

# VESTIBULAR



## Inverno 2011

### Prova 1 – Conhecimentos Gerais

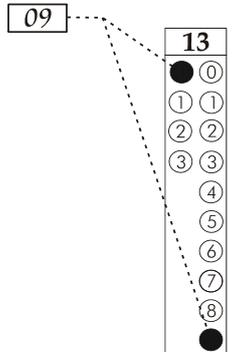
#### QUESTÕES OBJETIVAS

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 após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
- Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta será a soma dos números associados às alternativas corretas. Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das alternativas 01 e 08).
- Se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas constante abaixo e destaque-o, para recebê-lo amanhã, ao término da prova.
- Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas e o Rascunho para Anotação das Respostas.



Corte na linha pontilhada.

#### RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 1 – INVERNO 2011

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 2

**Questão 01**

O daltonismo ligado ao cromossomo sexual é uma anomalia visual de caráter hereditário ligado ao cromossomo X causado por um gene recessivo. Sobre esse tipo de daltonismo, é **correto** afirmar que

- 01) toda mulher daltônica é, necessariamente, filha de pai daltônico.
- 02) todo homem daltônico é, necessariamente, filho de mãe daltônica.
- 04) para um casal formado por pai não-daltônico e mãe daltônica a probabilidade de gerar um menino daltônico é igual à de gerar uma menina daltônica.
- 08) homens daltônicos sempre gerarão descendentes daltônicos, independente da parceira.
- 16) para um casal formado por um homem daltônico e uma mulher não-daltônica, portadora do gene recessivo, a probabilidade de gerar um descendente daltônico é de 50%.

**Questão 02**

Existem mais de 230000 espécies descritas de plantas com flores no mundo, e seus tamanhos variam de minúsculas margaridas até os gigantes eucaliptos australianos. Mas, sem dúvida, as menores plantas com flores do mundo pertencem ao gênero *Wolffia*, que são minúsculas plantas aquáticas sem raízes, também chamadas de lentilhas d'água. Em média, uma planta individual mede 0,6 mm de comprimento e 0,3 mm de largura e pesa em torno de 150  $\mu\text{g}$ . Um eucalipto australiano (*Eucalyptus regnans*) é 167000 vezes a altura de uma planta do gênero *Wolffia* e o peso de uma árvore de sequoia gigante (*Sequoiadendron giganteum*) é sete trilhões de vezes o peso de uma planta do gênero *Wolffia*. Uma população de *Wolffia sp.* dobra a sua quantidade de indivíduos a cada 30 horas; assim, teoricamente, uma única minúscula planta poderia, em pouco tempo, dar origem a um nonilhão ( $10^{30}$ ) de plantas, o que seria equivalente ao volume do planeta Terra. Sabendo que  $\log 2 = 0,3$ , assinale o que for **correto**.

- 01) Se  $N_0$  é a quantidade de indivíduos em uma população de *Wolffia sp.*, em um instante  $t = 0$ , a equação  $p(t) = 0,8N_0 10^{0,3t}$  representa a quantidade de indivíduos, após  $t$  dias.
- 02) O peso médio de uma sequoia gigante é 105000 kg.
- 04) O comprimento médio de um eucalipto australiano é de, aproximadamente, 100 m.
- 08) A partir de uma população com um único indivíduo se multiplicando, o volume do planeta Terra será atingido em 80 dias.
- 16) As plantas *Wolffia sp.* pertencem ao grupo das angiospermas.

**Questão 03**

A zona costeira brasileira, considerada patrimônio nacional pela Constituição de 1988, é um grande berçário natural, com enorme riqueza biológica. Porém, a intensidade do processo de ocupação desordenada dos recursos naturais vem colocando em risco diversos recifes, que se encontram em acelerado processo de degradação. Com relação aos recifes de corais, é **correto** afirmar que

- 01) sob o ponto de vista geomorfológico o recife de coral é uma estrutura rochosa, rígida, resistente à ação mecânica de ondas e correntes marinhas, e constituída por organismos marinhos, portadores de esqueleto calcário.
- 02) são constituídos principalmente pelos esqueletos calcários das formas medusoides dos cnidários.
- 04) necessitam de águas quentes para desenvolver-se adequadamente, pois obtêm boa parte de seu alimento de algas que vivem dentro de seu corpo.
- 08) são considerados ecossistemas novos, pois os novos pólipos estão sempre crescendo sobre os esqueletos dos pólipos mortos.
- 16) o branqueamento dos corais é um indicativo de que o ambiente marinho está saudável.

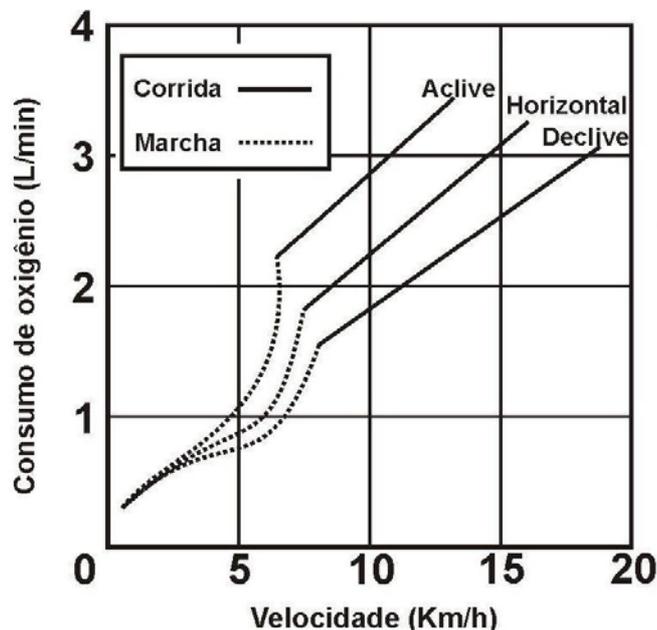
**Questão 04**

Sobre a distribuição e características da fauna e da flora, assinale o que for **correto**.

- 01) A ema é uma ave carenata cosmopolita que habita o norte da Austrália. Ela foi incorporada à fauna brasileira, provocando a extinção de aves endêmicas, como o Quivi.
- 02) A floresta Boreal, também conhecida como Taiga, é encontrada nas baixas latitudes onde há a ocorrência de clima temperado. É uma formação florestal com grande biodiversidade e as espécies que a compõem são pouco exploradas comercialmente.
- 04) As pradarias são formações vegetais complexas compostas por espécies com extratos arbóreo, arbustivo e herbáceo. No continente africano, esse bioma abriga animais de grande porte, como leões, elefantes, girafas, zebras, antílopes e búfalos.
- 08) O Pantanal abarca parte do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Bolívia e Paraguai. Ele apresenta uma fauna muito rica, embora o número de espécies seja inferior ao registrado na Amazônia. Estima-se que o Pantanal reúna a maior concentração de aves do continente, como garças, patos-selvagens e tuiuiús.
- 16) Os desertos encontram-se ao redor de 30° de latitude norte ou sul, em regiões de baixa pluviosidade e baixa umidade do ar. A vegetação é pouco abundante e muito esparsa, formada basicamente por gramíneas e plantas arbustivas. Sua fauna é pobre, constituída basicamente por escorpiões, lacraias, insetos, lagartos e alguns roedores.

**Questão 05**

Uma academia de ginástica está fazendo testes para verificar o gasto energético de seus alunos quando eles se exercitam. Sobre o assunto e com base nos dados do gráfico a seguir, assinale o que for **correto**.



- 01) O sistema respiratório será mais estimulado pelo sistema nervoso na corrida, independente da posição da esteira.
- 02) No gráfico, durante a corrida, há um ponto x qualquer de velocidade, no qual o consumo de oxigênio é o mesmo, independente da posição da esteira.
- 04) O aumento da velocidade, independente da inclinação da esteira, gera maior consumo de oxigênio nas mitocôndrias das células musculares esqueléticas.
- 08) Quando o consumo de oxigênio for de 3 L/min., a velocidade de corrida na posição aclive será menor do que a velocidade em declive.
- 16) Durante a corrida, quando o aluno acelera positivamente, o gasto de energia aumenta, independente da posição da esteira.

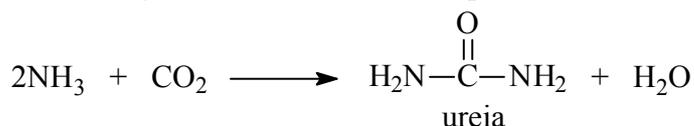
**Questão 06**

Em medicina nuclear, emprega-se o isótopo  $^{131}\text{I}$  do Iodo no diagnóstico de disfunções da glândula tireoide. Com relação aos produtos do decaimento radioativo do isótopo  $^{131}\text{I}$  do Iodo (partículas  $\beta$  e radiação  $\gamma$ ) e ao funcionamento da glândula tireoide, assinale o que for **correto**.

- 01) A glândula tireoide é uma glândula endócrina que controla, fundamentalmente, o metabolismo celular.  
 02) A radiação  $\gamma$  é menos energética que a radiação ultravioleta.  
 04) A partícula  $\beta$  possui carga elétrica.  
 08) A radiação  $\gamma$  está contida no espectro eletromagnético e não possui carga elétrica.  
 16) A glândula tireoide não absorve Iodo e nem produz ou secreta hormônios.

**Questão 07**

A degradação dos aminoácidos ingeridos na alimentação gera como subproduto a amônia, a qual participará da reação a seguir. Sobre isso, assinale o que for **correto**.



- 01) Esta reação acontece nos glomérulos.  
 02) A ureia é uma diamida primária.  
 04) A amônia é tóxica aos animais e bastante solúvel em água.  
 08) Uma pessoa passará a excretar maior quantidade de ureia se ingerir mais amido.  
 16) A hidrólise da ureia ocorre na presença de ácidos ou bases fortes ou sob ação da enzima urease, produzindo o cheiro forte da urina.

**Questão 08**

O número de carros e motos circulantes em Maringá tem aumentado muito nos últimos anos, causando um aumento na emissão de resíduos da queima de combustíveis. É **correto** afirmar que essa situação poderá levar a

- 01) prejuízos na respiração das pessoas e animais, pois o CO liberado pelos veículos se liga à hemoglobina do sangue, no lugar do oxigênio.  
 02) um aumento no número de doenças cancerígenas.  
 04) formação de chuva ácida, pela liberação de óxidos de nitrogênio que se combinam com o vapor de água formando o ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ).  
 08) produção do gás ozônio ( $\text{O}_3$ ) perto da superfície terrestre, pela reação de hidrocarbonetos (HC) e dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ) com o oxigênio ( $\text{O}_2$ ), na ausência de luz.  
 16) formação de gás ozônio ( $\text{O}_3$ ) em baixas altitudes, determinando o aumento da taxa respiratória das plantas, levando a um consequente aumento de sua produtividade.

**Questão 09**

Na tabela a seguir, encontram-se alguns elementos químicos essenciais aos organismos vegetais. A esse respeito, assinale o que for **correto**.

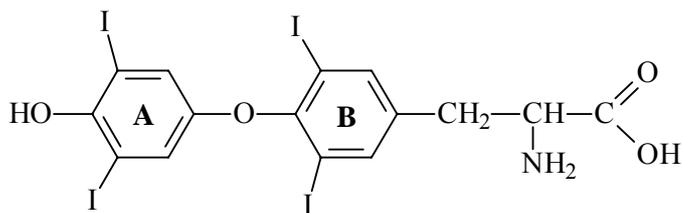
Macroelementos	Microelementos
Nitrogênio	Ferro
Fósforo	Boro
Potássio	Manganês
Enxofre	Cobre
Cálcio	Cloro
Magnésio	Zinco

- 01) Todos os microelementos constantes na tabela acima são metais.  
 02) A fórmula molecular do ácido bórico, uma das principais fontes de boro para as plantas, é  $\text{H}_3\text{BO}_3$ .  
 04) Como as plantas necessitam de nitrogênio para crescerem, elas retiram o gás nitrogênio do ar através da absorção em suas folhas, para ser utilizado nas células vegetais.  
 08) O fósforo e o boro podem formar compostos que não obedecem à regra do octeto.  
 16) Os compostos  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  e  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  são hidróxidos praticamente insolúveis em água.

**Questão 10**

Rascunho

A tiroxina é o principal hormônio produzido pela glândula tireoide, que tem como função regular o metabolismo. Considere a estrutura da tiroxina dada a seguir e assinale o que for **correto**.



- 01) A tiroxina é um aminoácido.  
 02) A falta de iodo na dieta pode ocasionar o bócio, um aumento do volume da glândula tireoide.  
 04) Os dois átomos de oxigênio ligados ao anel A encontram-se em posição *orto*.  
 08) Na tiroxina, todos os átomos de carbono estão no mesmo plano.  
 16) Em um mol de moléculas de tiroxina, há 212 g de iodo.

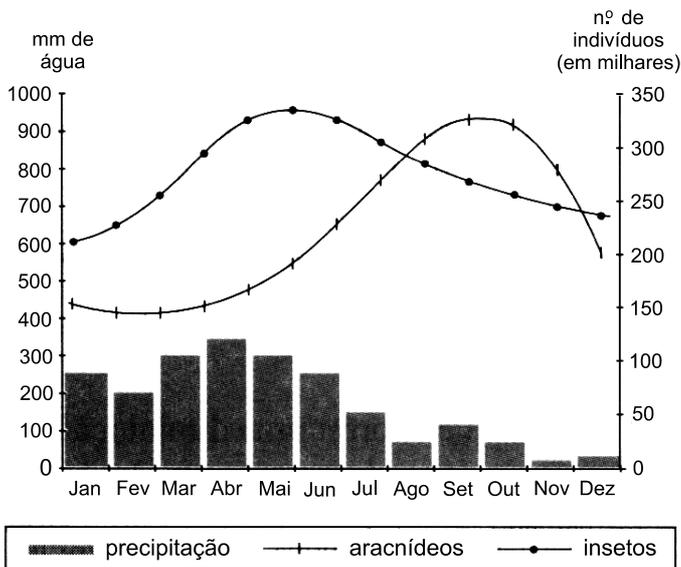
**Questão 11**

Um exame clínico importante para auxiliar no diagnóstico de muitos problemas orgânicos, especialmente hormonais, é o Metabolismo Basal (MB). Por metabolismo basal, entende-se a quantidade de calor produzida pelo nosso corpo em repouso absoluto, que é expressa em kcal por hora e por m<sup>2</sup> de superfície corporal (kcal/h/m<sup>2</sup>). Os valores médios para o ser humano adulto são de 38 kcal/h/m<sup>2</sup> (mulheres) e 40 kcal/h/m<sup>2</sup> (homens). Esse é o valor de calorias para 1 m<sup>2</sup> de superfície corporal. Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre metabolismo e nutrição, é **correto** afirmar que

- 01) a energia gasta por um homem que tem 2,0 m<sup>2</sup> de superfície corporal, em repouso absoluto, no período de 24 horas será de 1920 kcal.  
 02) duas mulheres de mesma idade e com igual atividade física apresentam as mesmas necessidades calóricas.  
 04) em uma atividade física leve uma pessoa gasta, aproximadamente, 2500 kcal/dia e, em uma atividade física intensa, esse valor pode chegar a 6000 kcal/dia. O tecido muscular é o principal responsável por esse alto consumo energético.  
 08) sabendo que uma mulher com atividade física moderada gasta 70 kcal/h/m<sup>2</sup>, em um período de dois dias irá consumir 5380 kcal.  
 16) as vitaminas são substâncias que devem ser continuamente incorporadas ao organismo, em pequenas doses, para garantir um metabolismo normal.

**Questão 12**

A dinâmica anual das populações de aracnídeos e de insetos, considerando os valores de precipitação, está expressa no gráfico a seguir. Com base neste gráfico, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.



- 01) A precipitação, ao nível maior do que 300 mm de água, favorece a população de insetos.
- 02) Em dois momentos, após julho, as populações de insetos e aracnídeos apresentaram o mesmo número de indivíduos.
- 04) A população de aracnídeos cresceu, segundo uma função quadrática.
- 08) No período compreendido entre os meses de julho a dezembro, a população de aracnídeos foi maior do que a população de insetos, devido à grande oferta de alimentos.
- 16) A população de insetos cresceu de forma exponencial, segundo uma função do tipo  $f(x) = ae^{kx}$ .

**Questão 13**

Com relação aos princípios físicos e químicos do funcionamento de geradores eletroquímicos, assinale o que for **correto**.

- 01) Geradores eletroquímicos são sistemas que sempre produzem correntes elétricas alternadas, ou seja, que não variam no tempo.
- 02) Nos geradores eletroquímicos, elétrons circulam sempre do eletrodo de maior potencial de oxidação para o eletrodo de maior potencial de redução.
- 04) Nos geradores eletroquímicos, o polo positivo sofre redução e é denominado ânodo.
- 08) Nos geradores eletroquímicos, quando há fluxo de carga elétrica, há aquecimento em função da dissipação de energia em seu interior.
- 16) Nos geradores eletroquímicos, a força eletromotriz é a constante de proporcionalidade entre o trabalho realizado sobre os portadores de carga e a quantidade de carga movimentada entre os eletrodos.

**Questão 14**

Entre 1900 e 1905, Max Planck e Albert Einstein propuseram que a energia das radiações (ondas eletromagnéticas) era transmitida na forma de pacotes chamados *quanta* ou *fótons*, de energia  $hf$  (ou  $E = hf$ ), em que  $h$  é uma constante e  $f$  é a frequência da onda eletromagnética. Por volta de 1915, a teoria da relatividade, protagonizada por Einstein, postulou que um corpo possui energia mesmo em repouso, apenas porque tem massa ( $E = mc^2$ ), sendo  $m$  a massa do corpo e  $c$  a velocidade da luz no vácuo. Sobre essas informações e os modelos atômicos, assinale o que for **correto**.

- 01) A expressão  $E = mc^2$ , que traduz a ideia de que qualquer corpo de massa  $m$  possui energia mesmo em repouso, é dramaticamente comprovada pela energia liberada em explosões de artefatos nucleares.
- 02) Ao igualar as energias nas expressões apresentadas no enunciado acima, vemos que  $hf = mc^2$ . Isso implica que qualquer corpo de massa  $m$  em movimento possui propriedades ondulatórias.
- 04) A expressão  $hf = mc^2$  remete à dualidade onda-partícula do elétron, já que o elétron possui massa, e isso remete ao modelo atômico atual.
- 08) O modelo atômico de Bôhr, que incorpora as ideias de Planck e Einstein, sugeriu mudanças não só na natureza nuclear de um átomo, mas também em sua eletrosfera.
- 16) O modelo atômico atual utiliza 5 números quânticos para descrever a probabilidade de se localizar um elétron ao redor de um núcleo.

**Questão 15**

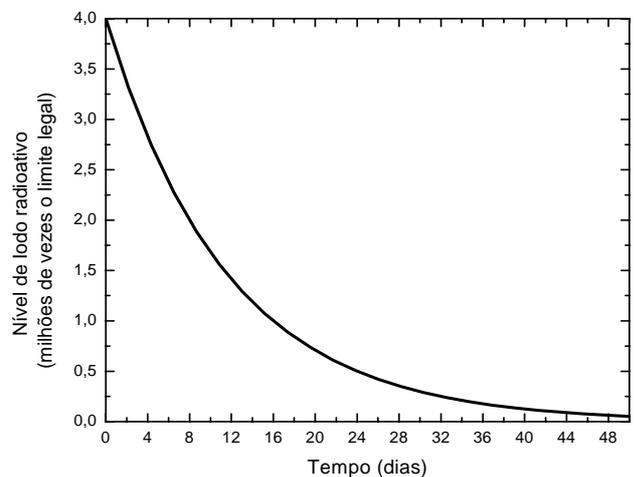
Um terremoto é um evento sísmico que gera ondas sísmicas primárias (longitudinais) e de cisalhamento (transversais) na crosta terrestre. Charles Richter desenvolveu uma escala com a finalidade de medir (expressar) a magnitude de um terremoto causado pelo movimento de placas tectônicas, que pode ser descrita pela equação  $M = \log A - \log A_0$ , em que  $M$  é a magnitude,  $A$  é a amplitude máxima e  $A_0$  é a amplitude de referência. A energia liberada ( $E$ ) por um terremoto está relacionada com a magnitude do mesmo, por meio da equação  $M = (2/3) \log (E/E_0)$ , em que  $E_0$  é a energia de referência. Utilizando essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Um terremoto de magnitude 6 possui amplitude máxima de 1000 vezes a de um terremoto de magnitude 4.
- 02) Se a amplitude máxima for de 100 vezes a amplitude de referência, a magnitude do terremoto na escala Richter é 2.
- 04) As ondas de cisalhamento geradas por um terremoto movimentam as partículas do solo em uma direção perpendicular à direção de propagação dessas ondas.
- 08) As ondas primárias geradas por um terremoto movimentam as partículas do solo em uma direção paralela à direção de propagação dessas ondas, como ondas sonoras.
- 16) A energia liberada e a amplitude máxima de um terremoto podem ser relacionadas pela seguinte equação:  $\log(E/E_0) = (3/2) \log(A/A_0)$ .

**Questão 16**

O nível de Iodo radioativo no mar do Japão, em 10/3/2011, era de 4 milhões de vezes o seu limite legal. A “meia-vida” do Iodo radioativo, que é o período durante o qual a quantidade de um elemento radioativo diminui à metade de sua quantidade inicial, é de 8 dias. Desprezando as correntes marítimas, assinale o que for **correto**.

- 01) Pode-se representar a quantidade de Iodo radiativo em função do tempo, utilizando-se uma progressão aritmética decrescente.
- 02) No dia 26/3/2011, o nível de Iodo radiativo no mar do Japão era 1 milhão de vezes o limite legal.
- 04) Passados 40 dias, o nível de Iodo radioativo no mar do Japão correspondia a 1% do seu valor inicial.
- 08) São necessárias 10 meias-vidas para que o nível de Iodo radioativo seja reduzido a, aproximadamente, 1000 vezes o seu valor inicial.
- 16) O gráfico a seguir representa o comportamento da quantidade de Iodo radioativo em função do tempo:



**Questão 17**

Em um laboratório de controle de qualidade, uma bola maciça de borracha flutua em equilíbrio, em um recipiente cheio de água pura, de forma a determinar se a densidade da borracha utilizada está dentro dos padrões estabelecidos. A bola possui massa de 300 g e tem 20 cm de diâmetro. A densidade dessa qualidade de borracha deve ser de  $75 \text{ kg/m}^3$ , com uma variação máxima de 5%.

Assumindo  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  e  $\pi = 3,1$ , assinale o que for **correto**.

- 01) A força do empuxo sobre a bola é de 2,94 N.
- 02) O volume de água deslocado pela bola é de  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ .
- 04) A densidade média da bola testada é de  $72,6 \text{ kg/m}^3$ .
- 08) Como a bola flutua na água em equilíbrio, o seu peso é igual à metade do peso do fluido deslocado.
- 16) A bola em questão foi aprovada no teste de qualidade.

**Questão 18**

Um pêndulo é formado por uma pedra de massa igual a 300 g e por um fio inextensível de 50 cm de comprimento, preso a um ponto P no teto. A pedra é afastada de sua posição de repouso e solta sob a ação da força de gravidade. Em sua primeira oscilação, a pedra percorre um arco de 50 cm. Cada oscilação seguinte mede 90% da oscilação anterior. A partir dessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) A distância total percorrida pela pedra, até sua parada, é de 4 m.
- 02) A primeira oscilação do pêndulo forma um setor circular cujo ângulo interno no ponto P mede 1 radiano.
- 04) A área do setor circular formado pela primeira oscilação, em relação ao ponto P, mede  $0,125 \text{ m}^2$ .
- 08) Na posição de repouso, o valor da tensão no fio é de 4,9 N.
- 16) Durante as oscilações do pêndulo, ao passar pelo ponto mais baixo da trajetória, o valor da tensão é menor que o valor da força peso.

**Questão 19**

Um reservatório vazio com tampa possui a forma de um cilindro circular reto e tem diâmetro de 2 m. Uma pequena esfera de aço é lançada verticalmente para cima, a partir do centro da tampa, e atinge altura máxima, após 2 s. Enquanto está subindo, a tampa é removida rapidamente e a esfera atinge o fundo do reservatório 7 s, após seu lançamento. Assumindo  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  e desprezando-se a resistência do ar, assinale o que for **correto**.

- 01) A esfera foi lançada com a velocidade de 19,6 m/s.
- 02) A esfera atingiu altura máxima de 19,6 m acima da tampa.
- 04) A altura do reservatório é de 110 m.
- 08) Supondo que o som viaje a 340 m/s, uma pessoa que esteja em cima do reservatório ouvirá o som da batida da esfera no fundo em, aproximadamente, 1 s.
- 16) O volume do cone circular reto determinado pela tampa do reservatório e pelo ponto de altura máxima que a esfera de aço atinge é de  $110\pi \text{ m}^3$ .

**Questão 20**

Os “tsunamis” são, geralmente, classificados como ondas gigantes que podem ser provocadas por eventos geológicos. Segundo a NAOC (Agência Norte-Americana de Administração da Atmosfera e do Oceano), a velocidade e o comprimento de onda de um “tsunami” estão relacionados com a profundidade do oceano, de acordo com o quadro a seguir.

Velocidade Média (km/h)	Comprimento de Onda (km)	Profundidade Média (m)
943	282	7.000
713	213	4.000
504	151	2.000
159	48	200
79	23	50
36	10,6	10

Com base nas informações apresentadas, analise as alternativas e assinale o que for **correto**.

- 01) O intervalo de tempo que um “tsunami” leva para percorrer uma distância de 100 km em um oceano, com profundidade média de 4.000 m, é de, aproximadamente, 8,4 minutos.
- 02) Maremotos, erupções vulcânicas, o El Niño e as monções continentais são exemplos de eventos geológicos.
- 04) Se em uma região costeira a profundidade do oceano diminui gradualmente de 2.000 m, a 4 km da costa, para 200 m, a 2 km da costa, um “tsunami” que se propague nessa região terá uma desaceleração de, aproximadamente,  $12 \text{ m/s}^2$ .
- 08) A frequência de chegada dos “tsunamis” à costa diminui fortemente com a diminuição da profundidade do oceano nas regiões costeiras.
- 16) Um dos principais agentes causadores dos “tsunamis” são os terremotos submarinos provocados pelo choque entre placas tectônicas.

**Questão 21**

A pressão de vapor  $p$  da água (em mmHg) pode ser modelada com precisão razoável em função da temperatura  $\theta$ , para temperaturas de 0 a 40 graus Celsius, pela função  $p(\theta) = (0,03)\theta^2 + (0,15)\theta + 5$ . Considerando-se essas informações e conhecimentos químicos relacionados, assinale o que for **correto**.

- 01) No intervalo considerado, quanto maior a temperatura, maior a pressão de vapor da água.
- 02) Sabendo que a pressão de vapor real da água a 10 graus Celsius é de 9,21 mmHg, o módulo da diferença entre a pressão de vapor real a essa temperatura e a fornecida pela função  $p$  é menor que 5% do valor real da pressão de vapor.
- 04) Se submetida a uma pressão atmosférica de 14mmHg, a água entra em ebulição a, aproximadamente, 15 graus Celsius.
- 08) O comportamento da variação da pressão de vapor, conforme a variação da temperatura, é explicado pelo fato de a evaporação ser um processo exotérmico, isto é, que libera calor.
- 16) A curva da pressão de vapor do éter etílico, em função da temperatura, deve estar sempre situada acima da curva da água, por ser o éter etílico um líquido mais volátil.

**Questão 22**

Quando se experimenta água do mar pela primeira vez, ela parece bastante salgada. Ela possui, em média, 3,5% (em massa) de sal marinho em sua composição. Avalia-se que existam 50 quadrilhões (50 milhões de vezes um bilhão) de toneladas de sal marinho dissolvido na água do mar, ou seja, se toda água do mar desaparecesse, sobraria sobre a superfície terrestre uma camada de 150 m de altura de sal marinho. Essa camada seria suficiente para aumentar o volume da Terra em 0,007%. Parece pouco, mas lembre-se de que a Terra, sem os mares, pode ser aproximada por uma esfera uniforme de 12000 km de diâmetro e volume de  $9 \cdot 10^{11} \text{ km}^3$ . Supondo que o sal marinho seja constituído somente por cloreto de sódio (NaCl), assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Existem  $5 \cdot 10^{16} \text{ kg}$  de sal na água do mar.  
 02) A molalidade de um litro de água do mar é de, aproximadamente, 0,6 mol/kg.  
 04) O volume da camada de sal que sobraria, após o desaparecimento da água do mar, é de  $6,3 \cdot 10^7 \text{ km}^3$ .  
 08) O volume de água do mar existente na Terra é de, aproximadamente,  $1,4 \cdot 10^{16} \text{ L}$ .  
 16) Com 25 litros de água do mar, pode-se obter 1 kg de sal marinho.

**Questão 23**

Comparando-se os conceitos ácido-base de Arrhenius (A), Brønsted-Lowry (BL) e Lewis (L), pode-se dizer, por exemplo, que uma substância que é um ácido de Arrhenius será obrigatoriamente um ácido de Brønsted-Lowry e também de Lewis. Por outro lado, um ácido de Brønsted-Lowry não será necessariamente um ácido de Arrhenius. Arranjando esses conceitos em um diagrama de conjuntos, assinale o que for **correto**.

- 01)  $L \subset BL$  e  $BL \supset A$ .  
 02)  $A \subset L$  e  $BL \subset A$ .  
 04)  $BL \subset L$  e  $L \supset A$ .  
 08)  $L \supset BL$  e  $BL \supset A$ .  
 16)  $A \subset BL$  e  $BL \subset L$ .

**Questão 24**

A titulação de 100 mL de NaOH com HCl, de concentração 0,1 mol/litro, consome 10 mL para atingir o ponto de equivalência. Essa situação é representada pelo gráfico de uma função  $f$ , relacionando pH (eixo das ordenadas) *versus* volume (volume em mL do ácido, eixo das abscissas), considerando que o domínio de  $f$  é dado por  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 20\} = [1, 20]$ . A partir dessas informações, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

Dados: considere que  $\log\left(\frac{25}{3} \cdot 10^{-3}\right) = -2$ .

- 01) O conjunto imagem da função  $f$  é dado por  $\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid 2 \leq y \leq 12\} = [2, 12]$ .  
 02) O pH da base forte é 12.  
 04) O pH no ponto de equivalência é 7.  
 08) O pOH da base forte é menor do que 1.  
 16) São necessários 5 mL de ácido para neutralizar totalmente a base.

**Questão 25**

Analise as alternativas abaixo e assinale o que for **correto**.

- 01) Quando, em um sistema isolado, vários corpos trocam calor entre si, alguns ganham e outros perdem calor até que todos os corpos alcancem a mesma temperatura.  
 02) A entalpia é entendida como a energia global de um sistema, mantendo-se a pressão desse sistema constante.  
 04) O calor pode ser entendido como uma característica intrínseca de um dado corpo em equilíbrio térmico.  
 08) Em uma reação endotérmica, o calor é absorvido do ambiente, enquanto que em uma reação exotérmica o calor é liberado para o ambiente.  
 16) O calor específico de uma dada substância é dependente do meio ao qual essa substância está inserida.

**Questão 26**

Sobre a atmosfera e a interferência humana nos fenômenos climáticos, assinale o que for **correto**.

- 01) O efeito estufa é um fenômeno natural e fundamental para a vida na Terra. Ele consiste na retenção do calor irradiado pela superfície terrestre por certos gases e vapor de água na atmosfera, evitando que a maior parte desse calor se perca no espaço exterior. Sem esse fenômeno, seria impossível a vida na Terra como é conhecida hoje.
- 02) O ozônio é um gás inofensivo à sobrevivência humana na Terra. Sua maior concentração se encontra na troposfera, formando uma barreira que impede a passagem da radiação infravermelha produzida pelo sol. A pequena porção dessa radiação que consegue passar a camada de ozônio é a principal causa do câncer de pele, que atinge muitas pessoas em todo o mundo.
- 04) Os compostos de enxofre, sobretudo o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), estão entre os gases poluentes mais comuns e mais prejudiciais à saúde. A combustão do carvão e do petróleo é a principal fonte de liberação desse gás. Sua presença na atmosfera e o ácido sulfúrico que ele produz resultam no fenômeno da chuva ácida.
- 08) As ilhas de calor são fenômenos relacionados ao aumento de calor nas ilhas localizadas na região tropical da Terra. A principal causa da formação desse fenômeno está relacionada ao desmatamento desenfreado naquelas ilhas. Com o aumento da temperatura, a ilha de calor passa a atuar como zona de alta pressão, atraindo ventos muito fortes, principal causa de tornados em ilhas como Cuba e Malvinas.
- 16) A temperatura da atmosfera varia de modo complexo em função da altitude. Os limites ou bordas formadas na passagem de uma região da atmosfera para outra são denominados pelo sufixo *pausa*. A existência desses limites se dá devido aos extremos de temperatura que ocorrem em cada uma das regiões. Assim, na troposfera, a temperatura normalmente diminui com o aumento da altitude e na estratosfera, camada acima da tropopausa, a temperatura aumenta com a altitude.

**Questão 27**

“A taxa anual de desmatamento do cerrado que era de 14,2 mil km<sup>2</sup> por ano, de 2002 a 2007, caiu para 7,6 mil km<sup>2</sup> por ano, de 2008 a 2009. O levantamento foi divulgado hoje (06/4/2011) pelo Ministério do Meio Ambiente. (...) Apesar da redução, o bioma ainda é um dos mais ameaçados do país. No acumulado até 2009, o desmatamento já atingiu 48,2% da cobertura original – quase 1 milhão de km<sup>2</sup>.”

A devastação da região está concentrada nos estados de Maranhão, Tocantins e no oeste da Bahia e está ligada à produção agropecuária e à indústria do carvão, segundo o levantamento. (...)

De 2008 a 2009, o estado que mais devastou o cerrado foi Maranhão, responsável pela devastação de 2,2 mil km<sup>2</sup> de vegetação nativa. No Tocantins, o bioma perdeu 1,3 mil km<sup>2</sup> em um ano e na Bahia, 1 mil km<sup>2</sup>” (Adaptado da Revista Exame: on-line. Acesso em 08/4/2011). Levando-se em conta os dados fornecidos no texto e seus conhecimentos de geografia, assinale o que for **correto**.

- 01) De 2008 a 2009, os estados de Tocantins, Maranhão e Bahia, juntos, foram responsáveis por, aproximadamente, 70% do desmatamento do cerrado brasileiro.
- 02) Supondo que no ano de 2009 foram desmatados exatamente 7600 km<sup>2</sup> da cobertura original de cerrado no Brasil e que, nos anos subsequentes, o desmatamento (em km<sup>2</sup> devastados) se reduza em 50% ano a ano, o total de km<sup>2</sup> a ser devastado em 2010, 2011 e 2012 corresponderá ao dobro da área desmatada em 2009.
- 04) Se a taxa de desmatamento anual do cerrado brasileiro, de 2002 a 2007, foi constante, ao longo de cinco anos, nesse período, foram desmatados, aproximadamente, 71 mil km<sup>2</sup> desse bioma no Brasil.
- 08) O cerrado é um bioma caracterizado por vegetação rasteira e de médio porte predominante em regiões de clima que alternam estação seca e estação úmida.
- 16) O texto se refere ao carvão mineral, que, no Brasil, é mais explorado nos estados das regiões Norte e Nordeste; e cuja extração demanda massiva derrubada de árvores, especialmente da região de cerrado.

**Questão 28**

“O Japão sempre está à espera de uma tragédia. (...) Nunca, porém, os japoneses haviam presenciado um desastre natural de tamanha intensidade como o da madrugada de sexta-feira” (11/3/2011). “Às 2h46, de um ponto a 32 quilômetros de profundidade no oceano Pacífico, a 400 quilômetros de Tóquio, irrompeu um tremor de 8,9 na escala Richter. Ao interromper o equilíbrio das águas, o deslocamento das placas tectônicas deu origem a ondas gigantes, de até 10 metros de altura e velocidade de 800 quilômetros por hora” (Revista Veja. Ed. 2208 – ano 44 – nº 11, 16/3/2011, p. 85 – excertos). “A cidade grande mais próxima do epicentro é Sendai, a 130 quilômetros de distância” (Revista Época: on line. Acesso em 06/4/2011). De acordo com o texto e a respeito da tectônica de placas, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Considerando que a velocidade das ondas gigantes seja constante, elas levaram 9 minutos e 45 segundos desde a interrupção do equilíbrio das águas até atingir a cidade de Sendai.
- 02) O barômetro é o aparelho que registra as ondas sísmicas, que são ondas geradas por terremotos.
- 04) A partir do foco do terremoto, no interior do planeta, ondas sísmicas se propagam até a superfície. O ponto da superfície vertical ao foco é denominado epicentro.
- 08) A escala Richter é uma escala linear simples, com intensidade variando entre 0 a 10. Nessa escala, um tremor de intensidade 6 tem uma amplitude sísmica 1,5 vezes maior que um tremor com intensidade 4.
- 16) No chamado Círculo de Fogo do Pacífico, onde está localizado o Japão, encontra-se a maioria dos vulcões ativos do mundo.

**Questão 29**

O pensamento socialista consolidou-se “entre a Revolução Francesa de 1789 e os movimentos sociais de 1848, na Europa, e 1871, ano da Comuna de Paris, quando operários parisienses chegaram a tomar o poder e organizaram um governo socialista revolucionário que durou pouco mais de dois meses” (História. Ensino Médio. Secretaria de Estado e Educação. Curitiba: SEED, 2006, p.98). Sobre o pensamento socialista e o movimento operário, assinale o que for **correto**.

- 01) O fordismo e o toytismo foram movimentos sociais do operariado inspirados pelo ideário socialista do século XIX; o objetivo desses movimentos era acabar com o desemprego.
- 02) Karl Marx e Friederich Engels opuseram-se à concepção idealista hegeliana da história, afirmando que o motor do desenvolvimento histórico não são as ideias, mas a economia e a luta de classes.

- 04) O socialismo utópico foi criticado por Karl Marx e Friederich Engels pelo fato de ser considerado uma ideologia, ou seja, um conjunto de ideias dissociadas da realidade.
- 08) Até 1917, o movimento operário brasileiro foi influenciado pelo ideário socialista anarquista. Após a Revolução Bolchevique de 1917, ocorrida na Rússia, passou a ser influenciado também pelo marxismo.
- 16) As Revoluções de 1848, na Europa, forçaram os governos de ideologia liberal a reconhecerem os sindicatos e os partidos operários.

**Questão 30**

As ações coletivas surgem quando as pessoas agem em conjunto para provocar ou resistir a mudanças na sociedade. Assinale o que estiver **correto** a respeito das ações coletivas na história brasileira.

- 01) O surgimento do MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra) está associado ao contexto da abertura política que a sociedade brasileira experimentou com o fim do Estado Novo.
- 02) O movimento dos “Caras Pintadas”, protagonizado pelos jovens da década de 1990, tinha como principal bandeira a luta contra a inflação e o congelamento dos salários.
- 04) A UDR (União Democrática Ruralista) é um movimento social que defende, no Brasil, a propriedade fundiária. Ele surgiu na década de 1980, como reação às lutas pela reforma agrária.
- 08) Entre 1917 e 1920, ocorreram várias mobilizações operárias no Brasil, que reivindicavam, entre outros itens, a regulamentação do trabalho de mulheres e crianças e a revogação da lei que permitia a expulsão de estrangeiros vinculados às lutas sindicais.
- 16) No início do século XX, a “Revolta da Vacina” aglutinou opositores do Estado oligárquico e setores urbanos populares contra o que fora entendido como uma intervenção arbitrária do governo na vida privada.

**Questão 31**

Dos povos da Antiguidade, os gregos figuram entre aqueles que tiveram uma produção artística e cultural significativa. Sobre a produção artística e cultural grega, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A arte grega reflete uma valorização do homem, pois, para os gregos, o conhecimento, expresso pela razão, estava acima da crença em qualquer divindade.
- 02) Na arquitetura, os templos eram construídos, não para reunir pessoas em seu interior para o culto religioso, mas para proteger da chuva e do sol as esculturas de suas divindades.
- 04) Os poemas *Íliada* e *Odisseia*, escritos por Homero, foram utilizados pelos historiadores como fonte para o estudo da História da Grécia.
- 08) O período helenístico da história grega viveu uma fusão da cultura grega com a cultura dos povos do oriente próximo que haviam sido conquistados por Alexandre, o Grande.
- 16) Segundo o poema épico *Eneida*, escrito por Virgílio, Atenas, a principal cidade grega, foi fundada pelos filhos da princesa Rea Sílvia, descendente de Eneias.

**Questão 32**

Ao longo do século XIX, desenvolveram-se, no mundo ocidental, o Liberalismo e o Socialismo, duas concepções político-filosóficas que, embora herdeiras do Iluminismo do século XVIII, opõem-se mutuamente. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Os mais importantes fundamentos do Socialismo científico do século XIX foram formulados por Thomas More, no livro *A Utopia*.
- 02) Segundo o pensamento liberal, a livre concorrência força o empresário a buscar novas técnicas, aumentando a qualidade do produto e baixando ao máximo os custos de produção.
- 04) Um dos aspectos mais importantes do Liberalismo foi o movimento ludista, que destruía as máquinas das fábricas para forçar a instauração da livre concorrência.
- 08) Tanto o pensamento liberal quanto o socialista vinculam-se à economia política, ciência interdisciplinar que estuda as relações entre a economia e o poder político.
- 16) O desenvolvimento do Socialismo vincula-se às crises sociais do século XIX e à busca por uma sociedade menos desigual.

**Questão 33**

A relação entre a esfera pública e a esfera privada ocupou, tanto na antiguidade clássica grega quanto no período histórico conhecido como modernidade, um lugar importante na elaboração das teorias políticas e sociais. Sobre esse tema, assinale o que estiver **correto**.

- 01) Isêgoria (igualdade de direito a exercer a palavra pública) e isonomia (igualdade de direito perante a lei) são os princípios que fundamentam a participação pública na *Ágora*, lugar elevado da cidade, que recebia as instituições públicas.
- 02) Os conceitos de vontade geral e democracia representativa tiveram sua primeira versão escrita por Aristóteles e serviram de base à constituição de Atenas, no início do século IV a.C..
- 04) A *República* de Platão opõe-se à estrutura política da *Pólis*, pois defende uma sociedade democrática, em que todos os cidadãos participam igualmente da esfera pública.
- 08) Em razão de seus fundamentos teológicos, o Iluminismo não expressava interesse significativo pelas questões sociais ou pelas relações entre a esfera pública e a esfera privada.
- 16) A teoria política liberal preconiza uma economia de mercado livre e o desenvolvimento de um sistema social que se constitui a partir da separação entre o que é público e o que é privado.

**Questão 34**

“Platão escreveu que os homens estão ligados desde o nascimento às sensações primitivas. Por conta disso, vivem num estado mental permeado por “imagens” dos objetos existentes. Para Platão, poucos alcançam o verdadeiro conhecimento” (Filosofia / vários autores – Curitiba: SEED-PR. 2006, p. 64).

Recentemente, o filme *Matrix*, dirigido pelos irmãos Wachowski, apresentou uma história que traz uma discussão sobre o que é realidade e o que é ilusão. Sobre essas questões, é **correto** afirmar que

- 01) o personagem Neo do filme *Matrix*, ao ser levado a conhecer a verdade, tendo a capacidade de distinguir a realidade da ilusão, pode ser comparado ao filósofo visto por Platão.
- 02) a obra cinematográfica *Matrix*, conforme descrita acima, pode ser considerada um paralelo com *O mito da caverna*, que Platão expõe em seu livro *República*.
- 04) o cinema, um dos maiores trunfos da indústria cultural, é uma arte que reproduz a vida como ela é e, portanto, não é um veículo adequado para a discussão de alegorias.
- 08) para Platão, depois de passar da *doxa* (opinião) à *episteme* (ciência), o filósofo deve voltar para o meio dos outros indivíduos para orientá-los.
- 16) Platão, ao opor o mundo das ideias ao mundo real, negava os ensinamentos de seu mestre Aristóteles, durante seus estudos no Liceu de Atenas.

**Questão 35**

Sobre o processo de globalização, que ocorre nos dias atuais, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Os primeiros passos rumo à inserção do Brasil na globalização foram dados pelos militares que, entre 1964 e 1979, abriram o mercado brasileiro de informática às grandes multinacionais.
- 02) A globalização tem como característica a internacionalização da produção, da circulação, da distribuição e do consumo de bens e serviços.
- 04) Com a globalização, ocorreu um fortalecimento dos partidos comunistas nos países do Leste Europeu.
- 08) Na atual fase da globalização econômica, as sociedades vivem uma significativa redução das ações coletivas de caráter racista e nacionalista.
- 16) A grande velocidade na transferência de investimentos entre os mais diferentes países do planeta dificulta um controle do fluxo de capitais por parte dos Estados Nacionais.

**Questão 36**

Sobre o desenvolvimento do capitalismo, ao longo das épocas moderna e contemporânea, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O absolutismo foi a forma de organização econômica que se desenvolveu nos países que aderiram à economia planificada, entre os séculos XIV e XVII.
- 02) O mercantilismo foi um conjunto de ideias e práticas econômicas e políticas difundidas na Europa, ao longo da época moderna. Era caracterizado, entre outras, pela busca do enriquecimento do próprio país, por meio do acúmulo de metais preciosos (ouro e prata) e da obtenção de superávits comerciais.
- 04) O colonialismo praticado por Espanha, Portugal e Inglaterra, principais responsáveis pela expansão europeia iniciada no século XVIII, visava, fundamentalmente, ao desenvolvimento do capitalismo industrial nas suas respectivas colônias americanas.
- 08) O liberalismo econômico moderno vincula-se ao desenvolvimento do capitalismo, defende o direito à propriedade, à livre iniciativa, à livre concorrência e condena a intervenção do Estado na economia.
- 16) A ação do Estado, com a construção de obras e, por consequência, com o aumento dos gastos públicos, foi defendida na primeira metade do século XX, por J.Keynes, como uma alternativa para as crises do capitalismo.

**Questão 37**

Sobre a constituição do território brasileiro, ao longo da história, assinale o que for **correto**.

- 01) No século XIV, período dos grandes descobrimentos e do expansionismo europeu, o atual território brasileiro foi considerado, em toda a sua extensão, colônia de Portugal por ter sido descoberto pelos portugueses.
- 02) A configuração atual do território brasileiro foi definida em 1623, depois de muitas guerras entre Espanha e Portugal. O acordo de paz assinado entre os dois países definiu que a área banhada pelo Oceano Atlântico, em toda a sua extensão, pertenceria aos portugueses, e a área banhada pelo Oceano Pacífico, em toda a sua extensão, pertenceria aos espanhóis.
- 04) O Tratado de Tordesilhas, assinado em 1494, entre Portugal e Espanha, definiu o primeiro limite territorial das possessões daqueles países na América. Estabeleceu uma linha imaginária no sentido norte-sul, dividindo os territórios entre portugueses e espanhóis.
- 08) O Tratado de Madri, assinado em 1750, entre Portugal e Espanha, determinou que as terras americanas passariam a pertencer a quem de fato as ocupasse (princípio de *uti posseditis*).
- 16) Depois da Independência, o território brasileiro foi ampliado. Um dos espaços anexados é o atualmente ocupado pelo Estado do Acre.

**Questão 38**

Sobre as relações de comércio e contato entre os diferentes povos, no período entre os séculos XI e XVI, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Anteriormente às grandes navegações europeias, os chineses chegaram até a costa oriental da África.
- 02) Em razão da conversão de populações da África subsaariana ao islamismo, caravanas que partiam daquela região levavam peregrinos até Meca.
- 04) O ativo comércio na região da cordilheira dos Andes fez os Incas estabelecerem um fluxo de trocas com maias e astecas, ao norte do continente.
- 08) As navegações portuguesas antes do final do século XV já haviam atingido o sul da África.
- 16) Com a Revolução Meiji, o Japão abriu-se ao mundo, e embarcações japonesas, antes de terminar o século XVI, já chegavam às costas da Índia.

**Questão 39**

Sobre as sociedades que se organizaram em distintas regiões e sua relação com as condições físicas, sociais, econômicas e políticas dos continentes, assinale o que for **correto**.

- 01) Ao longo da história, na Europa, na Ásia, nas Américas, na África e na Oceania, os espaços foram sendo construídos cada um de uma forma, pois diferentes foram as sociedades que se desenvolveram em cada uma dessas regiões.
- 02) No mundo antigo, viajantes e aventureiros se encarregavam de transmitir informações e transportar produtos, dando sua contribuição para os nivelamentos sociais e para as relações capitalistas de produção e de trabalho.
- 04) Pode-se dizer que, com a expansão comercial e os grandes descobrimentos, passou a ocorrer maior articulação entre as distintas sociedades e os espaços geográficos.
- 08) Nos séculos XV e XVI, a expansão marítima e comercial, desenvolvida a partir da sociedade europeia, disseminou por outros continentes os costumes e os produtos europeus ocidentais.
- 16) No século XVII, com o surgimento dos blocos econômicos, as sociedades passam a ser mundializadas. Com isso, em todos os lugares do mundo os homens passaram a agir de forma interdependente e harmônica, rompendo bruscamente com as distâncias e isolamentos de alguns continentes em relação a outros.

**Questão 40**

Após a Segunda Guerra Mundial, surgiram no mundo várias nações independentes, que se formaram principalmente na Ásia e na África em consequência da luta destes povos para se libertarem dos antigos domínios coloniais. Esse processo é conhecido como descolonização. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Com o fim do domínio britânico no subcontinente indiano, as divisões internas entre hindus e muçulmanos levaram ao surgimento de dois países: Índia e Paquistão.
- 02) No Vietnã, a luta pela independência terminou na década de 1970, com a vitória das forças comunistas.
- 04) A independência da Argélia foi obtida no início da década de 1950, de forma consensual com sua antiga metrópole.
- 08) A Revolução dos Cravos, em Portugal, na década de 1970, acelerou o processo de reconhecimento da independência das ex-colônias na África, pondo fim ao que restava do velho império colonial português no continente.
- 16) A libertação do Congo belga da dominação colonial só foi conseguida com sangrentas lutas. Tais conflitos se estenderam, após a independência, com confrontos entre etnias e grupos políticos rivais.