 02) Uma reação química em que a energia interna total dos reagentes é maior do que a energia interna total dos produtos da reação é denominada reação exotérmica.
 04) Os processos de transmissão de calor sempre envolvem o transporte de massa.
 08) A entropia é, por definição, a quantidade de calor liberada ou absorvida em uma reação que ocorre a volume constante.
 16) Quando uma substância passa de uma fase para outra, em uma mudança que envolve calor latente, há variação de temperatura durante essa mudança como resposta à reorganização da estrutura ou das partículas dessa substância.

Questão 27

Um balão meteorológico que contém gás hélio, que se comporta como um gás ideal, é lançado na atmosfera terrestre a partir do nível do mar. A 10 km de altitude, o volume do gás contido no balão alcança 400 m^3 , enquanto sua pressão e sua temperatura são as mesmas do ambiente externo, ou seja, $4,15 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ e $-23 \text{ }^\circ\text{C}$. Com base nessas informações e nos dados abaixo, assinale o que for **correto**.

Dados: $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ e $M_{\text{hélio}} = 4,0 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$.

- 01) O comportamento físico desse gás pode ser analisado empregando-se a equação de Clapeyron e as leis de Boyle-Mariotte e de Charles e Gay-Lussac.
 02) O número de mols de átomos de gás contido no balão é de aproximadamente 800.
 04) A velocidade média dos átomos do gás no interior do balão, a 10 km de altitude, é de aproximadamente 1.250 m/s.
 08) A energia interna do gás independe da temperatura em que ele se encontra.
 16) A massa de gás hélio contida no balão é de aproximadamente 3,2 kg.

Em laboratórios de química é comum o uso de frascos para descarte de substâncias oriundas de um processo em estudo e que não têm mais utilidade. Suponha que um aluno descarte, a cada dia, uma alíquota de 0,5 mililitros de uma solução aquosa contendo um soluto dissolvido. A concentração desse soluto na alíquota descartada é de 0,05 mol/litro e a capacidade do frasco usado para o descarte é de 1,0 litro. Considerando essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) A sequência numérica que apresenta o volume (em mililitros) contido no frasco usado para o descarte diário, desde o primeiro dia em que o frasco foi usado, é (0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; ...).
- 02) A sequência (0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; ...) representa uma progressão geométrica de razão $r = 0,5$.
- 04) A concentração em mol/litro do soluto no frasco usado para o descarte, a cada dia, no sentido crescente de dias, representa uma progressão aritmética de razão nula.
- 08) O líquido contido no frasco usado no descarte deverá transbordar no 501^o dia.
- 16) O volume do líquido contido no frasco, no final do 104^o dia, será de 52 mililitros.

Um vestibulando, ao verificar o resultado do concurso vestibular, vê o seu nome na lista dos aprovados. Em uma fração de segundos, como uma explosão, acontecem milhares de reações em seu cérebro, resultando em uma grande euforia. Considerando essa situação, assinale o que for **correto**.

- 01) As informações recebidas pelo cérebro desse estudante alteram o potencial elétrico dos neurônios, visto que a bainha de mielina funciona como um isolante.
- 02) A propagação do impulso nervoso ocorre devido à propriedade da membrana plasmática que permite a propagação do potencial de ação ao longo do neurônio.
- 04) O processo de despolarização do neurônio se dá por meio da anulação do campo elétrico em seu interior, como ocorre quando um capacitor de placas paralelas, preenchido com um dielétrico, é submetido à ação de um campo elétrico externo.
- 08) Para calcular o potencial de ação dos neurônios que foram estimulados é preciso determinar a velocidade de propagação da onda acústica gerada.
- 16) Em um neurônio não estimulado, a diferença de potencial elétrico entre as duas faces da membrana plasmática é chamada de potencial de repouso.

Questão 30

Assinale o que for **correto**.

- 01) Das frequências da luz visível que incide em um corpo iluminado, a parte refletida é que promove a sensação na retina do olho humano. Essa parte corresponde à cor desse corpo.
- 02) A cor dos olhos humanos é o resultado da dispersão da luz visível pela íris, local onde se encontra a melanina.
- 04) A miopia é causada pelo alongamento do globo ocular, que leva a uma excessiva curvatura da córnea.
- 08) A hipermetropia é corrigida com o uso de lentes divergentes, as quais direcionam os raios de luz formadores da imagem para que sejam focalizados no cristalino.
- 16) Os bastonetes da retina do olho humano são células fotorreceptoras capazes de distinguir cores.

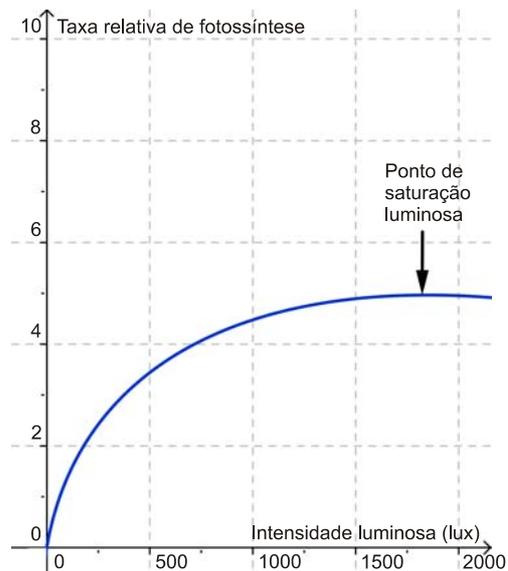
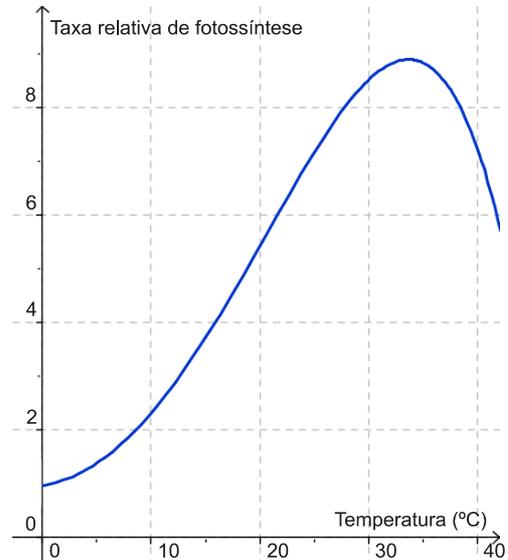
Questão 31

A pressão arterial de um indivíduo foi monitorada por um curto período de tempo durante o qual se verificou que ela se comportou segundo a função $p(t) = 100 + 20 \text{sen}(at + b)$, em que a e b são constantes reais com $-\pi \leq b \leq \pi$, a pressão é fornecida em mmHg, e t é o tempo, em segundos. A pressão observada no instante $t = 0$ s foi de 110 mmHg e a pressão sistólica (máxima) era atingida a cada $t = 0,75$ s. Considerando essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) $b = \frac{\pi}{6}$.
- 02) $a = \frac{8\pi}{3}$.
- 04) A pressão diastólica (mínima) do indivíduo é de 80 mmHg.
- 08) A frequência cardíaca desse indivíduo é de 80 batimentos por minuto.
- 16) Os picos de pressão são causados pela diástole do ventrículo direito, de onde o sangue arterial vai para a aorta.

Questão 32

Os gráficos abaixo mostram a taxa relativa de fotossíntese levando em consideração as variações de temperatura e de intensidade luminosa. Com base nos gráficos e no conhecimento sobre fotossíntese, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.



- 01) A taxa relativa de fotossíntese permanece inalterada até o ponto de saturação luminosa.
- 02) A maior taxa relativa fotossintética pode ser observada quando a temperatura estiver entre 30°C e 40°C e com intensidade luminosa maior do que 1.500 lux.
- 04) A taxa relativa de fotossíntese, em relação à temperatura, aumenta de forma linear, e isso pode ser representado por uma função do tipo $f(x) = ax + b$, com a e b números reais.
- 08) Quando a temperatura for 0°C, a taxa relativa de fotossíntese é zero.
- 16) Em condições ideais de temperatura e de intensidade luminosa, a concentração de gás carbônico atmosférico atua como fator limitante da fotossíntese.

Questão 33

Os biomas são sistemas em que solo, clima, relevo, fauna e demais elementos da natureza interagem entre si formando tipos semelhantes de cobertura vegetal, como florestas tropicais, florestas temperadas, pradarias, tundras e desertos. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) A savana é um bioma formado por plantas herbáceas, como o capim e os arbustos, com árvores retorcidas e esparsas. Esse bioma se desenvolve em zonas climáticas tropicais, caracterizadas pela presença de vegetação tropófila.
- 02) As espécies endêmicas correspondem àquelas encontradas em comunidades ecológicas, sendo essas espécies únicas e restritas a determinadas áreas geográficas.
- 04) A biopirataria é adotada por muitas empresas para garantir a exploração futura de matéria-prima para as indústrias farmacêutica e de cosméticos. Apesar de ilegal, a biopirataria provoca o surgimento de espécies endêmicas, devido à exploração intensa das comunidades ecológicas, como é o caso da Mata Atlântica.
- 08) As florestas equatoriais e tropicais estão localizadas nas regiões quentes e úmidas do planeta. As espécies vegetais dessas florestas apresentam grande e médio portes, como o mogno, o jacarandá, a castanheira, o cedro, entre outras, podendo ser caracterizadas como plantas higrófilas e latifoliadas.
- 16) A vegetação sofre grandes variações em função da altitude e da latitude. Portanto, com o aumento da latitude e da temperatura, os solos ficam mais espessos e a vegetação fica mais densa. A situação é inversa com a altitude, ou seja, com o aumento da altitude as temperaturas ficam mais baixas, os solos mais rasos e a vegetação fica mais esparsa.

Questão 34

Os organismos retiram constantemente da natureza os elementos químicos de que necessitam. Sobre esse processo, que inclui o ciclo do Nitrogênio, é **correto** afirmar:

- 01) Bactérias do gênero *Nitrossomas* sp. obtêm energia através da oxidação da amônia (NH_3) transformando-a em nitrito (NO_2^-).
- 02) Amonificação é o processo de decomposição das proteínas, dos ácidos nucleicos e dos resíduos nitrogenados, presentes em cadáveres e excretas.
- 04) O nitrogênio que compõe as moléculas de nitrato, o qual é absorvido pelas plantas, irá fazer parte das moléculas dos lipídios e dos carboidratos dos animais.
- 08) A transformação dos nitratos (NO_3^-) em gás nitrogênio (N_2) recebe o nome de nitrificação. Esse processo é realizado com a ajuda de bactérias do gênero *Rhizobium*, que vivem em associação com as raízes de algumas plantas.
- 16) A transformação do nitrito em nitrato, realizada por bactérias quimiossintetizantes, ocorre na presença de oxigênio, resultando na liberação de energia para as mesmas.

Questão 35

A ação antrópica “desenfreada” tem resultado em grandes desequilíbrios ambientais, ocasionando fenômenos que causam danos aos seres vivos. Sobre esses fenômenos, assinale o que for **correto**.

- 01) Efeito estufa é um fenômeno que consiste na retenção do calor irradiado pela superfície terrestre nas partículas de gases e de água em suspensão na atmosfera. Trata-se de um fenômeno natural e fundamental para a vida na terra.
- 02) Rios localizados próximos às cidades costumam receber alta taxa de nutrientes, principalmente fosfato e nitrato, aumentando a quantidade de organismos quimiossintetizantes. Esse processo é conhecido como eutrofização.
- 04) O fenômeno conhecido como ilha de calor resulta da elevação das temperaturas médias nas áreas urbanas das grandes cidades, isto porque em áreas com maior número de construções diminui drasticamente a irradiação de calor para a atmosfera.
- 08) O processo de retirada da vegetação torna o solo mais susceptível ao impacto direto das águas da chuva, resultando na formação de voçorocas quando ocorrer a intensificação progressiva do escoamento superficial.
- 16) O ar quente que sobe é substituído pelo ar frio que desce, o qual se aquece e volta a subir. Esse movimento, denominado de corrente de convecção, quando interrompido, causa um fenômeno conhecido como inversão térmica.

Questão 36

O uso de biomassa como fonte de energia verde (os biocombustíveis) tem recebido muita atenção por reduzir os danos ao ambiente quando produzida de modo sustentável. Dentre os biocombustíveis destacam-se o etanol e o biodiesel. No Brasil, a maior parte do etanol é produzida a partir da cana-de-açúcar. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) O etanol é utilizado também industrialmente, como solvente, na produção de perfumes e de bebidas; é um composto orgânico com um ou mais grupos hidroxila ligado(s) diretamente a um anel aromático.
- 02) No desenvolvimento sustentável, um recurso renovável pode ser consumido em velocidade maior do que a sua reposição natural.
- 04) Nos automóveis, a combustão do etanol é completa, formando monóxido de carbono e água.
- 08) A fermentação do melaço ocorre pelas enzimas produzidas pelo *Saccharomyces cerevisiae*, resultando em etanol e gás carbônico.
- 16) O metanol é obtido do petróleo e do carvão mineral. É altamente tóxico e pode ser utilizado como combustível.

Questão 37

Mudanças na concentração de íons são importantes na regulação e no funcionamento de diversos sistemas biológicos e no estudo de propriedades coligativas de soluções. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) As conexões químicas estabelecidas entre dois neurônios acontecem por meio da troca de íons Na^+ e K^+ entre eles.
- 02) Na condução de um impulso nervoso dentro de um neurônio alteram-se suas concentrações interna e externa de íons Na^+ e K^+ , invertendo a polaridade do axônio em relação ao seu estado de repouso.
- 04) Ao se colocarem células de glóbulos vermelhos em uma solução hipertônica em relação ao interior celular, essas células estourarão devido à entrada de água nas mesmas.
- 08) Uma das etapas de filtração e reabsorção do sangue no rim compreende a remoção de íons H^+ com o objetivo de ajudar a manter o pH do sangue estável.
- 16) A osmose inversa ocorre quando íons dissolvidos na água são forçados a passar através de uma membrana porosa, deixando a água livre de sais e potável.

Questão 38

Vida sedentária, ingestão excessiva de alimentos gordurosos e outros fatores da vida contemporânea vêm sendo apontados como responsáveis pelo aumento da porcentagem de pessoas obesas no mundo. Alguns índices considerados para avaliar se uma pessoa é, ou não, obesa são o índice de massa corporal (IMC) e a taxa de gordura (TG). O IMC é obtido pela divisão da massa do indivíduo em quilogramas pelo quadrado da sua altura em metros. Indivíduos cujo IMC supere 30 kg/m^2 são considerados obesos. Já a taxa de gordura se refere à porcentagem de massa corporal do indivíduo correspondente às gorduras. Para indivíduos do sexo masculino, a TG é obtida pela fórmula $TG = 1,2(\text{IMC}) + 0,23i - 16,2$, em que i representa a idade do indivíduo em anos. Levando-se em conta as informações fornecidas e o conhecimento a respeito do assunto, é **correto** afirmar que

- 01) o IMC de um indivíduo de 72 kg e que mede 1,80 m é superior a 20 kg/m^2 .
- 02) se um homem, ao longo de sua vida adulta, possui IMC constante, então a sua TG também permanecerá constante.
- 04) se representarmos em um gráfico a massa de um indivíduo, em kg, no eixo das ordenadas, variando de 50 kg a 120 kg; e sua altura, em metros, no eixo das abscissas, variando de 1,50 m a 2 m, então a curva que passa pelos pontos correspondentes ao IMC de 30 kg/m^2 é um arco de parábola.
- 08) a síntese de gorduras, em nível celular, ocorre nos ribossomos.
- 16) a digestão de gorduras no nosso organismo é realizada principalmente por meio da ação das enzimas pepsina e tripsina.

Questão 39

Sabe-se que mudanças de temperatura podem afetar diretamente a velocidade de reações químicas e a atividade de enzimas. A esse respeito e considerando o conhecimento sobre o assunto, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Dentro de certos limites, a velocidade de uma reação enzimática aumenta com a elevação da temperatura. A partir de determinado ponto, porém, o aumento de temperatura faz com que a velocidade da reação diminua bruscamente e cesse.
- 02) O aquecimento excessivo de uma enzima provoca modificações em sua estrutura e essas modificações são reversíveis. Esse processo é conhecido como desnaturação.
- 04) Em uma reação química a elevação da temperatura aumenta o número de colisões efetivas entre os reagentes, aumentando a velocidade da reação.
- 08) Reações químicas endotérmicas aumentam de velocidade com o aumento da temperatura da reação.
- 16) Reações químicas exotérmicas diminuem de velocidade com o aumento da temperatura da reação.

Questão 40

Um gafanhoto aproveita apenas 10% da energia contida no alimento que ingere, sendo o restante eliminado nas fezes. 20% da energia aproveitada são utilizados na manutenção do metabolismo e o restante é armazenado nos tecidos corporais. Sobre esse exemplo e considerando o conhecimento sobre níveis tróficos, assinale o que for **correto**.

- 01) Uma pirâmide de energia possui ápice para baixo devido à perda de energia que ocorre em cada nível da cadeia.
- 02) Em um campo, espera-se que a biomassa dos gafanhotos seja maior do que a biomassa de pássaros insetívoros.
- 04) Na pirâmide de energia, o nível trófico correspondente ao do gafanhoto é representado por um retângulo cuja área é determinada pela quantidade de seus predadores num determinado tempo.
- 08) De 480 calorias ingeridas por um gafanhoto, 38,4 delas estarão disponíveis ao predador.
- 16) A transferência de energia na cadeia alimentar é bidirecional: parte da energia é dissipada como calor durante as atividades metabólicas dos organismos e parte é eliminada nas fezes.