



PROCESSO SELETIVO MEDICINA

2.º SEMESTRE DE 2013

001. PROVA I

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Esta prova contém 90 questões objetivas e terá duração total de 4 horas.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa.
- Com caneta de tinta azul ou preta, assine a folha de respostas e marque a alternativa que julgar correta.
- Encontram-se neste caderno, formulários, os quais, a critério do candidato, poderão ser úteis para a resolução de questões.
- O candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos da sala deverão se retirar juntos.



26.05.2013
manhã

QUESTÃO 01

Na representação decimal de $\frac{4382}{9999}$, o algarismo que ocupa a milésima casa decimal após a vírgula é

- (A) 6.
- (B) 8.
- (C) 4.
- (D) 2.
- (E) 0.

QUESTÃO 02

Uma caixa contém, no total, 22 letras, sendo 4 letras S, 5 letras A, 10 letras P e 3 letras O. O número de maneiras diferentes de escolher 4 letras da caixa, de modo que seja possível formar com elas a palavra SAPO, é

- (A) 22.
- (B) 30.
- (C) 600.
- (D) 3.
- (E) 120.

QUESTÃO 03

Se um polinômio f é divisível pelo polinômio $g(x) = x - 1$, então, é correto afirmar que

- (A) $f(-1) = 0$.
- (B) $f(f(1)) = 0$.
- (C) $f(g(-1)) = 0$.
- (D) $f(1) = 0$.
- (E) $g(f(-1)) = 0$.

QUESTÃO 04

Para o período noturno de uma enfermaria, deve-se formar uma equipe com 2 enfermeiros para realizar os procedimentos de triagem. Dos 10 enfermeiros presentes no plantão de uma certa noite, Caio e Juliana são os únicos que sabem operar o novo sistema de informática e, por isso, não podem estar ambos na equipe de triagem. Nessa noite, o número de diferentes possibilidades para a equipe de triagem foi

- (A) 36.
- (B) 44.
- (C) 32.
- (D) 28.
- (E) 40.

QUESTÃO 05

Os elementos de uma matriz $A(a_{ij})_{2 \times 3}$ são definidos por $a_{ij} = j^2 - 2i$. Escolhendo-se ao acaso um dos elementos da matriz A , a probabilidade desse elemento ser menor que 1 é de

- (A) 40%.
- (B) 60%.
- (C) 30%.
- (D) 70%.
- (E) 50%.

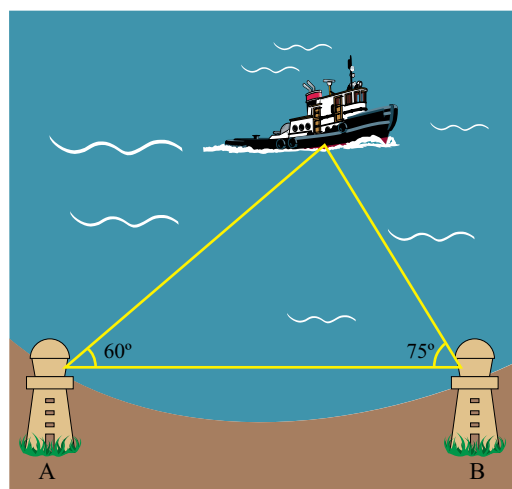
QUESTÃO 06

Nos antigos toca-discos, o disco girava sob a ponta de uma agulha que ia percorrendo seus sulcos espiralados. Suponha que em um disco de 15 cm de raio, a agulha iniciará seu curso a partir de 5 mm de sua borda externa e o percorrerá até 5 cm de seu centro. A cada volta completa, a agulha avança 0,5 mm no sentido do centro, indo de um sulco ao próximo. Utilizando $\pi = 3,1$, quando esse disco é tocado do começo ao fim de um mesmo lado, a distância aproximada, em metros, percorrida pela agulha nos sulcos é

- (A) 45.
- (B) 150.
- (C) 115.
- (D) 10.
- (E) 80.

QUESTÃO 07

Dois postos de observação, A e B, em terra, estão distantes $\sqrt{150}$ km um do outro e formam com um navio, em dado instante, os vértices de um triângulo, conforme mostra a figura.



A distância, em km, entre o posto de observação B e o navio é

- (A) 15.
- (B) 21.
- (C) 18.
- (D) 27.
- (E) 24.

QUESTÃO 08

Reinaldo dispõe de R\$ 1.200,00 para dividir igualmente entre n ajudantes que irão trabalhar em sua festa. Caso ele decida contratar mais 5 ajudantes, cada um receberá R\$ 20,00 a menos do que o previsto a princípio. Como Reinaldo contratou os n ajudantes previstos inicialmente, cada um recebeu

- (A) R\$ 80,00.
- (B) R\$ 85,00.
- (C) R\$ 95,00.
- (D) R\$ 90,00.
- (E) R\$ 75,00.

QUESTÃO 09

Após uma forte chuva, verificou-se que o nível de água em um balde de formato cilíndrico, de raio 10 cm, que estava a céu aberto ao lado de uma piscina, teve seu nível de água aumentado em 15 cm. Supondo que a chuva caiu de maneira homogênea e que as dimensões da piscina sejam 20 m de comprimento por 8 m de largura, o volume de água, em m^3 , que choveu nessa piscina foi

- (A) 12π .
- (B) 12.
- (C) 48.
- (D) 24.
- (E) 24π .

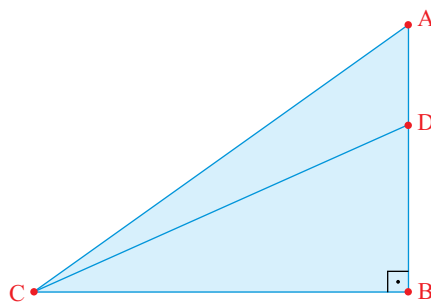
QUESTÃO 10

Joel sempre anda com dois dados, um vermelho e um amarelo, para ajudá-lo a tomar decisões. Certo dia, Joel tinha que decidir o que comer e definiu que se saísse 5 em qualquer um dos dados iria comer carne, se a soma dos dados fosse 6 ou 10 iria comer salada. Se a combinação dos dados satisfizesse as duas condições iria comer carne e salada e se não satisfizesse nenhuma iria comer massa. A probabilidade de Joel comer massa nesse dia foi

- (A) $\frac{7}{18}$
- (B) $\frac{11}{27}$
- (C) $\frac{13}{15}$
- (D) $\frac{3}{5}$
- (E) $\frac{5}{9}$

QUESTÃO 11

Na figura, o triângulo ACD do plano cartesiano tem área 7. A reta AC tem equação $6x - 7y + 1 = 0$ e a reta CD tem equação $4x - y + 3 = 0$.

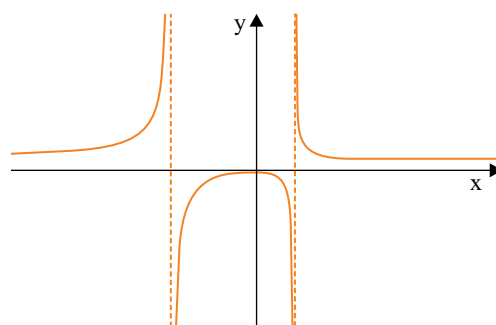


Sabendo-se que a reta CB é paralela ao eixo x , a área do triângulo ABC vale

- (A) 15.
- (B) 18.
- (C) 21.
- (D) 12.
- (E) 24.

QUESTÃO 12

A figura representa o gráfico da função $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 + 4x - 21}$.



As retas verticais tracejadas passam pelos valores de x fora do domínio da função f e suas equações são

- (A) $x = 1$ e $x = -4$.
- (B) $x = 2$ e $x = -2$.
- (C) $x = 4$ e $x = -9$.
- (D) $x = 0$ e $x = -4$.
- (E) $x = 3$ e $x = -7$.

QUESTÃO 13

Seendo $x > 0$, $y > 0$, $x^2 + y^2 = 36$ e $\log_2 x + \log_2 y = 5$, o valor de $x + y$ é

- (A) 4.
- (B) 10.
- (C) 8.
- (D) 2.
- (E) 6.

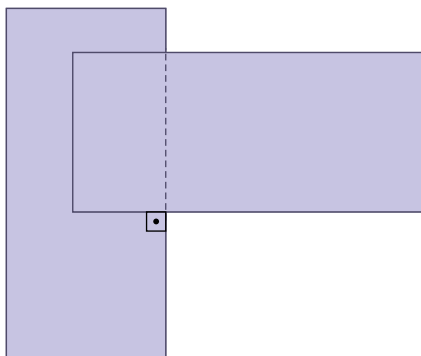
QUESTÃO 14

As raízes da equação $x^3 + bx^2 + 39x - 27 = 0$ são todas positivas e estão em progressão geométrica; logo, o valor da constante real b é

- (A) -14.
- (B) -15.
- (C) -12.
- (D) -13.
- (E) -11.

QUESTÃO 15

Os retângulos da figura são congruentes, têm 25% de suas áreas sobrepostas e seus lados medem 3 cm e 8 cm.



A área, em cm^2 , da figura formada por esses retângulos é

- (A) 33.
- (B) 39.
- (C) 42.
- (D) 36.
- (E) 30.

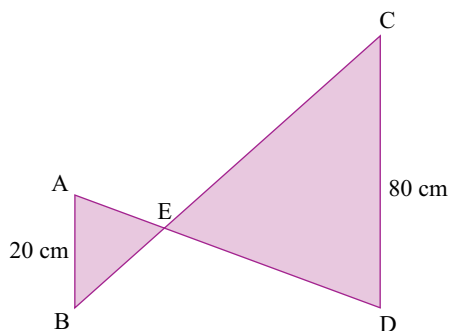
QUESTÃO 16

O coeficiente angular de uma reta que passa pelos pontos $(3b, 16)$ e $(2b, 6)$ vale 2,5, dessa forma, a constante b é igual a

- (A) 5.
- (B) 7.
- (C) 6.
- (D) 4.
- (E) 8.

QUESTÃO 17

Na figura, as retas AB e CD são paralelas e a distância entre elas é de 60 cm.



A diferença entre as áreas dos triângulos CDE e ABE , em cm^2 , é

- (A) 1 800.
- (B) 2 000.
- (C) 2 200.
- (D) 1 400.
- (E) 1 600.

QUESTÃO 18

Um mágico pediu para uma pessoa da plateia escolher um número natural qualquer e deu as seguintes instruções:

- Multiplicar o número escolhido por 2.
- Somar 3 ao resultado.
- Multiplicar por 5 o resultado.
- Subtrair do resultado o número escolhido.
- Escolher um dos dígitos diferentes de zero do número obtido e escrevê-lo em um papel, de modo que o mágico não visse.
- Falar os demais dígitos em qualquer ordem.

A pessoa disse: “1, 0, 2, 2 e 3” e o mágico pôde constatar que o dígito escrito no papel era

- (A) 3.
- (B) 7.
- (C) 1.
- (D) 9.
- (E) 5.

QUESTÃO 19

A circulação ampliada de mercadorias se realiza pelos avanços técnicos nas esferas de produção, transporte e comunicação. Associada a esse fenômeno está a divisão territorial do trabalho, que pode ser explicada

- (A) pelos interesses próprios das sociedades locais, decidindo sobre a qualidade e a quantidade das mercadorias que vão abastecer o mercado mundial.
- (B) pela iniciativa particular de cada ator econômico, sem intervenções e cooperações do Estado, sobretudo nos países capitalistas.
- (C) pela especialização produtiva, fundada nas características de cada porção do território, nos interesses do Estado e do mercado.
- (D) pela herança histórica, considerando que cada porção do território tem um potencial inato independente da ação de seus atores econômicos.
- (E) pela demanda da população, suprimindo falhas na produção de bens que não podem ser produzidos facilmente naquele local.

QUESTÃO 20

A história do sistema capitalista de produção permite reconhecer três fases, que correspondem a relações específicas entre sociedade e natureza. São características do capitalismo comercial, industrial e financeiro, respectivamente,

- (A) o modelo fordista, a organização artesanal e a organização *Just-in-time*.
- (B) a organização *Just-in-time*, a organização artesanal e o modelo fordista.
- (C) o modelo fordista, a organização *Just-in-time* e a organização artesanal.
- (D) a organização artesanal, a organização *Just-in-time* e o modelo fordista.
- (E) a organização artesanal, o modelo fordista e a organização *Just-in-time*.

QUESTÃO 21

Falando hoje à noite a todo o país, pela cadeia nacional de rádio e televisão, o presidente John F. Kennedy anunciou que os Estados Unidos não mais permitirão que a União Soviética continue aumentando o seu arsenal ofensivo em Cuba, já que isso representa séria ameaça para as nações deste Hemisfério.

(O Estado de S.Paulo, 23.10.1962. Adaptado.)

Após o fim da Segunda Guerra Mundial houve a bipolarização do espaço geográfico mundial com a formação de dois blocos: um liderado pelos Estados Unidos (capitalista) e o outro pela União Soviética (socialista). Conhecido como Guerra Fria, este período foi caracterizado por hostilidades políticas, ideológicas e militares entre essas superpotências, como a relatada pela reportagem publicada em 1962. A reportagem refere-se à

- (A) Crise dos Mísseis.
- (B) Guerra da Coreia.
- (C) Revolução Cubana.
- (D) Guerra do Vietnã.
- (E) Descolonização da África.

QUESTÃO 22

Sobre a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep), assinale a alternativa correta.

- (A) A Opep não possui grande importância no mercado internacional devido à pequena dependência mundial do petróleo.
- (B) A Opep foi criada a partir do Acordo de Bagdá para fazer frente ao cartel formado por sete grandes empresas petrolíferas.
- (C) Na primeira e na segunda crise do petróleo, 1973 e 1979, a Opep foi responsável pela redução do preço do barril.
- (D) Por tratar-se de um cartel, a Opep estimula a concorrência entre os participantes com o estabelecimento de vários preços para o petróleo.
- (E) Arábia Saudita, Irã, Kuwait, Nigéria, Estados Unidos e Brasil são membros da Opep.

QUESTÃO 23

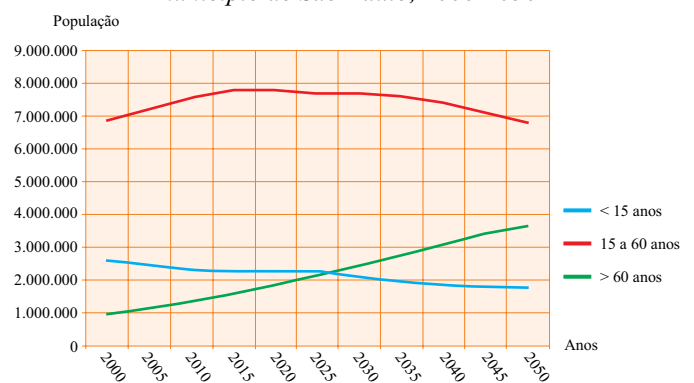
Com base na difusão desigual do meio técnico-científico-informacional e nas heranças do passado, os geógrafos Milton Santos e Maria Laura Silveira propuseram uma nova divisão regional do território brasileiro neste início de século XXI. Nesta classificação podem ser reconhecidos

- (A) cinco Brasis: Sudeste, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte.
- (B) três Brasis: Centro-Sul, Nordeste e Amazônia.
- (C) três Brasis: Região Concentrada, Centro-Oeste e Amazônia.
- (D) quatro Brasis: Região Concentrada, Nordeste, Centro-Oeste e Amazônia.
- (E) quatro Brasis: Centro-Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Amazônia.

QUESTÃO 24

Examine o gráfico.

Evolução da população, segundo grupos de idade, município de São Paulo, 2000-2050



(Fundação Seade. SP Demográfico, 2013. Adaptado.)

Analisando a estimativa de evolução da população no município de São Paulo, é correto concluir que:

- (A) acompanhando a tendência do gráfico, o número de pessoas menores de 15 anos será cada vez maior.
- (B) o número de pessoas entre 15 e 60 anos não mudará ao longo do período analisado.
- (C) comparativamente, a população total em 2050 será maior do que a registrada nos anos 2000.
- (D) em 2020, o número de pessoas menores de 15 anos será igual ao de maiores de 60 anos.
- (E) com a queda no número de pessoas entre 15 e 60 anos, a tendência é que a população acima de 60 anos também reduza.

QUESTÃO 25

As condições gerais de produção necessárias às indústrias – incluindo nessa questão as características sócio-territoriais, as políticas neoliberais e a organização em redes – são determinantes para orientar a distribuição espacial dos setores industriais. No Brasil, é correto afirmar que, nas últimas décadas,

- (A) as indústrias com capital nacional e que operam com mão de obra intensiva, como as de alta tecnologia, tenderam a um movimento de desconcentração industrial em direção ao Norte, Nordeste e Centro-Oeste; enquanto aquelas pouco intensivas em tecnologia, em grande parte de capital transnacional, tenderam a se concentrar no Sudeste, principalmente no estado de São Paulo.
- (B) as indústrias com capital transnacional e que operam com mão de obra pouco intensiva, como as têxteis e de calçado, tenderam a um movimento de desconcentração industrial em direção ao Nordeste e Centro-Oeste; enquanto aquelas intensivas em tecnologia, em grande parte de capital transnacional, tenderam a se concentrar no Norte, principalmente no estado do Amazonas.
- (C) as indústrias com capital transnacional e que operam com mão de obra intensiva, como as automobilísticas, tenderam a um movimento de desconcentração industrial em direção ao Norte, Nordeste e Centro-Oeste; enquanto aquelas pouco intensivas em tecnologia, em grande parte de capital transnacional, tenderam a se concentrar no Sudeste, principalmente no estado do Rio de Janeiro.
- (D) as indústrias com capital nacional e que operam com mão de obra pouco intensiva, como as têxteis e de calçado, tenderam a um movimento de desconcentração industrial em direção ao Sul e Centro-Oeste; enquanto aquelas intensivas em tecnologia, em grande parte de capital transnacional, tenderam a se concentrar no Nordeste, principalmente no estado da Bahia.
- (E) as indústrias com capital nacional e que operam com mão de obra intensiva, como as têxteis e de calçado, tenderam a um movimento de desconcentração industrial em direção ao Norte, Nordeste e Centro-Oeste; enquanto aquelas intensivas em tecnologia, em grande parte de capital transnacional, tenderam a se concentrar no Sudeste, principalmente no estado de São Paulo.

QUESTÃO 26

É utilizado nas transações comerciais de produtos de origem primária nas bolsas de mercadorias. O termo é usado como referência aos produtos de base em estado bruto (matérias-primas) ou com pequeno grau de industrialização, de qualidade quase uniforme, produzidos em grandes quantidades e por diferentes produtores. Estes produtos “in natura”, cultivados ou de extração mineral, podem ser estocados por determinado período sem perda significativa de qualidade.

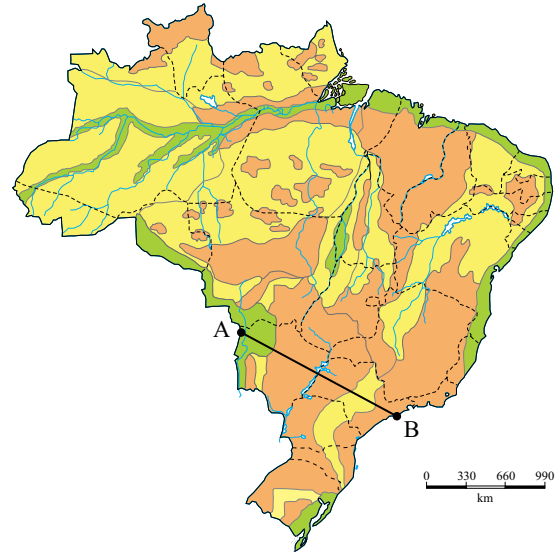
(www.desenvolvimento.gov.br)

O texto apresenta uma definição do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior para

- (A) os orgânicos.
- (B) as manufaturas.
- (C) as commodities.
- (D) os transgênicos.
- (E) os ecológicos.

QUESTÃO 27

O mapa a seguir foi elaborado pelo geógrafo Jurandyr Luciano Sanches Ross, em 1988.



(Elian Alabi Lucci et al. *Geografia Geral e do Brasil*, 2003. Adaptado.)

Ao percorrer o caminho destacado, seguindo a orientação de A para B, temos

- (A) os planaltos e serras de Goiás-Minas; os planaltos e chapadas da bacia do Paraná; a depressão sertaneja e do São Francisco; os planaltos e serras do Atlântico-Leste-Sudeste.
- (B) a planície e Pantanal Mato-Grossense; os planaltos e chapadas da bacia do Paraná; a depressão periférica da borda leste da bacia do Paraná; os planaltos e serras do Atlântico-Leste-Sudeste.
- (C) as serras residuais do Alto Paraguai; os planaltos e serras de Goiás-Minas; a depressão periférica da borda leste da bacia do Paraná; as planícies e tabuleiros litorâneos.
- (D) a planície e Pantanal Mato-Grossense; os planaltos e chapadas da bacia do Parnaíba; a depressão periférica da borda leste da bacia do Paraná; os planaltos e chapadas da bacia do Paraná.
- (E) os planaltos e serras de Goiás-Minas; os planaltos e chapadas da bacia do Parnaíba; a depressão cuiabana; os planaltos e serras do Atlântico-Leste-Sudeste.

QUESTÃO 28

Uma das características marcantes [...] é seu regime de cheias e secas, determinado pela condição de extensa planície e a sua relação com a parte alta da bacia (planalto). Na planície, a declividade é, aproximadamente, de 1 a 2 centímetros por quilômetro no sentido norte-sul e 6 a 12 no sentido leste-oeste, o que faz com que a região funcione como uma grande “esponja” durante o período das chuvas, recebendo as águas da parte alta, que são retidas, espalham-se e escoam lentamente. [...] O lento “escoar” promove um fenômeno interessante que é cheia sem chuva ou cheia na seca: as águas que entraram há meses na planície nas partes mais altas, por fim chegam em grande volume na parte mais ao sul, provocando a subida das águas sem que tenha ocorrido chuvas.

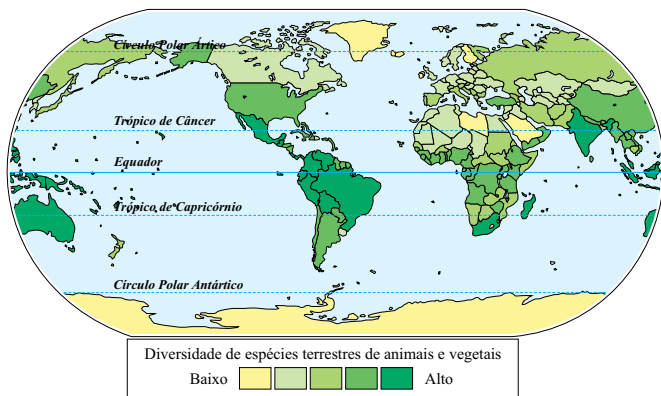
(Instituto Socioambiental. *Almanaque Brasil Socioambiental*, 2007.)

O bioma brasileiro tratado no texto é

- (A) o Pantanal.
- (B) a Mata Atlântica.
- (C) a Amazônia.
- (D) o Cerrado.
- (E) o Pampa.

QUESTÃO 29

Biodiversidade no mundo



(IBGE. *Atlas Escolar*, 2012.)

A biodiversidade no mundo é analisada a partir da diversidade de espécies, genética e ecológica. Essa riqueza é vista no mapa predominantemente nas áreas intertropicais, em função das

- (A) altas latitudes, com predominância de baixa temperatura e grande luminosidade.
- (B) médias latitudes, com predominância de baixa temperatura e pequena luminosidade.
- (C) altas latitudes, com predominância de elevada temperatura e pequena luminosidade.
- (D) baixas latitudes, com predominância de elevada temperatura e pequena luminosidade.
- (E) baixas latitudes, com predominância de elevada temperatura e grande luminosidade.

QUESTÃO 30

As enchentes ou inundações, por conta das dimensões natural e social, são um objeto de estudo multidimensional. Assim, os processos naturais são um dado. Neste sentido a síntese geomorfológica, hidrográfica e climática original da Grande São Paulo demonstra que as enchentes lhe são uma característica típica. Apesar de se tratar de um planalto (o Paulistano), há uma conjunção de fatores que resultam em inundações, quais sejam: existe uma bacia sedimentar, uma rica rede hidrográfica, extensas planícies aluviais e um regime pluvial tropical regulador do regime dos rios.

(Vanderli Custódio. *Escassez de água e inundações na Região Metropolitana de São Paulo*, 2012. Adaptado.)

Considerando a ocupação urbana da Grande São Paulo e a dinâmica da água na superfície terrestre, é correto afirmar que o processo de urbanização realizado nessa porção do território

- (A) priorizou a construção de conjuntos habitacionais no centro da cidade, respeitando as condições oferecidas pelo meio físico-natural.
- (B) ignorou a dinâmica da natureza porque os possíveis impactos nesta ocupação não significariam prejuízos às famílias estabelecidas e indústrias instaladas.
- (C) não dispunha de informações precisas sobre as áreas sujeitas a inundações, tornando as ocorrências responsabilidade dos próprios moradores.
- (D) destinou moradias, protegidas de inundações e deslizamentos de terra, em áreas periféricas para as pessoas de baixa renda.
- (E) ignorou a dinâmica do meio físico-natural e colocou a técnica a serviço dos agentes produtores do espaço urbano.

QUESTÃO 31

O efeito estufa é intensificado pelo excesso de certos gases que, quando lançados na atmosfera, bloqueiam a irradiação de calor para o espaço e aumentam a temperatura média da Terra. A maioria das pesquisas científicas aponta que o principal gás responsável por esse fenômeno é o

- (A) ozônio.
- (B) clorofluorcarbono.
- (C) óxido nitroso.
- (D) metano.
- (E) dióxido de carbono.

QUESTÃO 32

Examine a tabela.

cobertura do solo	solo erodido (kg/ha/ano)
mata	4
pastagem	700
cafezal	1 100
algodoal	38 000

(Igo Fernando Lepsch. *Formação e conservação dos solos*, 2002. Adaptado.)

Sabendo que o tipo de cobertura do solo e o sistema de cultivo determinam uma maior ou menor erosão hídrica, é correto afirmar que

- (A) o solo sem cobertura vegetal é menos suscetível à erosão devido ao menor impacto das gotas de chuva.
- (B) o solo coberto por pastagem apresenta menor perda por erosão devido à absorção das águas da chuva pelas plantas e ao maior impacto das gotas na superfície.
- (C) as culturas anuais, como o cultivo de algodão, tornam o solo menos suscetível à erosão devido ao aumento da desagregação e do transporte de partículas.
- (D) a densa camada de vegetação impede o impacto direto das gotas de chuva no solo e, em razão do entrelaçamento de suas raízes, reduz a desagregação, diminuindo a erosão.
- (E) os solos com culturas perenes, como o cultivo de café, são mais suscetíveis à erosão devido à diminuição da desagregação e do transporte de partículas.

QUESTÃO 33

Em 2012, os brasileiros entraram na lista dos 10 maiores compradores de tablets do mundo. Somente no terceiro trimestre do ano as vendas chegaram a 770 mil aparelhos, um aumento de 127% em relação ao mesmo período de 2011. A demanda por smartphones também está em alta: 4,2 milhões foram vendidos no país ao longo desses três meses, segundo a consultoria global IDC.

(www.worldbank.org. Adaptado.)

Com o aumento no consumo de aparelhos eletrônicos, torna-se estratégico gerir os impactos ambientais, econômicos e de saúde derivados do descarte inadequado desses produtos. Considerando as leis de mercado e os princípios ecológicos, uma solução adequada para esse problema é

- (A) implementar leis que estabeleçam um limite de compra por pessoa e, assim, forçar a redução no consumo de produtos eletrônicos.
- (B) proibir o descarte de produtos eletrônicos para que os materiais fiquem sob a guarda de seus proprietários e não se acumulem no sistema de coleta.
- (C) investir na criação dos chamados “empregos verdes” para ampliar a reciclagem e reduzir o impacto ambiental.
- (D) sobretaxar a cadeia produtiva de aparelhos eletrônicos para que a produção em larga escala se torne desinteressante.
- (E) exportar o lixo eletrônico para países que não tenham pressão no descarte excessivo desses produtos e possam armazená-los.

QUESTÃO 34

Trata-se da proliferação excessiva de algumas espécies de algas tóxicas, [...] que ocorre ocasionalmente nos mares de todo o planeta. [...] Em geral, essas plantas são encontradas em grandes profundidades abaixo da superfície. Em algumas situações peculiares, como mudanças de temperatura, alteração na salinidade e despejo de esgoto nas águas do mar, elas se multiplicam rapidamente e sobem para a superfície. Ali, liberam toxinas que matam um grande número de peixes, mariscos e outros elementos da fauna marinha.

(mundoestranho.abril.com.br)

O texto refere-se ao fenômeno conhecido por maré

- (A) química.
- (B) vermelha.
- (C) radioativa.
- (D) orgânica.
- (E) negra.

QUESTÃO 35



(institutohenfil.blogspot.com.br)

Nesta charge, o cartunista Henfil coloca em pauta a discussão de que o Brasil

- (A) usa agrotóxicos em excesso, mas não existem estudos que comprovem seus riscos.
- (B) não usa agrotóxicos em excesso, configurando um exagero o alarde feito sobre os produtos consumidos.
- (C) usa agrotóxicos em excesso, sendo recomendável evitar o consumo de verduras.
- (D) usa agrotóxicos em excesso, contaminando as pessoas e, consequentemente, o ambiente.
- (E) não usa agrotóxicos em excesso, sendo a charge uma sátira ao consumo de verduras.

QUESTÃO 36

Todo mapa é uma representação esquemática e reduzida da superfície terrestre. Esta redução se faz segundo determinada proporção entre o desenho e a superfície real. Tal proporção, mostrada de forma numérica ou gráfica, é o que se chama de escala.

(Paulo Araújo Duarte. *Fundamentos de cartografia*, 2008.)

Para a elaboração de um mapa, que depois de pronto poderá sofrer reduções ou ampliações, o uso da escala gráfica é

- (A) indiferente, porque a ampliação ou redução não altera o mapa original.
- (B) obrigatório, porque se mantém a proporcionalidade com o mapa original.
- (C) equivocado, porque a precisão neste tipo de uso é garantida pela escala numérica.
- (D) obrigatório, porque respeita convenções didáticas internacionais.
- (E) indiferente, porque ambas as escalas são proporções fidedignas da superfície real.

QUESTÃO 37

A variação de temperatura de um bloco de cobre é diretamente proporcional à quantidade de calor recebida e inversamente proporcional à sua massa.

Assim, se um bloco de cobre com massa m recebe uma quantidade de calor Q e sofre uma variação de temperatura ΔT , outro bloco de cobre com massa $\frac{1}{2}m$, ao receber uma quantidade de calor igual a $2Q$, sofre uma variação de temperatura de

- (A) $4 \Delta T$
- (B) $\frac{\Delta T}{2}$
- (C) $\frac{\Delta T}{4}$
- (D) ΔT
- (E) $2 \Delta T$

QUESTÃO 38

Em janeiro de 2013, a preparadora de automóveis Hennessey Performance divulgou que um de seus modelos – o Venom GT – estabeleceu novo recorde mundial de aceleração. A empresa afirmou que o carro acelerou de zero a 84 m/s em 14 segundos.

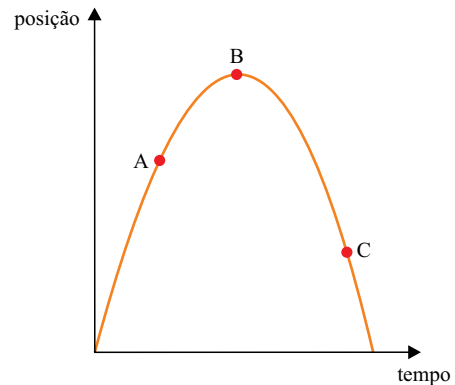
(<http://economia.terra.com.br>. Adaptado.)

Considerando a situação descrita pelo texto e que a aceleração foi constante durante todo o movimento, é correto afirmar que a distância percorrida pelo automóvel, em metros, nos 10 segundos iniciais do movimento foi igual a

- (A) 200.
- (B) 350.
- (C) 300.
- (D) 150.
- (E) 250.

QUESTÃO 39

O gráfico mostra a posição de um objeto em relação ao tempo em certo referencial.



Em relação a esse movimento, é correto afirmar que a

- (A) aceleração é nula no ponto B.
- (B) velocidade é positiva no ponto C.
- (C) aceleração é positiva no ponto A.
- (D) velocidade é negativa no ponto B.
- (E) aceleração é negativa no ponto C.

QUESTÃO 40

O peso de um elevador juntamente com os passageiros é de 17 000 N e, em determinado instante, a força de tração no cabo de sustentação desse elevador tem intensidade 15 300 N. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e sabendo que nesse momento as forças que agem no elevador são apenas a força peso e a força aplicada pelo cabo de sustentação, o valor da aceleração do elevador, em m/s^2 , e seu sentido são

- (A) 1,0 para baixo.
- (B) 3,0 para baixo.
- (C) 1,0 para cima.
- (D) 3,0 para cima.
- (E) 2,0 para cima.

QUESTÃO 41

Em uma festa infantil, um balão de gás escapa da mão de uma criança e sobe até entrar em contato com o teto, onde fica parado. Nessa situação, as forças que atuam sobre o balão estão com seus sentidos corretamente representados na figura

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

QUESTÃO 42

Segundo as regras de futebol de salão, a bola deverá ter massa entre 400 e 440 gramas e, quando solta a uma altura de 2,0 metros, deverá quicar no chão, subindo em seguida a uma altura de 50 a 65 centímetros.

(Confederação Brasileira de Futebol de Salão. Livro Nacional de Regras 2012.)

De acordo com as regras e considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 , a quantidade de energia mecânica, em joules, que uma bola de futebol de salão com massa 400 gramas, solta de uma altura de 2,0 m, deve dissipar para, após quicar no solo, atingir a altura de 50 cm, é igual a

- (A) 5,4.
(B) 6,0.
(C) 2,6.
(D) 2,0.
(E) 8,0.

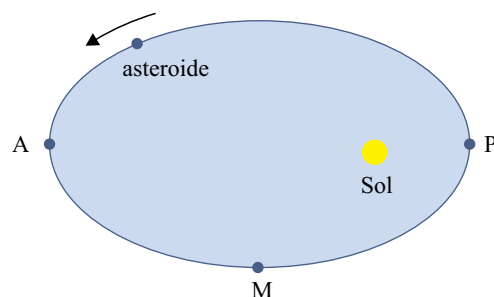
QUESTÃO 43

Para efetuar um saque, um tenista lançou a bola, de massa 58 g, verticalmente para cima e a golpeou no ponto mais alto de sua trajetória – instante em que a velocidade é nula –, imprimindo-lhe uma velocidade de 50 m/s. A intensidade do impulso, em N·s, que a raquete imprimiu à bola foi de

- (A) 1,16.
(B) 2,90.
(C) 1,45.
(D) 4,80.
(E) 0,86.

QUESTÃO 44

A figura representa a trajetória de um asteroide ao redor do Sol.



De acordo com a teoria da gravitação universal de Newton e as leis de Kepler, a força gravitacional entre o asteroide e o Sol é máxima e a velocidade do asteroide é mínima, respectivamente, nos pontos

- (A) P e A.
(B) A e M.
(C) P e M.
(D) A e P.
(E) M e P.

QUESTÃO 45

Willian é uma pessoa metódica e sempre prepara seu chá com água a $85\text{ }^{\circ}\text{C}$. Certo dia, ao preparar o chá, percebeu que a água estava a $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ e, para atingir a temperatura desejada, adicionou no bule certa quantidade de água a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Considere que a troca de calor se deu apenas entre a água que estava no bule e a que foi adicionada. Sabendo que inicialmente o bule continha 600 g de água, a quantidade de água, em gramas, colocada no bule para atingir a temperatura de $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ foi

- (A) 240.
- (B) 180.
- (C) 300.
- (D) 100.
- (E) 60.

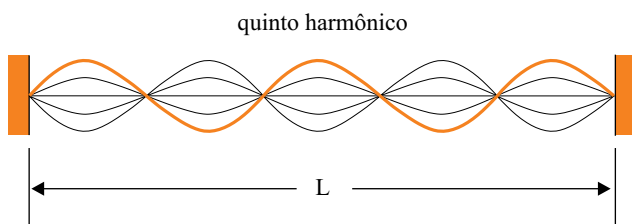
QUESTÃO 46

O pneu de um automóvel tem volume de $2,0 \times 10^{-2}\text{ m}^3$ e foi calibrado com a pressão de $2,1 \times 10^5\text{ Pa}$ com uma quantidade n_1 de nitrogênio, à temperatura de 300 K. Considerando o nitrogênio como um gás ideal, para calibrar o mesmo pneu, com a mesma pressão, deve ser nele colocada uma quantidade n_2 de nitrogênio, à temperatura de 250 K, igual a

- (A) $0,83\ n_1$.
- (B) $1,10\ n_1$.
- (C) $0,68\ n_1$.
- (D) $1,05\ n_1$.
- (E) $1,20\ n_1$.

QUESTÃO 47

A figura mostra o quinto harmônico de uma onda estacionária em uma corda de comprimento $L = 2,0\text{ m}$, fixa nas duas extremidades.



Sabendo que a velocidade de propagação da onda na corda é $2,4\text{ m/s}$, a frequência, em hertz, da fonte que excita essa corda para que ela vibre nesse harmônico é igual a

- (A) 3,0.
- (B) 4,8.
- (C) 2,4.
- (D) 1,2.
- (E) 0,8.

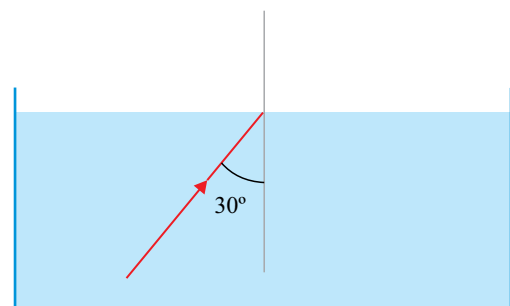
QUESTÃO 48

Um dentista utiliza um espelho esférico para obter uma imagem direita e maior do dente de um paciente. Nessa situação, o espelho utilizado deve ser

- (A) côncavo, com distância focal menor do que a distância entre o dente e o espelho.
- (B) convexo, com raio de curvatura menor do que a distância entre o dente e o espelho.
- (C) côncavo, com distância focal maior do que a distância entre o dente e o espelho.
- (D) convexo, com distância focal maior do que a distância entre o dente e o espelho.
- (E) côncavo, com raio de curvatura menor do que a distância entre o dente e o espelho.

QUESTÃO 49

A figura mostra um raio de luz monocromática que propaga-se pela água e incide na superfície de separação desta com o ar, formando um ângulo de 30° com a reta normal à superfície.



Sendo $\sin 30^{\circ} = 0,50$ e os índices de refração do ar igual a 1,00 e da água igual a 1,32, é correto afirmar que, após incidir na superfície, o raio de luz

- (A) passará para o ar, com ângulo de refração cujo seno é igual a 1.
- (B) passará para o ar, com ângulo de refração cujo seno é igual a 0,38.
- (C) passará para o ar, com ângulo de refração cujo seno é igual a 0,66.
- (D) refletirá, com ângulo de reflexão igual a 30° .
- (E) passará para o ar, com ângulo de refração cujo seno é igual a 0,86.

QUESTÃO 50

No olho humano, o cristalino atua como uma lente convergente que possui a função de focalizar a imagem na retina. Esse processo, conhecido como acomodação visual, é efetuado por meio da mudança da curvatura do cristalino, sob a ação dos músculos ciliares.

Ao mudar a curvatura do cristalino, altera-se

- (A) o seu índice de refração.
- (B) a intensidade da luz que penetra no olho.
- (C) a velocidade de propagação da luz no seu interior.
- (D) a sua distância focal.
- (E) a frequência da luz que o atravessa.

QUESTÃO 51

Durante uma aula experimental sobre eletrostática, um aluno atritou um bastão de vidro com um pano de lã, inicialmente neutros, eletrizando a ambos. Considerando que as cargas elétricas tenham sido trocadas apenas entre o bastão e a lã, se o bastão adquiriu uma carga elétrica de valor $+Q$, então o pano de lã adquiriu uma carga elétrica

- (A) positiva, de valor maior do que $+Q$.
- (B) negativa, de valor igual a $-Q$.
- (C) positiva, de valor igual a $+Q$.
- (D) negativa, de valor menor do que $-Q$.
- (E) positiva, de valor menor do que $+Q$.

QUESTÃO 52

Um conjunto de lâmpadas idênticas, associadas em paralelo, está ligado a uma bateria ideal de força eletromotriz igual a 12 V. Sabendo que cada lâmpada dissipa uma potência de 6,0 W e que a intensidade da corrente elétrica na bateria é igual a 10,0 A, pode-se concluir que o número de lâmpadas no circuito é igual a

- (A) 15.
- (B) 30.
- (C) 10.
- (D) 35.
- (E) 20.

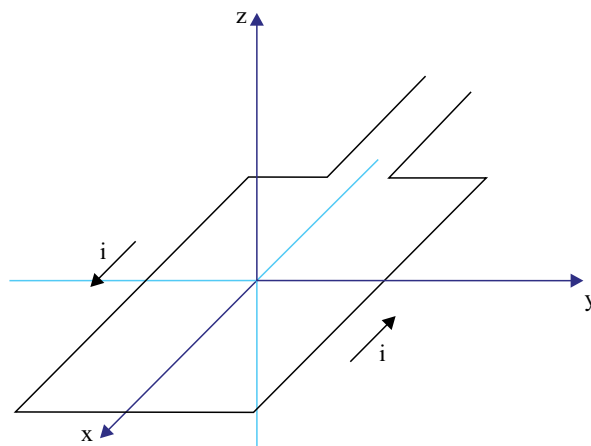
QUESTÃO 53

A usina nuclear Angra 3 deve entrar em operação em 2016. Supondo um consumo médio mensal de 240 kWh por residência e que a usina funcione ininterruptamente com potência de $1,40 \times 10^6$ kW durante um mês, é correto afirmar que, nesse período, Angra 3 fornecerá energia para um número de residências igual a

- (A) $4,20 \times 10^6$.
- (B) $3,36 \times 10^7$.
- (C) $3,36 \times 10^8$.
- (D) $4,20 \times 10^8$.
- (E) $1,12 \times 10^7$.

QUESTÃO 54

Sabe-se que um campo magnético é capaz de gerar força sobre fio condutor percorrido por corrente elétrica. Um dispositivo que utiliza esse fenômeno para seu funcionamento é o motor elétrico. A figura, que ilustra esse princípio, mostra uma espira, inicialmente no plano xy, percorrida por uma corrente elétrica i e que pode girar em torno do eixo x.



Para que, a partir da posição indicada na figura, a espira possa girar em torno do eixo x, o campo de indução magnética pode ter direção paralela ao eixo

- (A) x e apontar no sentido positivo desse eixo.
- (B) z e apontar no sentido negativo desse eixo.
- (C) x e apontar no sentido negativo desse eixo.
- (D) y e apontar no sentido positivo desse eixo.
- (E) z e apontar no sentido positivo desse eixo.

QUESTÃO 55

Quando a Grécia foi conquistada pelos romanos, no século II a.C., a prática médica ficou entregue aos gregos, para desgosto de muitos romanos. Plínio, por exemplo, criticava a racionalidade grega, lembrando que durante 600 anos Roma não tivera médicos e resolvera muito bem seus problemas de saúde utilizando-se de remédios como cera de ouvido, substâncias extraídas de crocodilos e de cadáveres humanos. Ele negava, acima de tudo, o modelo de conhecimento grego.

(Flávio de Campos e Renan Miranda. *A escrita da História*, 2005.)

De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (A) os gregos tinham práticas médicas baseadas em superstições.
- (B) a prática romana na medicina foi imposta aos povos dominados.
- (C) o método grego foi adotado pelos romanos na medicina.
- (D) os romanos criaram um modelo de investigação científica.
- (E) a religião influenciou mais a medicina grega do que a romana.

QUESTÃO 56

Na Europa Ocidental da Idade Média, nos aspectos sociais e econômicos, o sistema feudal caracterizou-se

- (A) pela difícil mobilidade, pelas atividades agrárias e pelo trabalho servil.
- (B) pela divisão em ordens, pela produção de excedentes e pelo trabalho escravo.
- (C) pelo total imobilismo, pelas atividades mercantis e pelo trabalho semilivre.
- (D) pelo caráter estamental, pela agricultura de subsistência e pelo trabalho livre.
- (E) pela mudança de classe, pelo comércio e pelo trabalho assalariado.

QUESTÃO 57

Na Idade Média, os reis tinham de partilhar o poder político com os senhores feudais, o clero, as cidades livres e as assembleias representativas. A autoridade central era moderada por jurisdições que se sobrepunham e por numerosas vassalagens que competiam entre si.

(Marvin Perry. *Civilização ocidental: uma história concisa*, 1999.)

Essa situação política foi alterada com

- (A) o fortalecimento da autoridade dos nobres, a partir do declínio da Igreja Católica diante da Reforma Protestante.
- (B) a centralização do poder real, apoiada pela burguesia, culminando no absolutismo monárquico na Idade Moderna.
- (C) o controle do Estado pelos burgueses, que aniquilaram os poderes locais por meio da aliança com os monarcas.
- (D) a supremacia do poder do papa, como representante de Deus na Terra, enfraquecendo os reis no Antigo Regime.
- (E) a ascensão política dos senhores feudais, graças a seu enriquecimento, o que resultou na afirmação do regime liberal.

QUESTÃO 58

(<http://super.abril.com.br>)

Dentre os valores expressos pelo movimento cultural ao qual esta pintura pertence, destacam-se

- (A) o uso da razão e a retomada do teocentrismo.
- (B) a atitude pessimista frente à vida e o naturalismo.
- (C) o desprezo pela religião e o antropocentrismo.
- (D) a supremacia da visão medieval e o individualismo.
- (E) a valorização do homem e o racionalismo.

QUESTÃO 59

As colônias do Norte da América Inglesa, conhecidas como Nova Inglaterra, singularizaram-se

- (A) pela submissão ao monopólio e ao Parlamento metropolitano.
- (B) pelo autogoverno e latifúndio monocultor e escravista.
- (C) pela diversificação econômica e relativa autonomia.
- (D) pelo comércio triangular e predomínio da escravidão.
- (E) pela liberdade religiosa e monocultura de exportação.

QUESTÃO 60

A independência dos Estados Unidos, a Revolução Francesa e as transformações provocadas pela Revolução Industrial tiveram enorme reflexo no continente americano.

À medida que os interesses econômicos da elite crioula (brancos nascidos na América) iam sendo cada vez mais pisoteados pela administração colonial, um fosso maior ia se abrindo e a ruptura tornou-se inevitável.

A elite europeia, ou descendente, temia as massas nativas e suas revoltas.

(Renato Mocellin e Rosiane de Camargo. *História em debate*, 2010. Adaptado.)

Essa “ruptura” foi caracterizada

- (A) pela extensão dos direitos sociais aos indígenas e mestiços, por influência da fase radical da Revolução Francesa.
- (B) pelo conservadorismo das camadas dominantes, a fim de evitar mudanças que prejudicassem seus privilégios.
- (C) pela união dos vice-reinos em um único movimento de independência, seguindo o modelo federativo norte-americano.
- (D) pela revogação das medidas mercantilistas e pela subordinação política a uma nova metrópole, a Inglaterra.
- (E) pelo interesse dos ingleses, que apoiavam o monopólio espanhol na América para ampliar o mercado consumidor.

QUESTÃO 61

A sociedade industrial foi objeto de críticas desde o início do século XIX. Análises constataram o aparecimento de um novo tipo de pobreza, originada da instalação, nas cidades, de trabalhadores instáveis e desenraizados. Alguns pensadores criaram utopias, enquanto outros se opuseram de modo radical, sistemático, e mesmo científico, ao capitalismo.

(Armelle Enders et al. *História em curso: da Antiguidade à Globalização*, 2008.)

No século XIX, uma dessas críticas à sociedade industrial baseou-se no

- (A) liberalismo, que legitimava a ordem burguesa e a unificação nacional.
- (B) socialismo científico, que apoiava o voto universal e a propriedade privada.
- (C) cartismo, que defendia a formação de cooperativas e do Estado proletário.
- (D) anarquismo, que deu início à destruição das máquinas pelos operários.
- (E) marxismo, que propunha uma revolução conduzida pelos trabalhadores.

QUESTÃO 62

O mundo está quase todo parcelado e o que dele resta está sendo dividido, conquistado, colonizado. Pense nas estrelas que vemos à noite, esses vastos mundos que jamais poderemos atingir. Eu anexaria os planetas, se pudesse [...].

(Cecil Rhodes apud Ricardo Faria et al. *História*, 1989.)

O texto refere-se a um dos fatores que desencadearam a Primeira Guerra Mundial, a saber:

- (A) a emergência da Alemanha como potência industrial.
- (B) a explosão dos nacionalismos no continente europeu.
- (C) as disputas por territórios entre as potências europeias.
- (D) o revanchismo francês pela perda da Alsácia-Lorena.
- (E) os efeitos da crise econômica iniciada na Grã-Bretanha.

QUESTÃO 63

A partir de 1935, o regime nazista chegou a particularizar sua política demográfica, através da criação das Lebensborn, ligadas às atividades dos soldados SS. Autênticas “fontes de vida”, funcionavam num estágio intermediário entre maternidades e haras humanos. Seu objetivo geral era o de incrementar a expansão da raça ariana através do controle biológico da concepção e da procriação, além da subsequente educação das chamadas “crianças SS”.

(Alcir Lenharo. *Nazismo: “o triunfo da vontade”*, 1986. Adaptado.)

O texto revela que a política demográfica do nazismo

- (A) reforçava os princípios cristãos da eugenia.
- (B) estimulava a redução da taxa de natalidade.
- (C) combatia a hierarquia das raças e etnias.
- (D) colocava a ciência a serviço do racismo.
- (E) defendia a moralidade e a educação intelectual.

QUESTÃO 64

Um elemento comum às Revoluções Chinesa (1949) e Cubana (1959) foi

- (A) a participação das massas camponesas.
- (B) o alinhamento incondicional ao bloco capitalista.
- (C) a implantação de governos democráticos.
- (D) a defesa intransigente dos ideais liberais.
- (E) a luta contra o imperialismo soviético.

QUESTÃO 65

Mas na “preferência” pelo africano revela-se, mais uma vez, a engrenagem do sistema mercantilista de colonização [...]. É a partir do tráfico negreiro que se pode entender a escravidão africana colonial, e não o contrário.

(Fernando Novais. *Portugal e Brasil na crise do Antigo Sistema Colonial*, 1981. Adaptado.)

Para o historiador, a “preferência” por esse escravo pode ser explicada

- (A) pelo lucro que o tráfico negreiro proporcionava à metrópole.
- (B) pela maior resistência física dos negros em relação aos nativos.
- (C) pelas fugas dos índios para o interior, dificultando sua utilização.
- (D) pela ação dos jesuítas que protegiam os indígenas do cativo.
- (E) pelo interesse mercantil da Coroa em usar o escravo indígena.

QUESTÃO 66



(Francisco de Assis Silva. *História do Brasil*, 2000.)

No Brasil colonial, a atividade mostrada no mapa

- (A) determinou a fundação de cidades no sertão, onde os paulistas estabeleceram postos de abastecimento e monções.
- (B) favoreceu o desbravamento de territórios no interior, posteriormente incorporados ao domínio português.
- (C) levou à descoberta das minas de ouro na região central, onde a metrópole instituiu o sertanismo de contrato.
- (D) forneceu escravos africanos aos engenhos de açúcar, principalmente na época do domínio holandês no Nordeste.
- (E) garantiu a preservação da cultura dos povos indígenas, em oposição à ação dos religiosos nas missões.

QUESTÃO 67

Adotando esse quarto poder – concebido pelo pensador franco-suíço Benjamin Constant como a “autoridade vigilante”, a “guarda da Constituição”, o “baluarte da liberdade pública” –, a monarquia constitucional no Brasil se distinguia das existentes na Europa [...].

(Maria de Lourdes Lyra. *O Império em construção: Primeiro Reinado e Regências*, 2000.)

A distinção mencionada no texto é explicada pelo fato de que, no Brasil, “esse quarto poder”

- (A) enfraqueceu a tendência centralizadora dos reinos absolutistas.
- (B) permitiu que os outros poderes fossem autônomos e fortalecidos.
- (C) garantiu ao imperador o direito de intervir nos demais poderes.
- (D) assegurou o pleno exercício do liberalismo político no Império.
- (E) possibilitou aos cidadãos limitar o poder de decisão do imperador.

QUESTÃO 68

As décadas centrais da segunda metade do século XIX tiveram a marca da prosperidade. A reorientação dos investimentos do tráfico, a reaplicação das rendas [dessa atividade] e o ingresso de capitais externos produziram uma conjuntura altamente favorável à expansão dos negócios, à diversificação das atividades econômicas e aos primeiros investimentos significativos em infraestrutura urbana.

Bancos, caixas econômicas, estaleiros, companhias de navegação, fábricas, ferrovias e gasômetros passaram a compor a moldura urbana da paisagem rural. [Nessa atividade] estava o grande gerador desse boom econômico que, do Centro-Sul, se irradiou por quase todo o país, acelerando a instalação de novas empresas e o crescimento da mão de obra assalariada.

(Francisco M. P. Teixeira, *História concisa do Brasil*, 1993. Adaptado.)

A atividade responsável por essas mudanças no Brasil foi

- (A) o extrativismo da borracha.
(B) o cultivo de café.
(C) a produção de açúcar.
(D) a industrialização.
(E) a exploração de ouro.

QUESTÃO 69

A fragilidade das medidas sanitárias levava a população a lutar por conta própria contra as doenças e a morte. Em casos mais graves, os doentes ricos buscavam assistência médica na Europa ou nas clínicas particulares que começaram a ser criadas na região serrana fluminense. Para os pobres, restavam sobretudo os curandeiros negros, que continuaram a ser os principais responsáveis pelo tratamento dos que tinham pouco dinheiro. A fase imperial da história brasileira encerrou-se sem que o Estado solucionasse os graves problemas de saúde da coletividade.

(Claudio Bertolli Filho. *História da saúde pública no Brasil*, 2000. Adaptado.)

De acordo com o autor,

- (A) a criação de hospitais beneficiou a população, independente da classe social.
- (B) as práticas curativas para ricos e pobres seguiam as prescrições médicas.
- (C) a medicina africana estimulou as medidas sanitárias das clínicas públicas.
- (D) as distinções sociais revelavam-se também nos tratamentos médicos.
- (E) o governo imperial desenvolveu uma eficiente política de saúde pública.

QUESTÃO 70

Durante o Estado Novo, na política social, Getúlio Vargas

- (A) priorizou a defesa dos direitos humanos e estabeleceu as diretrizes da reforma agrária.
- (B) tomou medidas assistencialistas e permitiu as greves para reivindicar direitos.
- (C) empreendeu uma prática populista e concedeu autonomia aos sindicatos operários.
- (D) melhorou as condições no campo e estendeu a legislação ao trabalhador rural.
- (E) reforçou sua postura paternalista e instituiu leis para controlar o operariado.

QUESTÃO 71

Analise a charge.



(imagohistoria.blogspot.com.br)

A charge aponta uma crítica ao governo Juscelino Kubitschek, pois

- (A) ressalta o crescimento das taxas inflacionárias, em meio ao arrocho salarial imposto para atender às exigências do FMI.
- (B) destaca os elevados gastos públicos, derivados das medidas sociais que pretendiam melhorar a distribuição de renda.
- (C) exalta o nacionalismo econômico, responsável pela instalação da indústria de construção civil e de automóveis no país.
- (D) remete ao endividamento resultante, entre outros motivos, da construção de Brasília e da modernização econômica.
- (E) ironiza a atitude conciliatória do presidente, que defendia as elites, os militares e as massas com sua política populista.

QUESTÃO 72

Paralelamente ao grande sucesso dos festivais e seus debates estético-culturais, acontecia um movimento de música jovem chamado Jovem Guarda, que também iria se tornar ponto de referência obrigatório no quadro cultural do Brasil da década de 1960.

(Antonio Brandão e Milton Duarte. *Movimentos culturais de juventude*, 2004.)

Esse movimento cultural brasileiro insere-se no contexto de

- (A) implantação do Estado autoritário e internacionalização da economia.
- (B) crise da ditadura getulista e desenvolvimento da indústria de base.
- (C) formação do Estado oligárquico e auge da economia agro-exportadora.
- (D) encerramento do regime militar e expansão do capitalismo dependente.
- (E) consolidação da democracia populista e apogeu do comércio externo.

QUESTÃO 73

Considerando a massa molar média do ar atmosférico igual a 29 g/mol e sabendo que a constante universal dos gases, R , é igual a $8,2 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, pode-se estimar que a massa de ar atmosférico, a 17 °C e 1 atm, contida em uma sala com as dimensões de 6,0 m \times 4,0 m \times 3,0 m, seja, em quilogramas, próxima de

- (A) 20.
- (B) 10.
- (C) 90.
- (D) 50.
- (E) 70.

QUESTÃO 74

Com o intuito de verificar se uma pulseira é de prata pura, cuja densidade é 10,5 g/cm³, ou se apenas foi banhada neste metal, um estudante primeiramente determinou a massa da pulseira, encontrando o valor de 2,1 g. Em seguida, mergulhou-a em um cilindro graduado (proveta) contendo 5,0 mL de água. Caso a pulseira seja de prata pura, o nível da água na proveta, em mL, deverá elevar-se até a marca de

- (A) 5,4.
- (B) 6,0.
- (C) 5,1.
- (D) 5,5.
- (E) 5,2.

QUESTÃO 75

O antiácido conhecido como “sal de fruta” é constituído por uma mistura de carbonato de sódio, bicarbonato de sódio e ácido cítrico. Quando o “sal de fruta” é acrescentado à água, ocorre reação de neutralização entre íons H^+ (aq), provenientes do ácido cítrico, com

- (A) íons HCO_3^- (aq) e CO_3^{2-} (aq), produzindo H_2 (g) e CO_2 (g).
- (B) íons HCO_3^- (aq) e CO_3^{2-} (aq), produzindo H_2O (ℓ) e CO_2 (g).
- (C) íons HCO_3^- (aq) e CO_3^{2-} (aq), produzindo H_2O (ℓ) e CO (g).
- (D) moléculas H_2O (ℓ) e íons CO_3^{2-} (aq), produzindo H_2 (g) e CO_2 (g).
- (E) moléculas H_2O (ℓ) e íons HCO_3^- (aq), produzindo H_2 (g) e CO_2 (g).

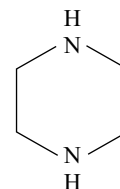
QUESTÃO 76

Quanto maior for a superfície de contato entre os reagentes de uma transformação química maior é a sua rapidez, pois há aumento do número de colisões efetivas por unidade de tempo entre as partículas (átomos, moléculas, íons) que os constituem. É por isso que 1 kg de carne crua

- (A) em bifes dura mais tempo na geladeira do que na temperatura ambiente.
- (B) em bifes dura mais tempo do que se estiver em peça única.
- (C) moída estraga mais rapidamente na temperatura ambiente do que na geladeira.
- (D) moída estraga mais rapidamente do que em bifes, na mesma temperatura.
- (E) moída estraga mais rapidamente do que se for previamente cozida.

INSTRUÇÃO: As questões de números 77 a 79 referem-se à piperazina, princípio ativo de medicamentos anti-helmínticos de usos humano e veterinário.

piperazina



fórmula molecular: $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}_2$
massa molar = 86 g/mol

QUESTÃO 77

A piperazina é um composto de cadeia

- (A) aberta.
- (B) insaturada.
- (C) aromática.
- (D) ramificada.
- (E) heterocíclica.

QUESTÃO 78

A piperazina é preparada pela ciclização do 1,2-dibromoetano ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$), por reação com amônia (NH_3). O outro produto dessa reação é o brometo de amônio, NH_4Br . Nessa reação, para cada mol de piperazina que se forma, a quantidade, em mol, de amônia que reage é

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 8.
- (D) 2.
- (E) 1.

QUESTÃO 79

A porcentagem em massa de nitrogênio na piperazina é próxima de

- (A) 11,1
- (B) 32,6.
- (C) 1,5.
- (D) 6,4.
- (E) 24,2.

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 80 a 82.

De acordo com a Resolução – RDC n.º 344, de 13 de dezembro de 2002, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), é obrigatória a adição de ferro e de ácido fólico nas farinhas de trigo e nas farinhas de milho, devendo cada 100 g de farinha de trigo ou de farinha de milho fornecerem no mínimo 4,2 mg de ferro e 150 µg de ácido fólico.

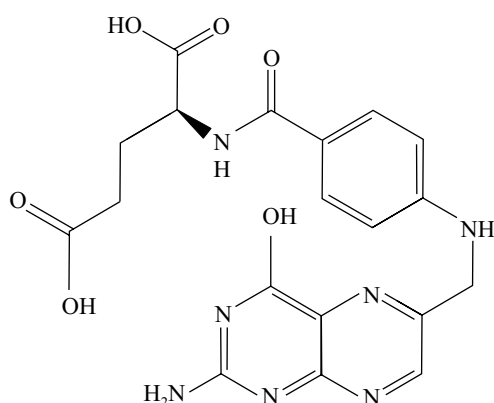
QUESTÃO 80

Sabendo que a constante de Avogadro é $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, é correto afirmar que o número de átomos de ferro existente em cada 100 g dessas farinhas é, no mínimo, igual a

- (A) $4,5 \times 10^{19}$.
- (B) $2,5 \times 10^{20}$.
- (C) $2,0 \times 10^{19}$.
- (D) $6,0 \times 10^{20}$.
- (E) $1,0 \times 10^{18}$.

QUESTÃO 81

Examine a fórmula estrutural do ácido fólico.



Entre as funções orgânicas presentes nessa estrutura está a função

- (A) cetona.
- (B) aldeído.
- (C) éster.
- (D) amida.
- (E) éter.

QUESTÃO 82

A solubilidade em água do ácido fólico, a 25 °C, é cerca de 0,0015 mg/mL. Nessa temperatura, o volume de água, em mL, necessário para dissolver todo o ácido fólico presente em 1,0 kg de farinha de trigo ou de milho é

- (A) 100.
- (B) 10.
- (C) 1 000.
- (D) 10 000.
- (E) 1.

QUESTÃO 83

Com base nos potenciais-padrão de redução, prevê-se que, quando imersos em uma solução de NiSO_4 1,0 mol/L, sofrem oxidação os metais

- (A) zinco e magnésio.
- (B) ferro e prata.
- (C) mercúrio e cálcio.
- (D) estanho e chumbo.
- (E) cobre e alumínio.

QUESTÃO 84

A tensão elétrica padrão da pilha eletroquímica representada por $\text{Cr}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Hg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Hg}(\ell)$ é, em volt, igual a

- (A) 1,0.
- (B) 1,6.
- (C) 1,2.
- (D) 0,2.
- (E) 0,8.

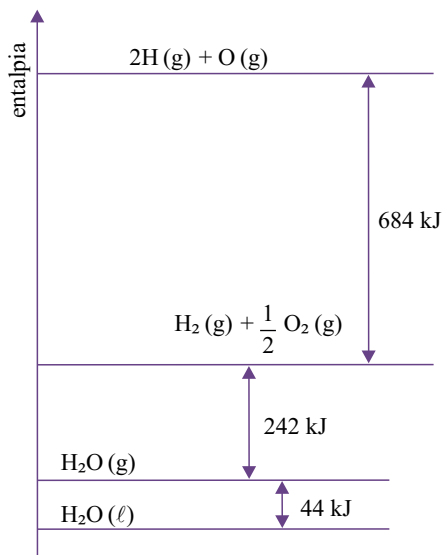
QUESTÃO 85

O pH da saliva humana varia entre 6,5 e 7,5 a 25 °C. Portanto, do valor mínimo ao valor máximo dessa faixa de pH, a concentração de íons $\text{H}^+(\text{aq})$, em mol/L,

- (A) aumenta 10 vezes.
- (B) diminui uma unidade.
- (C) aumenta 10 unidades.
- (D) aumenta uma unidade.
- (E) diminui 10 vezes.

QUESTÃO 86

Analise o diagrama.



A formação de 1 mol de água líquida a partir de átomos isolados de hidrogênio e oxigênio é um processo

- (A) exotérmico, que absorve 970 kJ.
- (B) exotérmico, que libera 970 kJ.
- (C) endotérmico, que absorve 286 kJ.
- (D) exotérmico, que libera 286 kJ.
- (E) endotérmico, que absorve 970 kJ.

QUESTÃO 87

Em uma eletrólise de solução aquosa de cloreto de ouro(III), realizada durante 100 minutos sob corrente elétrica de 500 mA, foram depositados no cátodo 1,97 g de ouro metálico. O valor da constante de Faraday, em C/mol, calculado a partir desses dados é

- (A) 90 000.
- (B) 110 000.
- (C) 120 000.
- (D) 100 000.
- (E) 80 000.

QUESTÃO 88

Muitas transformações químicas responsáveis pela produção industrial de substâncias de grande importância para a sociedade, como a amônia, o carbonato de sódio, também conhecido como barrilha, bem como diversas transformações que ocorrem nos seres vivos, envolvem situações em que se estabelecem equilíbrios químicos.

Uma das condições necessárias para que se estabeleça um estado de equilíbrio químico é que o sistema em reação

- (A) apresente substâncias no estado gasoso.
- (B) seja heterogêneo.
- (C) seja homogêneo.
- (D) esteja sob temperatura constante.
- (E) tenha pelo menos dois reagentes e dois produtos.

QUESTÃO 89

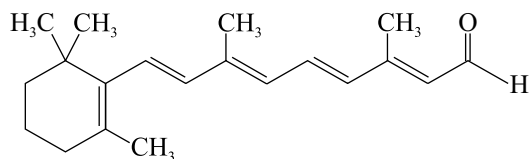
O petróleo é um dos principais recursos naturais utilizados pelo ser humano, tanto para obter energia como para obter uma infinidade de produtos, como plásticos, cosméticos, medicamentos. Esse recurso natural tão importante é

- (A) uma mistura de substâncias.
- (B) uma substância simples.
- (C) um recurso natural renovável.
- (D) um composto químico.
- (E) um líquido miscível com a água.

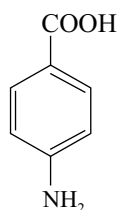
QUESTÃO 90

Há vitaminas que são hidrossolúveis, ou seja, solúveis em água; outras são lipossolúveis, ou seja, solúveis em gorduras. Considere as fórmulas estruturais de diferentes vitaminas:

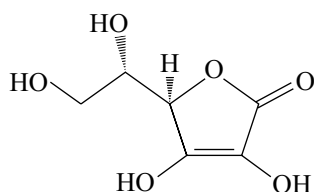
retinal (vitamina A)



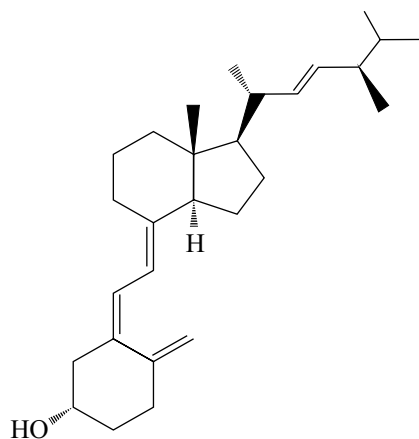
PABA (ácido para-aminobenzoico, vitamina do complexo B)



ácido ascórbico (vitamina C)



ergocalciferol (vitamina D)



São hidrossolúveis as vitaminas

- (A) retinal e ácido ascórbico.
- (B) PABA e ergocalciferol.
- (C) retinal e ergocalciferol.
- (D) retinal e PABA.
- (E) PABA e ácido ascórbico.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1																						18						
1 H 1,01		2																					2 He 4,00					
3 Li 6,94		4 Be 9,01																					5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0		12 Mg 24,3										3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	
19 K 39,1		20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8										
37 Rb 85,5		38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131										
55 Cs 133		56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)										
87 Fr (223)		88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)																	

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica
() = n.º de massa do isótopo mais estável

POTENCIAIS-PADRÃO DE REDUÇÃO

Semi-reações		$E^0(V)$
$\text{Li}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	Li(s)	- 3.045
$\text{K}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	K(s)	- 2.929
$\text{Ba}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Ba(s)	- 2.90
$\text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Ca(s)	- 2.87
$\text{Na}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	Na(s)	- 2.714
$\text{Mg}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Mg(s)	- 2.37
$\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3 \text{e}^-$	Al(s)	- 1.67
$\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Mn(s)	- 1.18
$\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Zn(s)	- 0.763
$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 3 \text{e}^-$	Cr(s)	- 0.74
$\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Fe(s)	- 0.44
$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$	- 0.41
$\text{Co}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Co(s)	- 0.28
$\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Ni(s)	- 0.25
$\text{Sn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Sn(s)	- 0.14
$\text{Pb}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Pb(s)	- 0.13
$\text{H}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g})$	0.00
$\text{Sn}^{4+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	+ 0.15
$\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Cu}^+(\text{aq})$	+ 0.153
$\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Cu(s)	+ 0.34
$\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}(\text{aq})$	+ 0.36
$\text{Cu}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	Cu(s)	+ 0.52
$\frac{1}{2} \text{I}_2[\text{em KI}(\text{aq})] + \text{e}^-$	$\text{I}^- (\text{aq})$	+ 0.54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$	+ 0.68
$\text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+ 0.77
$\text{Hg}_2^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	Hg(l)	+ 0.79
$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	Ag(s)	+ 0.80
$\text{Hg}_2^{2+} (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\frac{1}{2} \text{Hg}_2^{2+}(\text{aq})$	+ 0.92
$\frac{1}{2} \text{Br}_2(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Br}^-(\text{aq})$	+ 1.07
$\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{H}^+ (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O(l)}$	+ 1.23
$\frac{1}{2} \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{aq}) + 7\text{H}^+ (\text{aq}) + 3\text{e}^-$	$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 7/2 \text{H}_2\text{O(l)}$	+ 1.33
$\frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Cl}^-(\text{aq})$	+ 1.36
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8 \text{H}^+ (\text{aq}) + 5 \text{e}^-$	$\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O(l)}$	+ 1.52
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 4 \text{H}^+ (\text{aq}) + 3 \text{e}^-$	$\text{MnO}_2 (\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O(l)}$	+ 1.69
$\text{Pb}^{4+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$	$\text{Pb}^{2+} (\text{aq})$	+ 1.70
$\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}^+ (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O(l)}$	+ 1.77
$\text{Co}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{Co}^{2+} (\text{aq})$	+ 1.82
$\frac{1}{2} \text{S}_2\text{O}_8^{2-} (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$	+ 2.01
$\frac{1}{2} \text{F}_2 (\text{aq}) + \text{e}^-$	$\text{F}^- (\text{aq})$	+ 2.87



