

MATEMÁTICA

01. A solução do sistema de equações lineares

$$\begin{cases} x - 2y - 2z = -1 \\ x \quad \quad - 2z = 3 \\ \quad y - z = 1 \end{cases}$$

é:

- (A) $x = -5$, $y = -2$ e $z = -1$.
- (B) $x = -5$, $y = -2$ e $z = 1$.
- (C) $x = -5$, $y = 2$ e $z = 1$.
- (D) $x = 5$, $y = 2$ e $z = -1$.
- (E) $x = 5$, $y = 2$ e $z = 1$.

02. Em um edifício residencial de São Paulo, os moradores foram convocados para uma reunião, com a finalidade de escolher um síndico e quatro membros do conselho fiscal, sendo proibida a acumulação de cargos. A escolha deverá ser feita entre dez moradores. De quantas maneiras diferentes será possível fazer estas escolhas?

- (A) 64.
- (B) 126.
- (C) 252.
- (D) 640.
- (E) 1260.

03. Os números complexos $1 + i$ e $1 - 2i$ são raízes de um polinômio com coeficientes reais, de grau 8. O número de raízes reais deste polinômio, no máximo, é:

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 5.
- (E) 6.

04. No triângulo QPP' do plano cartesiano, temos $Q = (a, 0)$, com $a < 0$, $P = (4, 2)$ e P' o simétrico de P em relação ao eixo x.

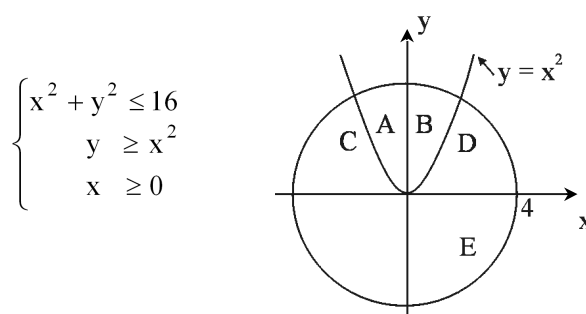
Sabendo que a área desse triângulo é 16, o valor de a é:

- (A) - 5.
- (B) - 4.
- (C) - 3.
- (D) - 2.
- (E) - 1.

05. Um número inteiro n , quando dividido por 7, deixa resto 5. Qual será o resto na divisão de $n^2 + n$ por 7?

- (A) 5.
- (B) 4.
- (C) 3.
- (D) 2.
- (E) 1.

06. A região do plano cartesiano, determinada simultaneamente pelas três condições



é aquela, na figura, indicada com a letra

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

07. Um ponto do plano cartesiano é representado pelas coordenadas $(x + 3y, -x - y)$ e também por $(4 + y, 2x + y)$, em relação a um mesmo sistema de coordenadas. Nestas condições, x^y é igual a

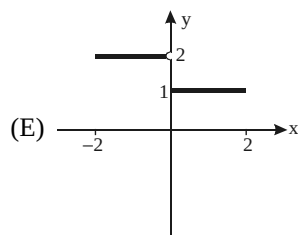
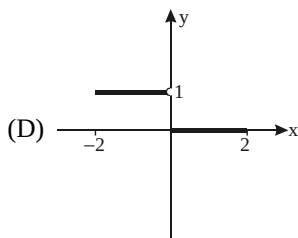
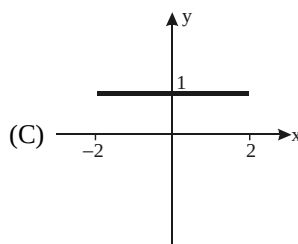
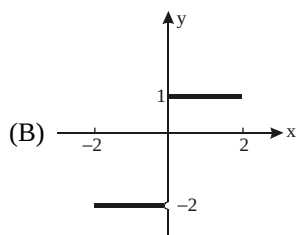
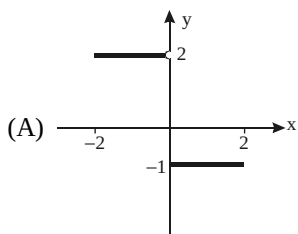
- (A) - 8.
- (B) - 6.
- (C) 1.
- (D) 8.
- (E) 9.

08. A equação $x^2 + y^2 + 6x + 4y + 12 = 0$, em coordenadas cartesianas, representa uma circunferência de raio 1 e centro

- (A) $(-6, 4)$.
- (B) $(6, 4)$.
- (C) $(3, 2)$.
- (D) $(-3, -2)$.
- (E) $(6, -4)$.

09. Considere a função $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } 0 \leq x \leq 2, \\ -2, & \text{se } -2 \leq x < 0. \end{cases}$

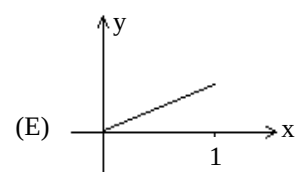
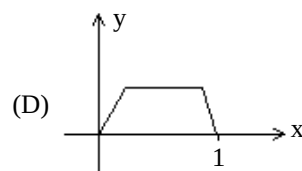
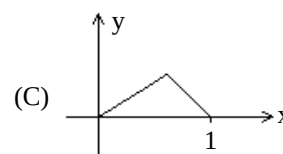
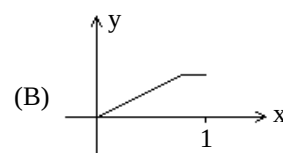
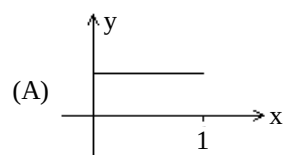
A função $g(x) = |f(x)| - 1$ terá o seguinte gráfico:



10. O gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$ (a, b, c números reais) contém os pontos $(-1, -1)$, $(0, -3)$ e $(1, -1)$. O valor de b é:

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

11. Há funções $y = f(x)$ que possuem a seguinte propriedade: "a valores distintos de x correspondem valores distintos de y ". Tais funções são chamadas injetoras. Qual, dentre as funções cujos gráficos aparecem abaixo, é injetora?



12. O valor de x que é solução da equação $\log_{10} 2 + \log_{10} (x+1) - \log_{10} x = 1$ é

- (A) 0,15.
- (B) 0,25.
- (C) 0,35.
- (D) 0,45.
- (E) 0,55.

13. Seja a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \sin x$.

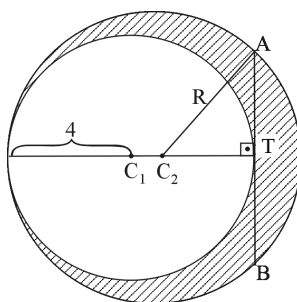
Considere as afirmações seguintes.

1. A função $f(x)$ é uma função par, isto é, $f(x) = f(-x)$, para todo x real.
2. A função $f(x)$ é periódica de período 2π , isto é, $f(x + 2\pi) = f(x)$, para todo x real.
3. A função $f(x)$ é sobrejetora.
4. $f(0) = 0$, $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

São verdadeiras as afirmações

- (A) 1 e 3, apenas.
- (B) 3 e 4, apenas.
- (C) 2 e 4, apenas.
- (D) 1, 2 e 3, apenas.
- (E) 1, 2, 3 e 4.

14. A figura mostra uma circunferência, de raio 4 e centro C_1 , que tangencia internamente a circunferência maior, de raio R e centro C_2 . Sabe-se que A e B são pontos da circunferência maior, AB mede 8 e tangencia a circunferência menor em T , sendo perpendicular à reta que passa por C_1 e C_2 .



A área da região hachurada é:

- (A) 9π .
- (B) 12π .
- (C) 15π .
- (D) 18π .
- (E) 21π .

15. Em um paralelogramo, as medidas de dois ângulos internos consecutivos estão na razão 1:3. O ângulo menor desse paralelogramo mede

- (A) 45° .
- (B) 50° .
- (C) 55° .
- (D) 60° .
- (E) 65° .

BIOLOGIA

16. Um ser humano adulto tem de 40 a 60% de sua massa corpórea constituída por água. A maior parte dessa água encontra-se localizada

- (A) no meio intracelular.
- (B) no líquido linfático.
- (C) nas secreções glandulares e intestinais.
- (D) na saliva.
- (E) no plasma sanguíneo.

17. Considerando a célula do intestino de uma vaca, a célula do parênquima foliar de uma árvore e uma bactéria, podemos afirmar que todas possuem

- (A) DNA e membrana plasmática, porém só as células do intestino e do parênquima foliar possuem ribossomos.
- (B) DNA, ribossomos e mitocôndrias, porém só a célula do parênquima foliar possui parede celular.
- (C) DNA, membrana plasmática e ribossomos, porém só a bactéria e a célula do parênquima foliar possuem parede celular.
- (D) membrana plasmática e ribossomos, porém só a bactéria possui parede celular.
- (E) membrana plasmática e ribossomos, porém só a célula do intestino possui mitocôndrias.

18. Com relação à técnica de criação de organismos geneticamente modificados (transgênicos), o caderno Mais! do jornal *Folha de S. Paulo* (07.10.2001) afirmou:

“O que torna a técnica tão atrativa e produtora de ansiedade é que qualquer gene de qualquer espécie pode ser transferido para qualquer outra espécie”.

Essa afirmação

- (A) não é válida, se as espécies forem de filos diferentes.
- (B) não é válida, se as espécies forem de classes diferentes.
- (C) é válida, desde que as espécies sejam do mesmo reino.
- (D) é válida, desde que as espécies sejam da mesma ordem.
- (E) é válida para todas as espécies, independentemente de sua classificação.
19. As bolhas microscópicas de gás carbônico eliminadas pela levedura na massa contribuem para tornar o pão macio. Em relação à organização celular e ao modo de obtenção dos alimentos, leveduras são organismos, respectivamente,
- (A) eucariontes unicelulares e autótrofos.
- (B) eucariontes unicelulares e heterótrofos.
- (C) procariontes unicelulares e heterótrofos.
- (D) procariontes coloniais e autótrofos.
- (E) procariontes coloniais e heterótrofos.
20. Que partes de uma planta são ingeridas em uma refeição constituída de batatinha, cenoura, milho verde, grãos de feijão e alcachofra?

	batatinha	cenoura	milho verde	grãos de feijão	alcachofra
(A)	raiz	caule	fruto	fruto	inflorescência
(B)	raiz	raiz	semente	semente	flor
(C)	caule	raiz	semente	fruto	flor
(D)	caule	raiz	fruto	semente	inflorescência
(E)	caule	caule	semente	fruto	inflorescência

21. A mandioca (aipim, macaxeira) corresponde ao órgão de uma planta onde se acumulam substâncias de reserva energética que têm sua origem

- (A) nas folhas, a partir da produção de hormônios vegetais.
- (B) nas folhas, a partir da fotossíntese.
- (C) nas raízes, absorvidas diretamente do solo.
- (D) nas raízes, por relação simbiótica com bactérias.
- (E) no caule, a partir da quebra da glicose.

22. Na maioria dos peixes ósseos, a bexiga natatória é o órgão responsável por manter o equilíbrio hidrostático com o meio. Isso é possível por um controle de _____ do corpo em relação à água. Portanto, ao nadar do fundo para a superfície, o peixe deve _____ o volume da bexiga natatória, para que seu corpo permaneça em equilíbrio com a pressão do meio.

Nesse texto, as lacunas devem ser substituídas, respectivamente, por:

- (A) peso ... aumentar
- (B) peso ... diminuir
- (C) densidade ... aumentar
- (D) densidade ... diminuir
- (E) densidade ... manter

23. De forma geral, a água do mar exerce uma alta pressão osmótica sobre os organismos (cerca de 12 atm) e a água doce exerce praticamente nenhuma. Os fluidos do corpo dos vertebrados exercem uma pressão osmótica de 30 a 40% daquela da água do mar, ocupando, portanto, uma posição intermediária. Considerando essas informações, em termos osmóticos, a tendência é:

	Peixes ósseos marinhos	Peixes ósseos de água doce
(A)	ganhar solutos e água	perder solutos e água
(B)	ganhar solutos e perder água	ganhar solutos e perder água
(C)	ganhar solutos e perder água	perder solutos e ganhar água
(D)	perder solutos e ganhar água	perder solutos e água
(E)	perder solutos e ganhar água	ganhar solutos e perder água

24. Considere as quatro afirmações seguintes.

- I. O uso de preservativos é dispensável nas relações sexuais entre duas pessoas já infectadas pelo vírus HIV.
- II. O diafragma usado com espermicida é um método eficiente para se evitar o contágio pelo HIV.
- III. Uma mulher HIV positiva pode transmitir o vírus ao seu filho durante a gravidez e o parto e pela amamentação.
- IV. Nem todo portador do vírus HIV tem a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS).

Das afirmações apresentadas, são corretas:

- (A) I e III.
- (B) I e II.
- (C) I e IV.
- (D) II e III.
- (E) III e IV.

25. Em genética, a dominância parcial e a codominância entre alelos definem-se, de forma mais precisa,

- (A) nos genótipos heterozigotos.
- (B) nos genótipos homozigotos.
- (C) nos genótipos dominantes.
- (D) nos genótipos recessivos.
- (E) na ligação gênica.

26. Um peixe (tubarão), um réptil fóssil (ictiossauro) e um mamífero (golfinho) possuem todos a forma do corpo alongada, com nadadeiras dorsais, ventrais e caudais. Essas características, analisadas em conjunto, podem ser interpretadas como um exemplo de

- (A) irradiação adaptativa.
- (B) isolamento reprodutivo.
- (C) convergência adaptativa.
- (D) homologia.
- (E) hibridização.

27. Considere as quatro afirmações seguintes.

- I. As mutações são alterações que ocorrem nos organismos sempre que o ambiente se torna desfavorável.
- II. A seleção natural privilegia características determinadas por genes dominantes.
- III. As migrações e as modificações ambientais são fatores que alteram as frequências genéticas das populações.
- IV. A recombinação genética amplia a variabilidade existente em uma população de reprodução sexuada.

Das afirmações apresentadas, são corretas:

- (A) I e III.
- (B) I e IV.
- (C) II e III.
- (D) II e IV.
- (E) III e IV.

28. Os cupins que se alimentam da madeira das casas, na verdade, não são capazes de digerir a celulose. Para isso, contam com a ação de protozoários que vivem em seu aparelho digestório, que também se alimentam do material ingerido pelos cupins. Considerando a relação existente entre ambos e seu nível trófico, podemos afirmar que:

	Relação	Cupim	Protozoário
(A)	mutualismo	consumidor primário	consumidor primário
(B)	mutualismo	consumidor secundário	detritívoro
(C)	mutualismo	detritívoro	consumidor primário
(D)	comensalismo	consumidor primário	consumidor primário
(E)	comensalismo	consumidor secundário	consumidor primário

29. Leia os versos seguintes.

“Uns tomam éter, outros cocaína
Eu tomo alegria!”

(Manuel Bandeira, *Não sei dançar*.)

Éter e cocaína são drogas que agem, respectivamente, como depressora e estimulante do sistema nervoso central (SNC). Depressão e estimulação do SNC também podem ser efeitos do uso, respectivamente, de

- (A) nicotina e maconha.
- (B) ácido lisérgico (LSD) e álcool.
- (C) crack e ecstasy.
- (D) álcool e crack.
- (E) maconha e LSD.

30. Uma dieta com consumo adequado de carboidratos, além de prover energia para o corpo, ainda proporciona um efeito de “preservação das proteínas”. A afirmação está correta porque:

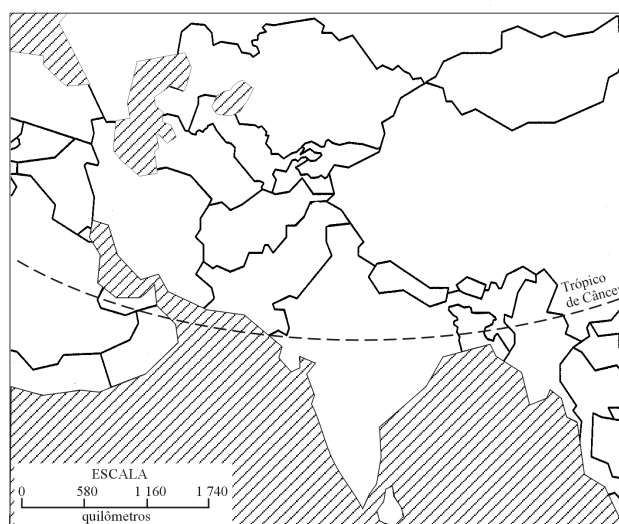
- (A) os carboidratos, armazenados sob a forma de gordura corpórea, constituem uma barreira protetora das proteínas armazenadas nos músculos.
- (B) se as reservas de carboidratos estiverem reduzidas, vias metabólicas sintetizarão glicose a partir de proteínas.
- (C) as enzimas que quebram os carboidratos interrompem a ação de outras enzimas que desnaturam proteínas.
- (D) o nitrogênio presente nos aminoácidos das proteínas não pode ser inativado em presença de carboidratos.
- (E) a energia liberada pela quebra de carboidratos desnatura enzimas que degradam proteínas.

GEOGRAFIA

31. Megacidades são aglomerações urbanas que

- (A) alojam centros do poder mundial e sedes de empresas transnacionais.
- (B) concentram mais de 50% da população total, em países pobres.
- (C) têm mais de 10 milhões de habitantes, seja em países ricos ou pobres.
- (D) pertencem a países de grande importância no comércio mundial.
- (E) não têm infra-estrutura de comunicação suficiente, apesar de serem grandes.

32. O Afeganistão foi alvo de potências estrangeiras ao longo dos séculos XIX e XX e início do XXI.



Fonte: SIMIELLI, Maria Elena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática, 2000.

Observando o mapa, é possível afirmar que, do ponto de vista da geografia política, a ocupação do país

- (A) é irrelevante, já que ele não tem saída para o mar.
- (B) só é possível se navios de guerra estiverem posicionados no Mar Árábico.
- (C) permite eliminar conflitos religiosos na Ásia Central.
- (D) permite influir na Ásia Central, dada a posição estratégica do país.
- (E) só é possível por meio de uma limpeza étnica.

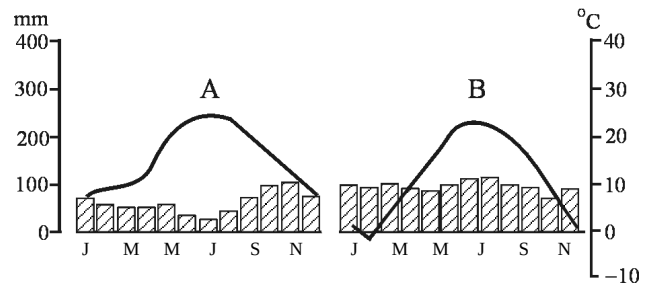
33. "Cartão vermelho para a FIFA ou, sendo mais justo, para os membros de seu Comitê Executivo, que votaram a favor da Alemanha como país sede da Copa do Mundo de 2006, preterindo a África do Sul (...). Dada a importância que as competições esportivas internacionais assumiram no mundo de hoje, sediar a Copa representaria para a população da África do Sul um ato expressivo de reconhecimento da capacidade nacional, de que a Alemanha pode se dar o luxo de prescindir."

(FAUSTO, Boris. Cartão vermelho. *Folha de São Paulo*, 10.07.2000, p. A-2.)

A partir do texto e dos seus conhecimentos, pode-se afirmar que

- (A) os países disputam a promoção de uma Copa para receberem investimentos em infra-estrutura de turismo oferecidos pela FIFA.
- (B) a FIFA decidiu por um país rico e europeu com o objetivo de atrair mais patrocinadores para a Copa, evitando prejuízos financeiros.
- (C) a Alemanha foi escolhida por razões de segurança, já que proíbe a entrada de imigrantes ilegais no país e de *hooligans*.
- (D) a FIFA preteriu a África do Sul por causa da diferença de fuso horário, que dificulta a transmissão dos jogos para a Europa.
- (E) a África do Sul não foi escolhida porque, mesmo após o fim do *apartheid*, a população branca continua ameaçada pela maioria negra.

34. Observe os climogramas.



Fonte: FERREIRA, Graça Maria Lemos. *Atlas Geográfico – Espaço Mundial*, São Paulo: Moderna, 2000.

Os climogramas A e B podem ser associados, respectivamente, a

- (A) Nova Iorque, E.U.A., sujeita ao clima temperado, e a Roma, Itália, sujeita ao clima mediterrâneo.
 - (B) Roma, Itália, sujeita ao clima mediterrâneo, e a Ancara, Turquia, sujeita ao clima semi-árido.
 - (C) Ancara, Turquia, sujeita ao clima semi-árido, e a Nova Iorque, E.U.A., sujeita ao clima temperado.
 - (D) Nova Iorque, E.U.A., sujeita ao clima temperado, e a Ancara, Turquia, sujeita ao clima semi-árido.
 - (E) Roma, Itália, sujeita ao clima mediterrâneo, e a Nova Iorque, E.U.A., sujeita ao clima temperado.
35. "O modelo de desenvolvimento adotado pelos países centrais e por parte dos países periféricos gerou impactos ambientais que (...) ultrapassam os limites territoriais das unidades políticas, sem respeitar os limites elaborados pela geografia e pela história dos lugares e de quem os habita."

(RIBEIRO, W. C. *A ordem ambiental internacional*. São Paulo: Contexto, 2001, p. 12.)

Ao se relacionar o texto apresentado com os cinco eventos seguintes:

- I. destruição da camada de ozônio,
- II. combate ao bioterrorismo,
- III. mudanças climáticas globais,
- IV. perda da diversidade biológica,
- V. fenômeno da ilha de calor,

verifica-se que está correto apenas o que se afirma em

- (A) I, II e V.
- (B) I, III e IV.
- (C) I, IV e V.
- (D) II, III e IV.
- (E) II, III e V.

36. Analise a tabela.

TRABALHO INFANTIL - PAÍSES SELECIONADOS DA AMÉRICA DO SUL, 1990 E 1998 (%).

País	1990	1998
Argentina	6,7	3,3
Bolívia	17,4	12,6
Brasil	16,9	14,6
Venezuela	1,9	0,4

Fonte: Banco Mundial; Fundação IBGE, 2000.

De acordo com a tabela, está correto afirmar que a participação do trabalho infantil diminuiu em 1998, em relação a 1990, proporcionalmente,

- (A) mais no Brasil que na Argentina.
- (B) mais na Argentina que na Venezuela.
- (C) mais na Bolívia que no Brasil.
- (D) mais no Brasil que na Venezuela.
- (E) mais na Bolívia que na Argentina.

37. Mapas representam fenômenos que ocorrem na superfície terrestre, por meio de diferentes sistemas de representação gráfica. Observe o mapa seguinte.

BRASIL: MAIOR INCIDÊNCIA DE MALÁRIA, DENGUE E CÓLERA.



Fonte: ARAÚJO, R. et al. *Construindo a Geografia*. V. 2. São Paulo: Moderna, 1999, p. 153.

Pode-se afirmar que o mapa apresentado é

- (A) qualitativo.
- (B) de base.
- (C) orográfico.
- (D) topográfico.
- (E) de fluxo.

38. Analise a tabela.

NÚMERO DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE POR HABITANTE.

Unidades da Federação selecionadas	Enfermeiros/1000 habitantes
Distrito Federal	0,98
Espírito Santo	0,23
Minas Gerais	0,27
Paraná	0,33
Rio de Janeiro	0,73
Rio Grande do Sul	0,62
Santa Catarina	0,46
São Paulo	0,59
Total do Brasil	0,45

Fonte: Ministério da Saúde, 2001.

Com base na tabela, assinale a alternativa correta.

- (A) O estado do Espírito Santo é o que apresenta melhor relação entre enfermeiros e o total de população.
 - (B) As maiores concentrações per capita de profissionais de enfermagem no Brasil ocorrem nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.
 - (C) Entre os estados da Região Sudeste, apenas Minas Gerais está abaixo do índice nacional de enfermeiros por habitante.
 - (D) O Distrito Federal apresenta a pior relação entre enfermeiros e o total da população.
 - (E) Entre os estados da Região Sul, apenas o Paraná está abaixo do índice nacional em número de enfermeiros por habitante.
39. Nas duas últimas décadas, a urbanização no estado de São Paulo caracterizou-se, principalmente, pela
- (A) maior participação das cidades médias, devido ao seu crescimento populacional e às suas atividades econômicas, em especial no setor de serviços.
 - (B) descentralização e ocupação ordenada do solo urbano para a criação de novos pólos habitacionais nas grandes cidades do estado.
 - (C) ausência de infra-estrutura viária, o que dificultou a integração das cidades médias às grandes cidades paulistas.
 - (D) presença de capital internacional no setor imobiliário, inaugurando um novo ciclo na produção do espaço urbano das grandes cidades paulistas.
 - (E) privatização de serviços essenciais, como o abastecimento de água, o saneamento básico e a coleta de lixo nas cidades médias.

40. Observe o mapa.

GEOGRAFIA DAS OCUPAÇÕES DE TERRAS, 1988-1998.



Fonte: FERNANDES, B. M. *A formação do MST no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 266.

Com base no mapa, as ocupações foram mais intensas

- (A) na Amazônia Legal, graças à sua baixa densidade demográfica, o que facilita o acesso à terra, apesar do conflito com garimpeiros.
- (B) na região do Bico do Papagaio (TO), produzindo um foco de assassinatos de lideranças de trabalhadores sem terra.
- (C) no Rio Grande do Sul, apesar da intensa migração de gaúchos para outras localidades do país, como o sul da Bahia.
- (D) no Pontal do Paranapanema (SP), levando à mudança de sede da União Democrática Ruralista para a região.
- (E) na Zona da Mata, região com melhores índices pluviométricos do Nordeste brasileiro, que não enfrenta falta de água.

41. Analise a tabela.

BRASIL E GRANDES REGIÕES: TAXA DE INCIDÊNCIA DE DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO (EM 10 MIL), SEGUNDO SEXO, 1998.

	Masculino	Feminino
Brasil	11,9	22,0
Região Centro-Oeste	4,7	13,2
Região Nordeste	7,8	11,0
Região Norte	15,6	7,7
Região Sudeste	13,9	28,3
Região Sul	10,2	16,6

Fontes: Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS)/ Secretaria de Previdência Social (SPS) e Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (DATA-PREV); Sistema Único de Benefícios (SUB) e Cadastro Nacional de Informações Sociais (CNIS), 2001.

Considerando a tabela e seus conhecimentos geográficos, está correto afirmar que a incidência de doenças relacionadas ao trabalho afeta mais mulheres que homens

- (A) na Região Sul, devido ao predomínio de atividades agrícolas e ao modelo de colonização implementado na região.
- (B) na Região Centro-Oeste, devido à sua industrialização na década de 1990, que acabou levando a um fluxo de mão-de-obra feminina para a região.
- (C) na Região Nordeste, devido à sua industrialização no setor eletrônico, a partir de incentivos fiscais promovidos pelos estados.
- (D) em todas as Regiões do país, devido ao crescimento da participação feminina no mercado de trabalho urbano.
- (E) na Região Sudeste, devido à intensa industrialização, o que levou a mulher a ocupar postos de trabalho em diversos setores econômicos.

42. Entre as transformações observadas na industrialização brasileira na última década, está correto afirmar que os novos investimentos

- (A) visaram concluir o processo de substituição de importações, iniciado na década de 1930, por meio da abertura econômica ao capital internacional.
- (B) concentraram-se em áreas de oferta de recursos naturais, como minério de ferro e bauxita, e de mão-de-obra, como na Baixada Fluminense (RJ).
- (C) alteraram a produção industrial do país, distribuindo recursos em unidades da federação do Nordeste e Centro-Oeste do país.
- (D) resultaram na autonomia da economia do país e no crescimento da participação do Brasil no comércio mundial.
- (E) dificultaram a integração regional com países do Mercosul, pois concentraram-se na faixa litorânea do país.

43. Está correto afirmar que a agricultura brasileira

- (A) recebeu capital internacional nos últimos anos, resultando em um aumento da exportação de grãos.
- (B) desenvolveu-se em pequenas e médias propriedades, resultando em um modelo de produção competitivo com os países europeus.
- (C) não recebe subsídios fiscais, resultando no aumento do custo de produção e na perda de mercado internacional.
- (D) está baseada no extrativismo, resultando na formação de cooperativas de pequenos proprietários.
- (E) não sofre influência da estrutura agrária do país, resultando na produção de alimentos nas áreas agricultáveis de todo o país.

44. Sofre influência do clima tropical, recebe entre 1200 a 2000 mm de chuva anualmente e tem uma estação seca bem definida. Além disso, apresenta um mosaico de vegetação que ocorre em diversas regiões brasileiras. Trata-se

- (A) da Amazônia.
- (B) do Pantanal.
- (C) do sertão semi-árido.
- (D) da Mata Atlântica.
- (E) da Zona da Mata.

45. "Na última Carta constitucional brasileira, foi incluída uma disposição transitória, dando direito à titulação de terras a todas as comunidades de _____ comprovadamente existentes no país. (...) Como camponeses, (...) se mantiveram na terra por mais de um século. Mas a terra que habitam não é uma terra qualquer. Trata-se de uma terra de uso comum."

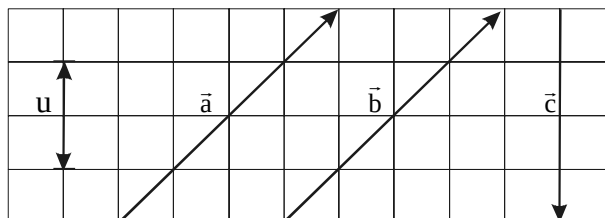
(CARRIL, Lourdes, 1997:12.)

Assinale a alternativa que preenche corretamente a linha contínua do texto.

- (A) povos indígenas
- (B) trabalhadores rurais sem terra
- (C) seringueiros
- (D) quilombos
- (E) povos da floresta

FÍSICA

46. Na figura, são dados os vetores $\vec{a}$, $\vec{b}$ e $\vec{c}$.



Sendo u a unidade de medida do módulo desses vetores, pode-se afirmar que o vetor $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ tem módulo

- (A) $2u$, e sua orientação é vertical, para cima.
- (B) $2u$, e sua orientação é vertical, para baixo.
- (C) $4u$, e sua orientação é horizontal, para a direita.
- (D) $\sqrt{2}u$, e sua orientação forma 45° com a horizontal, no sentido horário.
- (E) $\sqrt{2}u$, e sua orientação forma 45° com a horizontal, no sentido anti-horário.

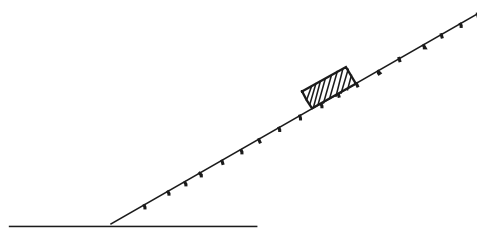
47. Três corpos estão em repouso em relação ao solo, situados em três cidades: Macapá, localizada na linha do Equador, São Paulo, no trópico de Capricórnio, e Selekhard, na Rússia, localizada no círculo Polar Ártico. Pode-se afirmar que esses três corpos giram em torno do eixo da Terra descrevendo movimentos circulares uniformes, com

- (A) as mesmas frequência e velocidade angular, mas o corpo localizado em Macapá tem a maior velocidade tangencial.
- (B) as mesmas frequência e velocidade angular, mas o corpo localizado em São Paulo tem a maior velocidade tangencial.
- (C) as mesmas frequência e velocidade angular, mas o corpo localizado em Selekhard tem a maior velocidade tangencial.
- (D) as mesma frequência, velocidade angular e velocidade tangencial, em qualquer cidade.
- (E) frequência, velocidade angular e velocidade tangencial diferentes entre si, em cada cidade.

48. Às vezes, as pessoas que estão num elevador em movimento sentem uma sensação de desconforto, em geral na região do estômago. Isso se deve à inércia dos nossos órgãos internos localizados nessa região, e pode ocorrer

- (A) quando o elevador sobe ou desce em movimento uniforme.
- (B) apenas quando o elevador sobe em movimento uniforme.
- (C) apenas quando o elevador desce em movimento uniforme.
- (D) quando o elevador sobe ou desce em movimento variado.
- (E) apenas quando o elevador sobe em movimento variado.

49. O pequeno bloco representado na figura desce o plano inclinado com velocidade constante.



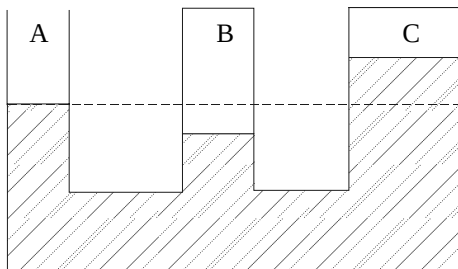
Isso nos permite concluir que

- (A) não há atrito entre o bloco e o plano e que o trabalho do peso do bloco é nulo.
- (B) há atrito entre o bloco e o plano, mas nem o peso do bloco nem a força de atrito realizam trabalho sobre o bloco.
- (C) há atrito entre o bloco e o plano, mas a soma do trabalho da força de atrito com o trabalho do peso do bloco é nula.
- (D) há atrito entre o bloco e o plano, mas o trabalho da força de atrito é maior que o trabalho do peso do bloco.
- (E) não há atrito entre o bloco e o plano; o peso do bloco realiza trabalho, mas não interfere na velocidade do bloco.

50. Avalia-se que uma pessoa sentada, estudando e escrevendo, consome em média 1,5 quilocalorias por minuto (1,0 quilocaloria = 4000 joules). Nessas condições, pode-se afirmar que a potência dissipada pelo seu organismo, agora, resolvendo esta prova, equivale, aproximadamente, à potência de

- (A) um relógio digital, de pulso.
- (B) uma lâmpada miniatura, de lanterna.
- (C) uma lâmpada incandescente comum.
- (D) um ferro elétrico.
- (E) um chuveiro elétrico.

51. O sistema de vasos comunicantes da figura contém água em repouso e simula uma situação que costuma ocorrer em cavernas: o tubo A representa a abertura para o meio ambiente exterior e os tubos B e C representam ambientes fechados, onde o ar está aprisionado.



Seendo p_A a pressão atmosférica ambiente, p_B e p_C as pressões do ar confinado nos ambientes B e C, pode-se afirmar que é válida a relação

- (A) $p_A = p_B > p_C$.
 (B) $p_A > p_B = p_C$.
 (C) $p_A > p_B > p_C$.
 (D) $p_B > p_A > p_C$.
 (E) $p_B > p_C > p_A$.
52. Quando se mede a temperatura do corpo humano com um termômetro clínico de mercúrio em vidro, procura-se colocar o bulbo do termômetro em contato direto com regiões mais próximas do interior do corpo e manter o termômetro assim durante algum tempo, antes de fazer a leitura. Esses dois procedimentos são necessários porque
- (A) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque demanda sempre algum tempo para que a troca de calor entre o corpo humano e o termômetro se efetive.
 (B) é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo, e porque demanda sempre algum tempo para que a troca de calor entre o corpo humano e o termômetro se efetive.
 (C) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque é preciso evitar a interferência do calor específico médio do corpo humano.
 (D) é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo, e porque o calor específico médio do corpo humano é muito menor que o do mercúrio e do vidro.
 (E) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo.

53. Costuma-se especificar os motores dos automóveis com valores numéricos, 1.0, 1.6, 1.8 e 2.0, entre outros. Esses números indicam também valores crescentes da potência do motor. Pode-se explicar essa relação direta entre a potência do motor e esses valores numéricos porque eles indicam o volume aproximado, em litros,

- (A) de cada cilindro do motor e, quanto maior esse volume, maior a potência que o combustível pode fornecer.
 (B) do consumo de combustível e, quanto maior esse volume, maior a quantidade de calor que o combustível pode fornecer.
 (C) de cada cilindro do motor e, quanto maior esse volume, maior a temperatura que o combustível pode atingir.
 (D) do consumo de combustível e, quanto maior esse volume, maior a temperatura que o combustível pode fornecer.
 (E) de cada cilindro do motor e, quanto maior esse volume, maior o rendimento do motor.
54. O gráfico da figura 1 representa a intensidade da radiação transmitida ou refratada (curva T) e a intensidade da radiação refletida (R) em função do ângulo de incidência da luz numa superfície plana de vidro transparente. A figura 2 mostra três direções possíveis – I, II e III – pelas quais o observador O olha para a vitrina plana de vidro transparente, V.

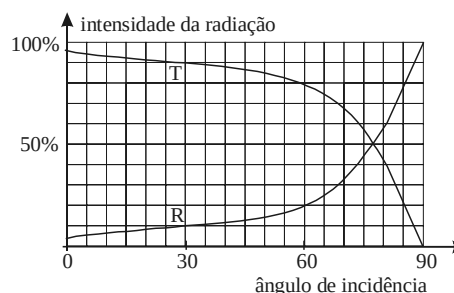


figura 1

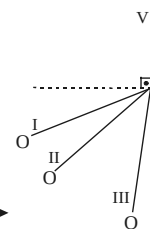


figura 2

Comparando as duas figuras, pode-se concluir que esse observador vê melhor o que está dentro da vitrina quando olha na direção

- (A) I e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção II.
 (B) I e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção III.
 (C) II e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção I.
 (D) II e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção III.
 (E) III e vê melhor o que a vitrina reflete quando olha na direção I.

55. Se você colocar a sua mão em forma de concha junto a um de seus ouvidos, é provável que você ouça um leve ruído. É um ruído semelhante ao que se ouve quando se coloca junto ao ouvido qualquer objeto que tenha uma cavidade, como uma concha do mar ou um canudo. A fonte sonora que dá origem a esse ruído

- (A) é o próprio ruído do ambiente, e a frequência do som depende do material de que é feita a cavidade.
- (B) são as partículas do ar chocando-se com as paredes no interior da cavidade, e a frequência do som depende da abertura dessa cavidade.
- (C) é o próprio ruído do ambiente, e a frequência do som depende da área da abertura dessa cavidade.
- (D) são as partículas do ar chocando-se com as paredes no interior da cavidade, e a frequência do som depende da forma geométrica da cavidade.
- (E) é o próprio ruído do ambiente, e a frequência do som depende da forma geométrica da cavidade.

56. Num livro de eletricidade você encontra três informações: a primeira afirma que isolantes são corpos que não permitem a passagem da corrente elétrica; a segunda afirma que o ar é isolante e a terceira afirma que, em média, um raio se constitui de uma descarga elétrica correspondente a uma corrente de 10000 ampères que atravessa o ar e desloca, da nuvem à Terra, cerca de 20 coulombs. Pode-se concluir que essas três informações são

- (A) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
- (B) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
- (C) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
- (D) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
- (E) conflitantes, e que não é possível avaliar o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica.

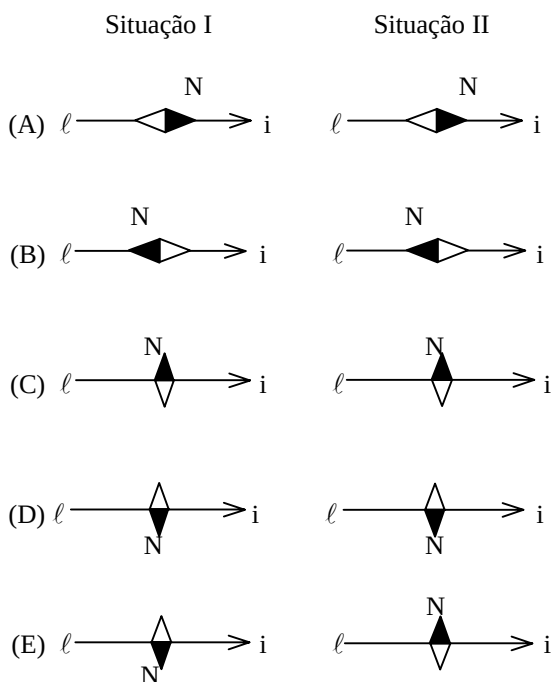
57. Dispondo de um voltímetro em condições ideais, um estudante mede a diferença de potencial nos terminais de uma pilha em aberto, ou seja, fora de um circuito elétrico, e obtém 1,5 volts. Em seguida, insere essa pilha num circuito elétrico e refaz essa medida, obtendo 1,2 volts. Essa diferença na medida da diferença de potencial nos terminais da pilha se deve à energia dissipada no

- (A) interior da pilha, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- (B) circuito externo, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- (C) interior da pilha, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- (D) circuito externo, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- (E) interior da pilha e no circuito externo, equivalente a 12% da energia total que essa pilha poderia fornecer.

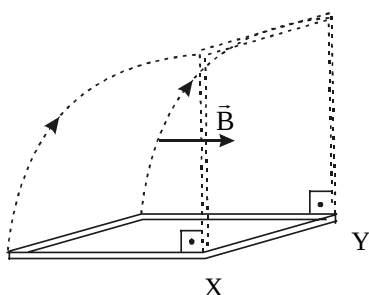
58. O consumo de uma casa deve ser reduzido de 90 kWh por mês para atingir a meta de racionamento estabelecida pela concessionária de energia elétrica. Entre os cortes que os moradores dessa casa pensam efetuar, está o desligamento do rádio-relógio, com a justificativa de que ele funciona ininterruptamente 24 horas por dia. Sabendo que a potência de um rádio-relógio é de 4 watts, em média, do total a ser economizado essa medida corresponde, aproximadamente, a

- (A) 0,9%.
- (B) 3%.
- (C) 9%.
- (D) 30%.
- (E) 90%.

59. Um trecho de condutor retilíneo ℓ , apoiado sobre uma mesa, é percorrido por uma corrente elétrica contínua de intensidade i . Um estudante coloca uma bússola horizontalmente, primeiro sobre o condutor (situação I) e depois sob o condutor (situação II). Supondo desprezível a ação do campo magnético terrestre sobre a agulha (dada a forte intensidade da corrente), a figura que melhor representa a posição da agulha da bússola, observada de cima para baixo pelo estudante, nas situações I e II, respectivamente, é:



60. A figura representa a vista de perfil de uma espira condutora retangular fechada, que pode girar em torno do eixo XY.



Se essa espira for girada de 90° , por uma força externa, de forma que seu plano, inicialmente paralelo às linhas do campo magnético uniforme $\vec{B}$, se torne perpendicular a essas linhas, pode-se afirmar que

- (A) aparece uma corrente elétrica induzida na espira, que gera um campo magnético que se opõe a essa rotação.
 (B) aparece uma corrente elétrica induzida na espira, que gera um campo magnético que favorece essa rotação.
 (C) aparece uma corrente elétrica oscilante induzida na espira, que gera um campo magnético oscilante.
 (D) aparecem correntes elétricas induzidas de sentidos opostos em lados opostos da espira que, por isso, não geram campo magnético.
 (E) aparecem correntes elétricas induzidas de mesmo sentido em lados opostos da espira que, por isso, não geram campo magnético.

HISTÓRIA

61. A democracia na Grécia antiga esteve intimamente ligada
- (A) ao período homérico (séculos XII a VIII a.C.), ao trabalho servil, às lutas entre grandes e pequenos proprietários de terras e ao voto censitário.
 (B) ao período arcaico (séculos VIII a VI a.C.), ao trabalho livre, à pacificação do conflito entre as classes e ao sufrágio universal.
 (C) ao período clássico (séculos V e IV a.C.), ao trabalho escravo, às lutas entre os cidadãos ricos e pobres e ao voto direto.
 (D) ao período helenístico (séculos III e II a.C.), ao trabalho livre, à pacificação dos conflitos entre os cidadãos e ao voto por sorteio.
 (E) a todos os períodos (séculos XII a III a.C.), ao trabalho escravo, à desigualdade entre os cidadãos e à eleição de representantes.
62. Para forjar, na Baixa Idade Média (séculos XI a XIV), sua própria identidade cultural e encontrar os meios técnicos e intelectuais para sair da “idade das trevas”, em que se encontrava desde o fim do Império romano, o Ocidente valeu-se principalmente da civilização
- (A) bizantina.
 (B) islâmica.
 (C) greco-romana.
 (D) judaica.
 (E) germânica.

63. O desaparecimento da servidão feudal, na Europa Ocidental, na Baixa Idade Média, foi

- (A) iniciado com o aparecimento de um mercado urbano para a agricultura, que levou à troca da renda trabalho pela renda dinheiro e intensificado com as revoltas camponesas.
- (B) realizado violenta e inesperadamente durante a peste negra, quando os camponeses aproveitaram-se da situação para se revoltar em massa contra os senhores.
- (C) proporcionado pela ação conjugada de dois fatores externos ao âmbito dos camponeses, as guerras entre os próprios nobres e destes com as cidades.
- (D) liderado pacificamente pela Igreja Católica, protetora dos camponeses, e concluído com a ajuda dos reis interessados em arruinar o poder dos senhores feudais.
- (E) determinado pelo fluxo de dinheiro que os senhores feudais recebiam das cidades em troca da liberação dos camponeses, empregados no sistema de produção em domicílio.

64. A arte do Renascimento é chamada de

- (A) barroca, e se inspira no gótico e no românico.
- (B) romântica, e se inspira na natureza.
- (C) maneirista, e se inspira na objetividade.
- (D) realista, e se inspira na subjetividade.
- (E) clássica, e se inspira no mundo greco-romano.

65. A reforma religiosa do século XVI teve o poder de aproximar, de unir, os homens (e as mulheres) e, ao mesmo tempo, de dividi-los, de separá-los – transformando, a despeito da língua, das leis e das tradições, estranhos em amigos e compatriotas em inimigos. Algo semelhante a isso também ocorreu depois, com

- (A) a Revolução inglesa no século XVII e a crise de 1929.
- (B) a Guerra de Trinta Anos no século XVII e o nacionalismo no século XIX.
- (C) a Ilustração no século XVIII e o fascismo no século XX.
- (D) a Revolução francesa no século XVIII e o comunismo no século XX.
- (E) a *belle époque* no século XIX e a globalização na década de 1990.

66. Sobre a Revolução Industrial, do final do século XVIII, é correto afirmar que

- (A) surge do desenvolvimento científico estimulado pelo governo inglês e ao qual o capitalismo só recorre depois de comprovadas suas vantagens econômicas.
- (B) prepara o desenvolvimento do capitalismo, o qual só iria, contudo, se tornar um sistema econômico estável depois de superada a etapa imperialista.
- (C) gera o aparecimento do capitalismo, o qual só pode existir com o sistema manufatureiro, única forma que permite o trabalho assalariado.
- (D) resulta da utilização da política econômica de livre câmbio adotada pelo governo inglês, com base nas teses a favor do capitalismo do economista Adam Smith.
- (E) decorre do desenvolvimento do capitalismo e dá a este, com a produção fabril, os meios tecnológicos para se tornar um sistema economicamente dominante.

67. “Não são raros [no período colonial] os casos como o de um Bernardo Vieira de Melo, que, suspeitando a nora de adultério, condena-a à morte em conselho de família e manda executar a sentença, sem que a Justiça dê um único passo no sentido de impedir o homicídio ou de castigar o culpado...”. (Sérgio Buarque de Holanda, *Raízes do Brasil*.) O texto demonstra

- (A) a ineficácia das instituições judiciárias.
- (B) a insegurança dos grandes proprietários.
- (C) a força imensa, mas legal, do pátrio poder.
- (D) a intolerância com os crimes de ordem sexual.
- (E) a gestão coletiva do poder no interior da família.

68. “Nosso sistema é impróprio para governar províncias dominadas. Elas não têm lugar nele. Elas se tornariam sedes de corrupção e isto iria afetar nosso próprio corpo político. Se nós admitimos a ilha [Cuba] como um estado ou um grupo de estados, deveríamos permitir que ela fizesse parte de nosso governo.” (William Graham Sumner, em 1896.) Neste texto, o autor

- (A) alerta para a necessidade de dominação direta norte-americana em Cuba e outros lugares, para salvaguardar os interesses do seu país.
- (B) condena a dominação direta norte-americana em Cuba e outros lugares, porque ela poderia comprometer os princípios vigentes em seu país.
- (C) aprova o domínio direto norte-americano em Cuba e outros territórios e quer que eles tenham o mesmo sistema de governo do seu país.
- (D) critica a política colonialista praticada pelas potências capitalistas em Cuba e na América Latina, em nome dos valores que regem seu país.
- (E) defende a presença norte-americana em Cuba como uma exceção necessária, mas não a criação de outras colônias para o seu país.

69. Em termos de geopolítica, a existência de uma única grande potência mundial cria uma situação de unipolaridade, a existência de duas potências cria situação de bipolaridade e a de mais de duas, de multipolaridade. Desse ponto de vista, o século XX conheceu

- (A) uma hegemonia unipolar até 1918, bipolar entre 1919 e 1945, e multipolar a partir de 1945, com a criação da ONU.
- (B) uma dialética infernal entre bipolaridade e unipolaridade, que levou o mundo a duas guerras mundiais e ao impasse atual.
- (C) um equilíbrio entre bipolaridade, que dominou na primeira metade do século, e unipolaridade, na segunda metade.
- (D) uma evolução que, de multipolar até 1945, passou à bipolar entre 1945 e 1990, e à unipolar a partir de 1990.
- (E) uma alternância constante entre multipolaridade e unipolaridade, começando com a primeira e terminando com a segunda.

70. "Não resta outra coisa senão cada um defender-se por si mesmo; duas coisas são necessárias... a fim de se recuperar a mão livre no que diz respeito ao comércio e aos índios". (Manuel Beckman, 1684.)
As duas principais reivindicações do líder da Revolta que leva seu nome são

- (A) a revogação do monopólio da Companhia de Comércio do Estado do Maranhão e a expulsão dos jesuítas que se opunham à escravidão indígena.
- (B) a saída dos portugueses do Grão Pará e Maranhão e a supressão dos aldeamentos indígenas, que monopolizavam as chamadas "drogas do sertão".
- (C) a repressão ao contrabando estrangeiro, que prejudicava os negócios dos atacadistas portugueses, e a liberdade para importar escravos negros.
- (D) a expulsão dos holandeses do Nordeste, que monopolizavam o comércio do açúcar, e a reedição da guerra justa, que proibia a escravidão indígena.
- (E) a revogação do monopólio comercial da Metrópole sobre o Norte e Nordeste da colônia e a proibição para importar escravos negros.

71. Sobre os quilombos, é correto afirmar que

- (A) desapareceram depois da terrível repressão que se abateu sobre Palmares no final do século XVII.
- (B) sobreviveram a todas as repressões, porque sempre contaram com ajuda externa dos pobres livres.
- (C) formaram-se em grande número, pequenos e grandes, durante toda a história da escravidão brasileira.
- (D) foram tolerados pelas autoridades porque, ao se isolarem em lugares inacessíveis, não ameaçavam a sociedade.
- (E) ficaram confinados às zonas produtoras de açúcar, tabaco e cacau do Nordeste, durante o período colonial.

72. No Brasil independente, os seis anos que separam o Ato Adicional (1834) da Maioridade (1840) foram chamados de "experiência republicana", devido

- (A) ao caráter das revoltas intituladas Cabanagem, Balaiada e Sabinada.
- (B) aos primeiros anos da revolução Farroupilha no Rio Grande do Sul.
- (C) à força do Partido Republicano na Câmara dos Deputados.
- (D) à extinção da monarquia durante a menoridade de D. Pedro II.
- (E) às Assembléias Legislativas Provinciais e à eleição do Regente Uno.

73. A industrialização em São Paulo, antes da década de 1930, apresentou um perfil

- (A) associado à iniciativa estatal, especializado em bens de produção e com trabalhadores sindicalizados e anarquistas.
- (B) dominado pelo capital internacional, diversificado em termos de produção e com trabalhadores sindicalizados comunistas.
- (C) independente do mercado externo, especializado em bens de produção e com trabalhadores sindicalizados anarquistas.
- (D) dependente da economia cafeeira, diversificado em termos de produção e com trabalhadores estrangeiros anarquistas.
- (E) subordinado aos grandes capitais, especializado em produtos de exportação e com trabalhadores dominados por sindicatos pelegos.

74. Canudos (1893-1897), Contestado (1912-1916), Juazeiro (1890-1924) e Cangaço (na década de 1920) demonstram que, na Primeira República,

- (A) o campo foi palco de intensos movimentos sociais que, embora heterogêneos, expressavam revolta contra a miséria e a exclusão social.
- (B) a oligarquia dominante estava tão segura de seu poder que não se preocupou muito em reprimir movimentos carentes de idéias e de organização.
- (C) os movimentos insurrecionais foram poucos, mas muito perigosos para o sistema de poder, porque representavam apenas os pobres.
- (D) o sistema político, embora oligárquico, era flexível e aberto o suficiente para integrar e absorver os descontentamentos sociais.
- (E) os movimentos sociais expressavam reivindicações e aspirações de caráter misto, rural e urbano, articulando milenarismo com anarquismo.

75. Visto à luz das reformas de caráter neoliberal, realizadas pelos governos brasileiros na década de 1990, o modelo econômico implantado pelo regime militar em 1964 aparece hoje, mais do que aparecia na época,

- (A) associado ao capital internacional e em ruptura com o modelo anterior, baseado num capitalismo nacional.
- (B) nacionalista e continuista com relação ao modelo anterior, que associava capitalismo nacional e internacional.
- (C) empenhado em uma política econômica modernizadora, que rompia com o passado e diminuía a esfera de ação estatal.
- (D) subordinado aos interesses do capital internacional, que o impediu de modernizar a produção agrícola.
- (E) vinculado a uma política econômica conservadora e em alinhamento automático com a política externa norte-americana.

QUÍMICA

76. Para se isolar a cafeína (sólido, em condições ambientais) de uma bebida que a contenha (exemplos: café, chá, refrigerante etc.) pode-se usar o procedimento simplificado seguinte.

“Agita-se um certo volume da bebida com dicloroetano e deixa-se em repouso algum tempo. Separa-se, então, a parte orgânica, contendo a cafeína, da aquosa. Em seguida, destila-se o solvente e submete-se o resíduo da destilação a um aquecimento, recebendo-se os seus vapores em uma superfície fria, onde a cafeína deve cristalizar.”

Além da destilação e da decantação, quais operações são utilizadas no isolamento da cafeína?

- (A) Flotação e ebulição.
- (B) Flotação e sublimação.
- (C) Extração e ebulição.
- (D) Extração e sublimação.
- (E) Levigação e condensação.

77. A quantidade de creatinina (produto final do metabolismo da creatina) na urina pode ser usada como uma medida da massa muscular de indivíduos. A análise de creatinina na urina acumulada de 24 horas de um indivíduo de 80 kg mostrou a presença de 0,84 gramas de N (nitrogênio). Qual o coeficiente de creatinina (miligramas excretados em 24 horas por kg de peso corporal) desse indivíduo ?

Dados: Fórmula molecular da creatinina = $C_4H_7ON_3$.
Massas molares em g/mol: creatinina = 113 e N = 14.

- (A) 28.
- (B) 35.
- (C) 56.
- (D) 70.
- (E) 84.

78. Vários processos, biológica ou industrialmente importantes, fazem uso de um dos dois principais constituintes do ar atmosférico. Nos processos:

- I. fermentação acética,
- II. fotossíntese,
- III. produção de amônia pelo método de Haber-Bosch,
- IV. produção de carbonato de sódio a partir de cloreto de sódio (método de Solvay),

ocorre este fato apenas em:

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) I e IV.
- (D) III e IV.
- (E) I, II e IV.

79. Uma solução contendo 14 g de cloreto de sódio dissolvidos em 200 mL de água foi deixada em um frasco aberto, a 30°C. Após algum tempo, começou a cristalizar o soluto. Qual volume mínimo e aproximado, em mL, de água deve ter evaporado quando se iniciou a cristalização?

Dados:
solubilidade, a 30°C, do cloreto de sódio = 35g/100g de água; densidade da água a 30°C = 1,0 g/mL.

- (A) 20.
- (B) 40.
- (C) 80.
- (D) 100.
- (E) 160.

80. SiH₄ e Si₂H₆, gases em condições ambientais, se comportam da mesma forma que os hidrocarbonetos de fórmula análoga, em suas reações de combustão total. 2,0 litros de uma mistura equimolar desses gases, medidos em condições ambientais, foram submetidos a uma combustão total. Qual o volume de O₂, nas mesmas condições, consumido nesta combustão?

- (A) 4,5 L.
- (B) 5,5 L.
- (C) 6,5 L.
- (D) 7,0 L.
- (E) 11,0 L.

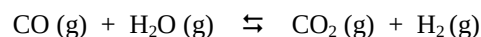
81. BaSO₄, administrado a pacientes para servir como material de contraste em radiografias do estômago, foi obtido fazendo-se a reação de solução de ácido sulfúrico com um dos seguintes reagentes:

- I. 0,2 mol de BaO
- II. 0,4 mol de BaCO₃
- III. 200 mL de solução de BaCl₂ 3M

Supondo que em todos os casos foram utilizados 100 mL de H₂SO₄ 4M, e que a reação ocorreu totalmente, qual das relações entre as massas obtidas de BaSO₄ é válida?

- (A) m_I < m_{II} < m_{III}.
- (B) m_I = m_{II} < m_{III}.
- (C) m_I < m_{II} = m_{III}.
- (D) m_I = m_{II} = m_{III}.
- (E) m_I > m_{II} > m_{III}.

82. A constante de equilíbrio para a reação na fase gasosa



vale 25, a 600 K.

Foi feita uma mistura contendo 1,0 mol de CO, 1,0 mol de H₂O, 2,0 mol de CO₂ e 2,0 mol de H₂ em um frasco de 1,0 L, a 600 K. Quais as concentrações de CO (g) e CO₂ (g), em mol/L, quando for atingido o equilíbrio?

- (A) 3,5 e 1,5.
- (B) 2,5 e 0,5.
- (C) 1,5 e 3,5.
- (D) 0,5 e 2,5.
- (E) 0,5 e 3,0.

83. O pH do plasma sanguíneo, em condições normais, varia de 7,35 a 7,45 e é mantido nesta faixa principalmente devido à ação tamponante do sistema H₂CO₃/HCO₃⁻, cujo equilíbrio pode ser representado por:



Em determinadas circunstâncias, o pH do plasma pode sair dessa faixa. Nas circunstâncias:

- I. histeria, ansiedade ou choro prolongado, que provocam respiração rápida e profunda (hiperventilação);
- II. confinamento de um indivíduo em um espaço pequeno e fechado;
- III. administração endovenosa de uma solução de bicarbonato de sódio,

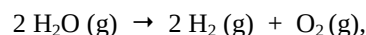
a situação que melhor representa o que ocorre com o pH do plasma, em relação à faixa normal, é:

	I	II	III
(A)	diminui	diminui	diminui
(B)	diminui	aumenta	aumenta
(C)	diminui	aumenta	diminui
(D)	aumenta	diminui	aumenta
(E)	aumenta	aumenta	diminui

84. Com base nos dados da tabela

Ligação	Energia média de ligação (kJ/mol)
O – H	460
H – H	436
O = O	490

pode-se estimar que o $\rightarrow \text{H}$ da reação representada por



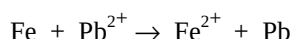
dado em kJ por mol de $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, é igual a:

- (A) + 239.
- (B) + 478.
- (C) + 1101.
- (D) - 239.
- (E) - 478.

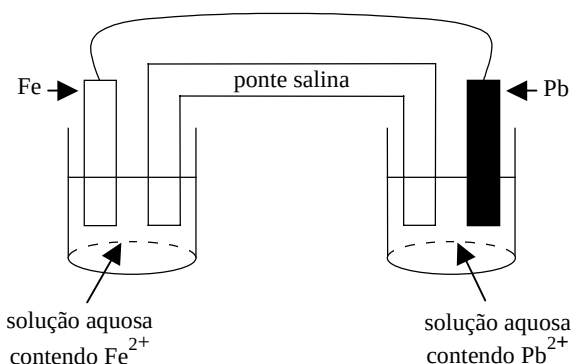
85. O isótopo 131 do iodo (número atômico 53) é usado no diagnóstico de disfunções da tireóide, assim como no tratamento de tumores dessa glândula. Por emissão de radiações β e γ , esse isótopo se transforma em um outro elemento químico, E. Qual deve ser a notação desse elemento?

- (A) $^{130}_{52}\text{E}$
- (B) $^{131}_{52}\text{E}$
- (C) $^{130}_{53}\text{E}$
- (D) $^{130}_{54}\text{E}$
- (E) $^{131}_{54}\text{E}$

86. Ferro metálico reage espontaneamente com íons Pb^{2+} , em solução aquosa. Esta reação pode ser representada por:



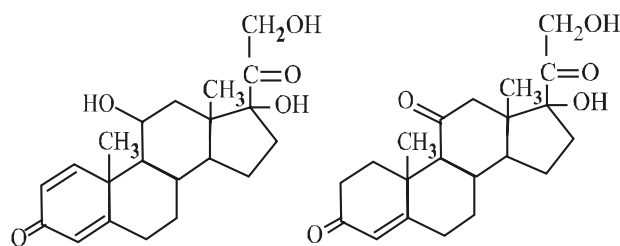
Na pilha, representada pela figura,



em que ocorre aquela reação global,

- (A) os cátions devem migrar para o eletrodo de ferro.
- (B) ocorre deposição de chumbo metálico sobre o eletrodo de ferro.
- (C) ocorre diminuição da massa do eletrodo de ferro.
- (D) os elétrons migram através da ponte salina do ferro para o chumbo.
- (E) o eletrodo de chumbo atua como anodo.

87. Analise as fórmulas estruturais dos corticóides A e B e as afirmações seguintes.



Cortisona (A)

Prednisolona (B)

- I. A é isômero de B.
- II. Ambos apresentam os mesmos grupos funcionais.
- III. Ambos devem reagir com Br_2 pois sabe-se que este se adiciona às duplas ligações.

Dessas afirmações:

- (A) apenas I é correta.
- (B) apenas II é correta.
- (C) apenas I e II são corretas.
- (D) apenas II e III são corretas.
- (E) I, II e III são corretas.

88. As frases seguintes estão relacionadas com a descrição do acetileno.

- I. É um gás em condições ambientais, que apresenta baixa solubilidade em água.
- II. A relação entre os números de átomos de carbono e hidrogênio na sua molécula é de 1:1.
- III. As forças intermoleculares, no estado líquido, são do tipo van der Waals.
- IV. Reações de adição (por exemplo de H_2 e HX) são típicas e fáceis de ocorrer nesse composto.

Duas dessas descrições se aplicam ao hidrocarboneto aromático mononuclear mais simples. Elas são:

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) I e IV.
- (D) II e III.
- (E) II e IV.

89. As seguintes afirmações foram feitas com relação a química dos alimentos:

- I. O amido é um polímero nitrogenado que, por ação de enzimas da saliva, sofre hidrólise formando aminoácidos.
- II. O grau de insaturação de um óleo de cozinha pode ser estimado fazendo-se a sua reação com iodo.
- III. Sacarose é um dissacarídeo que por hidrólise produz glicose e frutose, que são isômeros entre si.
- IV. Maionese é um sistema coloidal constituído de gema de ovo disperso em óleo comestível e é, portanto, rico em carboidratos e lipídios.

As duas afirmações verdadeiras são:

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) II e IV.
- (E) III e IV.

90. Muitos álcoois podem ser obtidos pela hidratação catalisada por ácidos, de alcenos. Nessa reação de adição, o H da água se adiciona ao carbono que tem mais hidrogênios ligados a ele e o grupo hidroxila se liga ao carbono menos hidrogenado (regra de Markovnikov). Sabendo-se que os álcoois formados na hidratação de dois alcenos são respectivamente 2-metil-2-pentanol e 1-etilciclopentanol, quais os nomes dos alcenos correspondentes que lhes deram origem ?

- (A) 2-metil-2-penteno e 2-etilciclopenteno.
- (B) 2-metil-2-penteno e 1-etilciclopenteno.
- (C) 2-metil-3-penteno e 1-etilciclopenteno.
- (D) 2-metil-1-penteno e 2-etilciclopenteno.
- (E) 3-metil-2-penteno e 2-etilciclopenteno.

NOME DO CANDIDATO

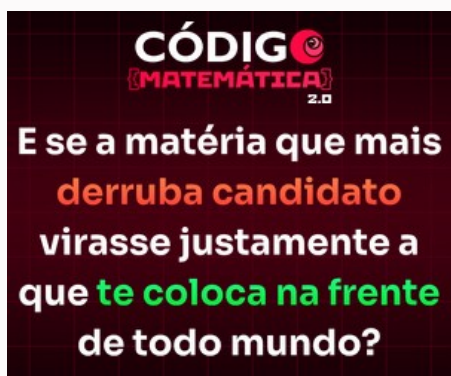
Nº DE INSCRIÇÃO

Nº DA CARTEIRA

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

