

LÍNGUA PORTUGUESA

Atenção: As questões de números 1 a 4 referem-se aos **Textos I e II**.

Texto I

As eleições são momento oportuno para tomarmos posição diante da situação que vive o povo. O Brasil, apesar de ser uma das maiores economias do mundo, está numa das piores colocações nos índices de desenvolvimento humano, com grandes populações vivendo na miséria. A existência de milhões de empobrecidos é a negação radical da ordem democrática. A situação em que vivem os pobres é critério para medir a bondade, a justiça, a moralidade, enfim, a efetivação da ordem democrática. Os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação.

(Fragmento de "Tarefa do eleitor", Geraldo Majella Agnelo, em **Tendências/Debates, Folha de S.Paulo**, 3/10/2004, p. A3)

Texto II



Primoroso o artigo de dom Geraldo Majella Agnelo de ontem ("Tarefa do eleitor", Tendências/Debates, p. A3).

Sua afirmação impecável de que "os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação" assinala, como contrapartida, o dever evangélico que incumbe a todo governante de agir como servo dos mais desvalidos dentre os cidadãos (Lucas, 6;20 e Mateus, 20; 25 a 28).

A Campanha Nacional em Defesa da República e da Democracia, lançada pela Ordem dos Advogados do Brasil, buscará inspirar-se nessa grande verdade ética e espiritual.

(Fábio Konder Comparato, presidente da Comissão de Defesa da República e da Democracia da OAB federal, em **Painel do leitor, Folha de S.Paulo**, 4/10/2004, p. A3)

1. A única afirmação correta a respeito de **I e II** é:
 - (A) Os dois textos tratam do mesmo assunto, mas o autor de **II**, por considerar inconsistente uma idéia exposta pelo autor de **I**, apresenta, como contraparte, a idéia que julga correta.
 - (B) Em **II**, o autor resume o **Texto I**, tratando objetivamente das principais idéias desenvolvidas no artigo em que se defende a ordem democrática.
 - (C) Em **II**, o autor utiliza o recurso do elogio inicial para, em seguida, manifestar suas discordâncias com relação às idéias do autor de **I**, considerado democrático e ético.
 - (D) **I e II** tratam diferentemente da ação popular: o artigo explicita a tarefa do eleitor das classes mais carentes; o outro texto defende a participação em campanha nacional.
 - (E) Convicto do acerto especialmente de uma das idéias lançadas em **I**, o autor de **II** propõe idéia que considerará complementar da outra, por acreditar que está nela implicada.
2. Na ilustração que acompanha o **Texto II**, que retoma e comenta o **Texto I**, o gesto das personagens contribui para a expressão da seguinte idéia:
 - (A) *O Brasil está numa das piores colocações nos índices de desenvolvimento humano, com grandes populações vivendo na miséria.*
 - (B) *A existência de milhões de empobrecidos é a negação radical da ordem democrática.*
 - (C) *Os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação.*
 - (D) *Primoroso o artigo de dom Geraldo Majella Agnelo de ontem.*
 - (E) *... a todo governante (cumpre o dever evangélico) de agir como servo dos mais desvalidos dentre os cidadãos.*
3. Com relação ao **Texto I**, é correto afirmar:
 - (A) Na frase inicial, o emprego da primeira pessoa do plural denota que o emissor busca tratar do assunto na sua generalidade, sem precisar as circunstâncias.
 - (B) A oração introduzida por *apesar de* expressa noção de causa.
 - (C) O prefixo que aparece em *empobrecidos* traduz a mesma idéia do prefixo notado em "enfraquecer".
 - (D) O emprego de *enfim* indica que a ordem democrática é vista, no contexto, como algo que efetivamente orienta as ações humanas.
 - (E) De acordo com a gramática normativa, tanto o substantivo plural *juízes* quanto sua forma no singular devem receber o acento gráfico.
4. Considerado o **Texto II**, é correto afirmar:
 - (A) O enunciado inicial – *Primoroso o artigo de dom Geraldo Majella Agnelo de ontem* – é exemplo de frase nominal.
 - (B) Em "*os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação*", as aspas foram usadas para dar relevo à expressão, não sendo, portanto, de uso obrigatório.
 - (C) Em *juízes da vida democrática de uma nação*, o segmento grifado pode ser substituído, sem prejuízo do sentido original, por "nacional".
 - (D) Em *que incumbe*, o pronome refere-se à expressão *a vida democrática de uma nação*.
 - (E) Em *incumbe a todo governante*, poderia ocorrer o acento gráfico indicativo da crase, pois, ali, seu uso seria optativo, segundo a gramática normativa.

Atenção: As questões de números 5 e 6 referem-se ao texto abaixo.

Berenice não gostava de ir ao cinema, de modo que o pai a levava à força. (...) Por fim, aprendeu a se proteger. Ia ao cinema, sim. Mas antes que o filme começasse, corria ao banheiro, colocava cera nos ouvidos. Voltava ao lugar, e mal as luzes se apagavam cerrava firmemente os olhos, mantendo-os assim durante toda a sessão. O pai, encantado com o filme, de nada se apercebia; tudo o que fazia era perguntar a opinião de Berenice, que respondia, numa voz neutra mas firme:

– Gostei. Gostei muito.

Era de outro filme que estava falando, naturalmente. Um filme que o pai nunca veria.

(Moacyr Scliar. "Filme". In: **Contos reunidos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995, p. 121-2)

5. No fragmento acima,

- (A) a personagem-protagonista, lembrando o passado, conta os hábitos do pai que a forçaram a atitudes de dissimulação.
- (B) o narrador, deixando entrever sua opinião quando diz *naturalmente*, relata o que se passava com a menina e o pai.
- (C) o narrador inicia seu relato apresentando ações habituais das personagens e, depois, conta um episódio específico em que os dois estiveram envolvidos.
- (D) em que se misturam a narração e a descrição, surge também trecho dissertativo, resultado do recorte feito pelo narrador para desenvolver idéias sobre a relação entre pai e filha.
- (E) a personagem Berenice é apresentada, inicialmente, pela palavra do narrador, e depois ela é vista diretamente em suas ações, acompanhadas passo a passo pelo leitor.

6. *O pai, encantado com o filme, de nada se apercebia; tudo o que fazia era perguntar a opinião de Berenice, que respondia, numa voz neutra mas firme:*

– Gostei. Gostei muito.

Considere as afirmações sobre o fragmento acima.

- I. O verbo "perguntar" tem dois complementos: o objeto direto (*a opinião*) e o indireto (*Berenice*).
- II. Para que não haja prejuízo do sentido original, o ponto-e-vírgula só poderá ser substituído por "entretanto".
- III. Nota-se a correta transposição do discurso direto visto no fragmento para o discurso indireto em: "... que respondia, numa voz neutra mas firme, que tinha gostado, que tinha gostado muito".

Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

7. Está empregada de acordo com a gramática normativa a forma grifada em:

- (A) O pai se entretia com qualquer tipo de filme.
- (B) Ela não agiria daquela maneira se lhe cabesse outra alternativa.
- (C) Uma boa relação entre pais e filhos não se constroe com imposições.
- (D) Do comportamento do pai às vezes advém um certo comportamento do filho.
- (E) Muitos pais crêm que o que é agradável para eles é agradável também para os filhos.

8. A concordância está totalmente de acordo com a gramática normativa na seguinte frase:

- (A) O gosto do pai pelo cinema, aliado ao desejo de companhia, determinavam o programa semanal da família.
- (B) As pessoas buscam, quase sempre, ser fiel àquilo que lhe dá prazer, mas nem sempre a frustração é evitável.
- (C) Depois de tentativas vã, a menina achou que mudanças se faziam necessário para evitar atritos inúteis.
- (D) O relacionamento entre os seres humanos, cada vez mais, e mais rapidamente, estão sofrendo reformulações, o que é benéfico se for feito com lucidez.
- (E) Deve haver muitas situações mal-resolvidas entre familiares, mas certamente existem sempre mais soluções que problemas.

9. A frase que está clara e totalmente correta de acordo com a gramática normativa é:

- (A) Algumas situações desagradáveis podem ser atribuídas principalmente a atitudes autoritárias dos outros que propriamente a falta de oportunidades da vida.
- (B) O conjunto das idéias, por mais disparatadas que sejam, deve ser sempre avaliado, pois do que nos parece caótico, nos primeiros momentos, podem surgir grandes revelações.
- (C) Algumas experiências deve-se mais a questões econômicas, de controle, do que qualquer outra questão possivelmente.
- (D) Certos comportamentos que uma pessoa tem reproduz-se em razão de tendências inatas, como também por aquelas adquiridas.
- (E) Se basearam as palavras dele, na conferência de ontem, mais em função do que ele já escreveu do que necessariamente sobre o que ele vem refletindo atualmente.

10. A frase em que o segmento grifado está empregado de acordo com a gramática normativa é:

- (A) Enviei os convites não somente a ele, como também aos tios.
- (B) Encontrou o idoso perambulando pela rua e resolveu levar-lhe a um posto policial.
- (C) Soube que ela perdera o ônibus, porisso tentou adiantar o seu serviço.
- (D) Queria saber porque eu não o avisara antes, já que ele fatalmente saberia do ocorrido.
- (E) Ficou bem claro de que eles não dispunham de recursos para viagem tão dispendiosa.

ESPECÍFICAS

Instruções: Para responder às questões de números 11 a 20 considere o texto abaixo.

O biodiesel resulta da reação química desencadeada por uma mistura de óleo vegetal (soja, milho, mamona, babaçu e outros) com álcool de cana. O ideal é empregar uma mistura do biodiesel com diesel de petróleo, cuja proporção ideal ainda será definida. Quantidades exageradas de biodiesel fazem decair o desempenho do combustível.

11. Suponha que, para analisar os efeitos de uma dessas misturas, sejam usados os 10 litros de álcool de cana existentes em um recipiente, adotando-se o seguinte procedimento: inicialmente, tira-se 1 litro do álcool do recipiente e coloca-se no seu interior 1 litro de óleo vegetal; em seguida, tira-se outro litro da mistura resultante no recipiente e, novamente, acrescenta-se 1 litro de óleo vegetal. Sendo a mistura homogênea, para que a porcentagem de álcool seja de 72,9%, o número de vezes que se deve colocar óleo no recipiente será

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

12. A tabela abaixo mostra as anotações feitas por um pesquisador ao testar o desempenho de um certo carro em uma estrada, usando dois tipos de combustível: o diesel de petróleo e o diesel vegetal.

	Distância percorrida (km)	Consumo (km/L)
Diesel de petróleo	582	x
Diesel vegetal	600	x - 0,45

Nessas condições, o valor correto que o pesquisador encontrou para x foi

- (A) 14,55
(B) 15
(C) 15,55
(D) 18
(E) 18,55

13. Seja f a função desempenho do combustível obtido pela mistura de biodiesel com combustível de petróleo, dada por $f(p) = 12p - p^2$, em que p é a porcentagem de biodiesel na mistura, $0 \leq p \leq 12$. O valor de p que gera o melhor desempenho é tal que

- (A) $p < 0,06$
(B) $0,06 \leq p < 0,6$
(C) $0,6 \leq p \leq 5,8$
(D) $5,8 < p \leq 6,2$
(E) $p > 6,2$

14. Relativamente à função desempenho do combustível definida por $f(p) = 12p - p^2$, $0 \leq p \leq 12$, é correto afirmar que se f é de

- (A) $[0; 12]$ em \mathbb{R}_+ , então f é injetora.
(B) $[0; 12]$ em \mathbb{R} , então f é sobrejetora.
(C) $[0; 12]$ em $[0; 36]$, então f é bijetora.
(D) $[0; 6]$ em $[0; 36]$, então $f^{-1}(p) = 6 + \sqrt{36 - p}$
(E) $[0; 6]$ em $[0; 36]$, então $f^{-1}(p) = 6 - \sqrt{36 - p}$

15. Seja o desempenho do combustível modelado pela função polinomial g, definida por $g(p) = p^3 - 24p^2 + 144p$, para $0 \leq p \leq 12$. Essa função

- (A) admite uma raiz de multiplicidade 2.
(B) admite somente raízes reais simples.
(C) é divisível por p + 6.
(D) admite raízes não reais.
(E) é divisível por $(p + 12)^2$.

16. Considerando-se que $f(p) = 12p - p^2$ e $g(p) = p^3 - 24p^2 + 144p$,

o valor do determinante da matriz $M = \begin{bmatrix} f(2) & f(1) & f(0) \\ g(2) & g(1) & g(0) \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

é igual a

- (A) 4 620
(B) 2 420
(C) 2 200
(D) 400
(E) 220

17. A utilização de combustíveis libera grandes quantidades de CO_2 na atmosfera. Processos biológicos que também liberam este gás são, por exemplo,

- (A) a respiração celular e a fermentação alcoólica.
(B) o ciclo de Krebs e a fixação de carbono.
(C) a fotossíntese e a fermentação.
(D) a respiração celular e a glicogenólise.
(E) o metabolismo aeróbico e a fotossíntese.

18. Diversos organismos eucariotos produzem álcool no processo pelo qual obtêm energia. As reações químicas que levam à formação dessa substância ocorrem

- (A) no núcleo.
(B) na mitocôndria.
(C) no citoplasma.
(D) no lisossomo.
(E) no retículo endoplasmático.

19. Leguminosas, como a soja, são cultivadas com diversas finalidades. Uma delas deve-se à sua importância no ciclo do nitrogênio (N_2) uma vez que, em suas raízes, instalam-se bactérias que

- (A) fixam o gás nitrogênio do ar.
(B) transformam amônia em nitritos.
(C) enriquecem o solo em amônia.
(D) transformam nitritos em nitratos.
(E) eliminam N_2 para o solo.

20. Fizeram-se as seguintes afirmações sobre as finalidades dos carboidratos, triglicerídeos e proteínas armazenados nas sementes.

- I. Os três tipos de substâncias podem fornecer energia ao embrião.
- II. As substâncias armazenadas nas sementes podem originar substâncias próprias da plântula, garantindo seu crescimento.
- III. Apenas as proteínas são usadas na respiração celular.

É correto o que se afirma SOMENTE em

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

Instruções: Para responder às questões de números 21 a 24 considere o texto abaixo.

Na época de Colombo, a batata era cultivada nas terras altas da América do Sul e se tornou um dos mais importantes alimentos da Europa durante dois séculos, fornecendo mais do que duas vezes a quantidade de calorías por hectare do que o trigo.

Atualmente, se o convidarem para saborear um belo cozido português, certamente a última coisa que experimentará entre as iguarias do prato será a batata, pois ao ser colocada na boca sempre parecerá mais quente. ...Mas será que ela está sempre mais quente, uma vez que todos os componentes do prato foram cozidos juntos e saíram ao mesmo tempo da panela?

(Adaptado de P. H. Raven, et all: **Biologia Vegetal**. Guanabara: Koogan-2001 e Anibal Figueiredo e Maurício Pietrocola. **Física – um outro lado – Calor e temperatura**. São Paulo: FTD, 1997)

21. De acordo com uma receita da vovó, entre os ingredientes usados no preparo de um belo cozido português, incluem-se x gramas de batatas, y gramas de cebolas e z gramas de lingüiça portuguesa, totalizando 1 450 gramas. Sabendo que z e x, nesta ordem, estão entre si na razão $\frac{2}{3}$ e que o dobro de y, acrescido de 100, é igual à soma de x e z, é correto afirmar que compõem essa receita

- (A) 450 g de cebolas.
- (B) 480 g de batatas.
- (C) 480 g de cebolas.
- (D) 500 g de lingüiça.
- (E) 750 g de batatas.

22. Quando se come um cozido, as batatas e a carne começam a ser digeridas, respectivamente,

- (A) no estômago e na boca.
- (B) na boca e no estômago.
- (C) na boca e no duodeno.
- (D) no estômago e no duodeno.
- (E) no duodeno e no estômago.

23. Um pé de batatas disporá de maior quantidade de material nutritivo para armazenar em seus órgãos de reserva

- (A) quando a taxa de respiração atingir seu valor máximo.
- (B) quando a taxa de fotossíntese atingir seu valor máximo.
- (C) quanto maior for a taxa de fotossíntese em relação à taxa de respiração.
- (D) quanto menor for a taxa de fotossíntese em relação à taxa de respiração.
- (E) quanto mais próxima a taxa de fotossíntese estiver da taxa de respiração.

24. Em diversas espécies vegetais a formação de tubérculos é influenciada pela luz. Em certa variedade de batatas, por exemplo, se a planta ficar exposta a 18 horas de luz, não forma tubérculos, mas produz bom número deles se for iluminada durante 10 horas apenas. Isso significa que a tuberização está sujeita

- (A) à fotossíntese.
- (B) à fotonastia.
- (C) à fotoindução.
- (D) ao fotoperiodismo.
- (E) ao fototropismo.

Instruções: Para responder às questões de números 25 a 29 considere o texto abaixo.

As imagens de satélite analisadas no Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe) mostram que o desmatamento no Estado do Acre está avançando no ritmo de dezesseis campos de futebol por hora.

Uma das conseqüências biológicas dessa destruição é o aumento da incidência de malária na região. Para cada 1% de aumento de área desflorestada, cresce em 8% a população dos mosquitos transmissores da malária na Amazônia.

25. O desmatamento no Estado do Acre está avançando a uma taxa constante de 16 campos de futebol por hora. Num dado instante, a área devastada equivale a 261 760 campos de futebol. Sabendo-se que as dimensões médias de um campo de futebol são: 95 m por 68 m, ao fim de 360 dias, a área total devastada, em quilômetros quadrados, será igual a

- (A) 2 584
- (B) 2 462
- (C) 2 024
- (D) 1 692
- (E) 1 482

26. Suponha que, dos 15 mil exemplares de mosquitos de uma amostra coletada em uma área desflorestada de 200 000 hectares, 44% sejam transmissores de malária. Se, de acordo com o texto, para cada aumento de 1% da área desflorestada a população desses mosquitos crescer 8%, então, se o desflorestamento daquela área sofrer um acréscimo de 4 020 hectares, espera-se que a população de mosquitos transmissores de malária, em uma amostra de 15 mil exemplares, passe a ser de, aproximadamente,

- (A) 7 661
- (B) 7 657
- (C) 7 588
- (D) 7 436
- (E) 7 294

27. Entre os mosquitos transmissores da malária, o *Anopheles darlingi* prevalece sobre outras espécies do gênero porque se multiplica em lugares abertos, ensolarados e em águas paradas. Foram recomendadas as seguintes medidas para seu combate:

- I. Colocação de telas em portas e janelas.
- II. Aplicação de inseticidas organoclorados nos locais de reprodução do inseto.
- III. Introdução de peixes que se alimentam de larvas nos criadouros do inseto.
- IV. Uso de mosquiteiros em torno das camas dos habitantes da região.

Aquelas que não produzem grandes danos ao ambiente são SOMENTE

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

28. A grafia correta de um dos agentes etiológicos da malária é

- (A) *Plasmodium Vivax*.
- (B) *Plasmodium vivax*.
- (C) Plasmodium Vivax.
- (D) Plasmodium vivax.
- (E) plasmodium vivax.

29. Em uma discussão sobre a necessidade de se preservar a Floresta Amazônica, surgiram as seguintes afirmações:

- I. A Floresta Amazônica é o "pulmão do mundo", uma vez que produz a maior parte do oxigênio que os seres vivos consomem em sua respiração.
- II. A fertilidade do solo dessa floresta é mantida pela atividade constante dos decompositores que, devido à abundância de restos de vegetais e de animais, contam com alimento abundante, além de encontrarem no ambiente umidade e temperatura favoráveis para sua atividade.
- III. A Floresta Amazônica é uma comunidade clímax e, portanto, todo o CO₂ que esta produz é usado na fotossíntese que os produtores realizam.

É correto o que se afirmou SOMENTE em

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

Instruções: Para responder às questões de números 30 e 31 considere o texto abaixo.

Os alimentos geneticamente modificados são uma realidade cotidiana. Há grãos transgênicos usados no preparo de bolachas, cereais, óleo de soja, pães, massas, maionese, mostarda e papinhas para crianças.

(Veja, ed. 1886, ano 36. n. 43. São Paulo: Abril. p. 100)

30. Em uma determinada população, todos consomem um certo tipo de grão, sendo que 80% dessas pessoas consomem os não transgênicos. Das que consomem os grãos não transgênicos, 8% são alérgicas a eles; das que consomem os transgênicos, os alérgicos são 12%. Escolhendo-se uma pessoa dessa população, ao acaso, a probabilidade dela ser alérgica à ingestão do grão é

- (A) 11,2%
- (B) 8,8%
- (C) 6,4%
- (D) 4%
- (E) 2,4%

31. Foram feitas as seguintes afirmações sobre organismos geneticamente modificados:

- I. Um transgênico possui em seu genoma um ou mais genes provenientes de outra espécie.
- II. É possível que haja polinização entre uma planta transgênica com outras de uma mesma espécie, não transgênicas.
- III. O processo de inserção de genes de uma espécie em outra é realizado com a ajuda de enzimas de restrição.

Está correto o que se afirma em

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

Instruções: Para responder às questões de números 32 e 33 considere o texto abaixo.

O cientista John Dalton é bastante conhecido por suas contribuições para a Química e Física. Além disso, Dalton descreveu uma doença hereditária que o impossibilitava de distinguir a cor verde da vermelha. Essa doença hereditária, causada por um alelo recessivo ligado ao cromossomo X, recebeu o nome de daltonismo.

32. Dois daltônicos fazem parte de um grupo de 10 pessoas. De quantas maneiras distintas pode-se selecionar 4 pessoas desse grupo, de maneira que haja pelo menos um daltônico entre os escolhidos?

- (A) 140
- (B) 240
- (C) 285
- (D) 336
- (E) 392

33. É correto afirmar que os filhos

- (A) e as filhas de homens daltônicos são sempre daltônicos.
- (B) e as filhas de mulheres daltônicas são sempre daltônicos.
- (C) e as filhas de homens daltônicos são sempre heterozigotos.
- (D) de mulheres daltônicas sempre portam alelo para daltonismo.
- (E) de homens daltônicos sempre portam alelo para daltonismo.

Instruções: Para responder às questões de números 34 a 36 considere o texto e a tabela abaixo.

O ponto forte das políticas públicas de conservação de água da cidade de Campinas está relacionado a um amplo programa de educação ambiental, em especial no que diz respeito à recuperação da qualidade dos cursos d'água urbanos.

Na tabela abaixo, têm-se dados sobre a utilização de água em Campinas no período de 1993 a 2003.

Utilização de água em Campinas no período 1993-2003

Ano	Volume mensal captado (milhões de m ³)	Volume mensal utilizado (milhões de m ³)	Consumo diário per capita para todos os usos (litros por dia)
1993	9,2	5,4	211
1994	9,7	5,7	219
1995	9,7	6,0	227
1996	9,6	6,2	231
1997	9,9	6,2	227
1998	9,6	6,3	227
1999	9,3	6,5	230
2000	9,6	6,6	230
2001	9,0	6,3	216
2002	9,1	6,4	216
2003	x	y	z

(Adaptado da Revista **Saneamento Ambiental**. Ano XIV. n. 105. São Paulo: Signus. p. 39)

34. Sobre a tabela, é correto afirmar que
- (A) a diferença entre o volume médio captado e o volume médio utilizado, no período 1993-2002, foi de 33,1 milhões de m³.
 - (B) a média de consumo diário per capita nos 5 primeiros anos (1993-1997) foi maior que nos 5 anos de 1998 a 2002.
 - (C) se o volume médio captado, de 1993 a 1997, foi igual ao que ocorreu de 1998 a 2003, então o volume x captado em 2003 é de 11,12 milhões de m³.
 - (D) se o volume y utilizado em 2003 correspondeu a 85% do volume médio utilizado no período 1993-2002, então y é maior que 5,5 milhões de m³.
 - (E) o volume médio utilizado é ligeiramente inferior a 60% do volume médio captado no período 1993-2002.

35. Para a concretização da melhoria da qualidade dos cursos d'água urbanos, obras de ampliação da rede coletora e de construção de estações de tratamento estão sendo realizadas de modo que, após t anos, a quantidade de poluentes seja dada por $Q = Q_0 \cdot 2^{-kt}$, em que k é uma constante e Q₀ a quantidade de poluentes observada inicialmente. Se 36% da quantidade de poluentes foram removidos ao fim do segundo ano, então a porcentagem da poluição restante ao fim de seis anos, em relação a Q₀, será
- (A) 33%
 - (B) 25%
 - (C) 20%
 - (D) 16%
 - (E) 12%
- Dado: $\log 2 = 0,30$

36. Uma parte significativa dos esgotos domésticos é lançada sem tratamento nos cursos d'água. Espera-se que a primeira consequência desse fato seja a
- (A) morte dos peixes por falta de oxigênio.
 - (B) proliferação de bactérias anaeróbicas.
 - (C) eutrofização da água dos rios.
 - (D) proliferação do fitoplâncton.
 - (E) intoxicação de invertebrados bentônicos.

Instruções: Para responder às questões de números 37 a 41 considere o texto abaixo.

Com a intensificação dos estudos, a caatinga tem se revelado um ecossistema rico em espécies e processos especializados de polinização.

Nas margens do rio São Francisco, por exemplo, ocorrem alguns pares de espécies de lagarto, onde uma é encontrada apenas na margem direita e outra apenas na esquerda. De acordo com uma das hipóteses para explicar essa distribuição, o rio corria para um lago do interior do nordeste, e não para o mar.

Já o estudo sobre a morfologia dos cactos revelou fatos interessantes. A cabeça arredondada dos cactos, por exemplo, é coberta por espinhos. Começando pelo centro e conectando os pontos de cada espinho até seu vizinho, chega-se a uma espiral com 2,5 ou 8 galhos – a seqüência de Fibonacci.

37. Segundo o texto, os lagartos passaram por processo de especiação em
- (A) simpatria.
 - (B) parapatria.
 - (C) peripatria.
 - (D) alopatria.
 - (E) estasiopatria.

38. Entre as características dos vegetais relacionadas com o ambiente da Caatinga estão as seguintes:
- I. folhas reduzidas ou transformadas em espinhos;
 - II. parênquimas de reserva cujas células armazenam água;
 - III. estômatos que abrem e fecham rapidamente.
- É correto o que se afirma em
- (A) I, somente.
 - (B) II, somente.
 - (C) I e II, somente.
 - (D) II e III, somente.
 - (E) I, II e III.

39. Sabe-se que, atualmente, há um total de 80 espécies vivendo na Caatinga. Se, a cada 30 anos contados a partir de hoje, o total de espécies aumentar de 63 unidades, quantos anos serão necessários até que seja atingida a cifra de 458 espécies?
- (A) 90
 - (B) 120
 - (C) 150
 - (D) 180
 - (E) 210

40. Vamos supor que foram estudadas 200 espécies distintas de ervas, árvores e arbustos, das quais 30% são polinizadas apenas por abelhas, 15% apenas por beija-flores e 13% apenas por morcegos. Nessas condições, a probabilidade de selecionar-se aleatoriamente três das 200 espécies estudadas, de modo que uma delas seja polinizada apenas por abelhas, a outra, apenas por beija-flores, e outra, apenas por morcegos, é aproximadamente igual a
- (A) 0,32%
 - (B) 0,36%
 - (C) 3,42%
 - (D) 3,56%
 - (E) 3,84%

41. De modo geral, a seqüência de Fibonacci é uma sucessão de números inteiros, $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n, \dots)$, chamados números de Fibonacci, tais que $a_1 = a_2 = 1$ e $a_n = a_{n-2} + a_{n-1}$, $\forall n \in \mathbb{N}$ e $n \geq 3$. Considerando que a soma dos n primeiros termos dessa seqüência é dada por $S_n = a_{n+2} - 1$, então, os números de Fibonacci que dividem $S_{11} - S_9$ são

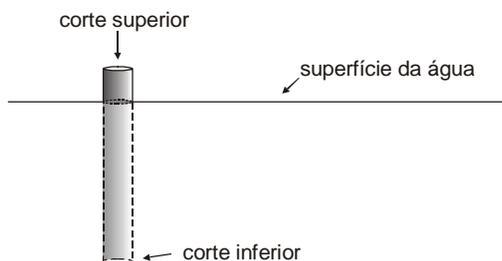
- (A) 1, 2, 3, 5 e 72
- (B) 1, 2, 3, 8 e 144
- (C) 1, 2, 4, 8 e 13
- (D) 1, 2, 3 e 21
- (E) 1, 3, 5 e 55

Instruções: Para responder às questões de números 42 a 45 considere o texto abaixo.

Construída a toque de caixa pelo regime militar, Tucuruí inundou uma área de 2 000 km², sem que dela se retirasse a floresta. A decomposição orgânica elevou os níveis de emissão de gases, a ponto de fazer da represa, nos anos 90, a maior emissora de poluentes do Brasil. Ganhar a vida cortando árvores submersas exige que um mergulhador desça a mais de 20 metros, com praticamente zero de visibilidade e baixas temperaturas. Amarrado ao tronco da árvore, maneja a motosserra.

(Adaptado de **Veja**. Ano 37. n. 23. ed. 1857. São Paulo: Abril. p.141)

42. Habitualmente, um mergulhador desce a profundidades de mais de 20 m para cortar árvores submersas no lago da usina de Tucuruí. Inicialmente, a copa da árvore é serrada. Em seguida, ele submerge e completa o serviço, serrando a parte sob a água. Certo dia, após os dois cortes, ele observou que o tronco obtido tinha a forma de um cilindro circular reto, perpendicular à superfície da água, conforme mostra o esquema abaixo.



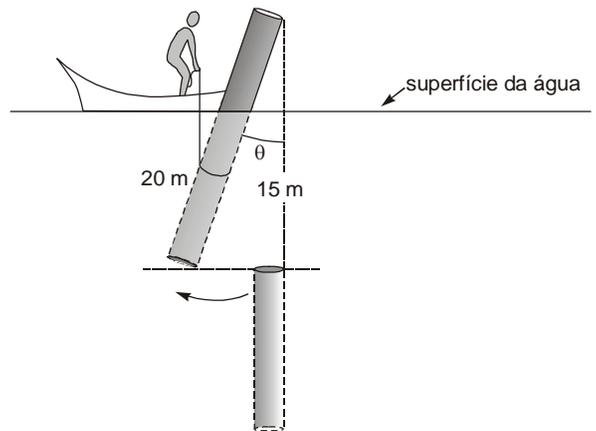
Sabe-se que:

- o volume da parte não submersa é igual a $\frac{1}{5}$ do volume total do tronco;
- a diferença entre o comprimento do tronco e a altura da parte não submersa é 12,8 m;
- o diâmetro do tronco corresponde a 10% de seu comprimento.

Nessas condições, o volume da parte submersa do tronco, em metros cúbicos, é igual a

- (A) $8,192 \pi$
- (B) $8,198 \pi$
- (C) $8,216 \pi$
- (D) $8,258 \pi$
- (E) $8,262 \pi$

43. Uma vez serrada, a árvore é puxada e amarrada a pedaços de madeira seca.



No instante em que o tronco de madeira de 20 m de comprimento forma um ângulo θ com a vertical de 15 m, o valor de $\cos 2\theta$ é igual a

- (A) $\frac{3}{2}$
- (B) $\frac{9}{8}$
- (C) $\frac{9}{16}$
- (D) $\frac{7}{16}$
- (E) $\frac{1}{8}$

44. Nos processos de inspiração e expiração do mergulhador, o músculo diafragma desempenha um importante papel. Assinale a alternativa que contém um exemplo de animal que possui esse músculo.

- (A) Peixe.
- (B) Lontra.
- (C) Jacaré.
- (D) Garça.
- (E) Sucuri.

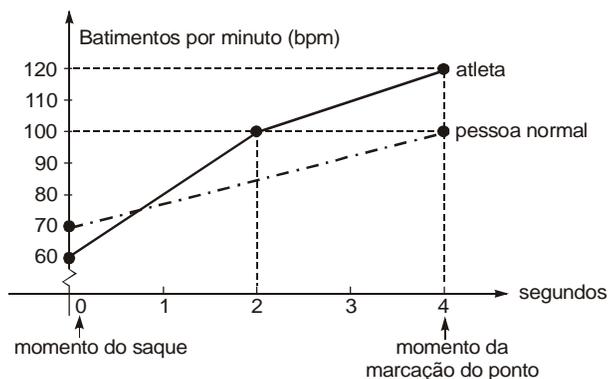
45. Espera-se que nos olhos do mergulhador, no momento em que volta à superfície, ocorra

- (A) contração do cristalino.
- (B) paralisia do músculo da íris.
- (C) diminuição do tamanho das pupilas.
- (D) registro do grau de claridade pelos cones.
- (E) registro das cores do ambiente pelos bastonetes.

Instruções: Para responder às questões de números 46 a 50 considere o texto e o gráfico abaixo.

Pesquisas mostram que, em modalidades que exigem bom condicionamento aeróbico, o coração do atleta dilata, pois precisa trabalhar com grande volume de sangue.

Em um esforço rápido e súbito, como um saque no tênis, uma pessoa normal pode ter o pulso elevado de 70 a 100 batimentos por minuto; para um atleta pode se elevar de 60 a 120 bpm, como mostra o gráfico abaixo.



(Adaptado de **Folha de S. Paulo**. 06/06/2004)

46. A expressão da função f que, a cada t segundos, $0 \leq t \leq 4$, faz corresponder o número $f(t)$, de batimentos cardíacos do atleta é
- (A) $f(t) = 15t + 60$
- (B) $f(t) = 10t + 80$
- (C) $f(t) = \begin{cases} 20t + 60 & \text{se } 0 \leq t < 2 \\ 10t + 80 & \text{se } 2 \leq t \leq 4 \end{cases}$
- (D) $f(t) = \begin{cases} 20t + 60 & \text{se } 0 \leq t < 2 \\ 15t + 60 & \text{se } 2 \leq t \leq 4 \end{cases}$
- (E) $f(t) = \begin{cases} 15t + 60 & \text{se } 0 \leq t < 2 \\ 10t + 80 & \text{se } 2 \leq t \leq 4 \end{cases}$
-
47. Se o aumento dos batimentos cardíacos de uma pessoa normal ocorre de forma linear, então os números de batimentos cardíacos do atleta e de uma pessoa normal serão iguais, após quantos segundos do momento do saque?
- (A) 0,8
- (B) 0,78
- (C) 0,75
- (D) 0,64
- (E) 0,6
-
48. Se os filhos de atletas nascessem com corações maiores que a média da população, isso seria considerado um reforço para a teoria
- (A) neodarwinista.
- (B) da seleção natural.
- (C) da sobrevivência do mais apto.
- (D) da herança dos caracteres adquiridos.
- (E) da luta pela reprodução diferencial.
-
49. A frequência cardíaca corresponde à frequência com que as câmaras cardíacas realizam um ciclo de sístole e diástole. A sístole dos ventrículos bombeia sangue para
- (A) os átrios direito e esquerdo.
- (B) as artérias pulmonar e aorta.
- (C) as veias cava inferior e cava superior.
- (D) as veias pulmonares e aorta.
- (E) as artérias coronárias e os átrios.
-
50. A célula muscular cardíaca e a esquelética têm a mesma origem porém são diferentes, tanto do ponto de vista estrutural como funcional. Ao longo do processo de diferenciação das células do mesmo organismo ocorre
- (A) duplicação de alguns genes.
- (B) perda dos genes não expressos.
- (C) expressão diferencial dos genes.
- (D) indução de mutações específicas.
- (E) recombinação entre genes ativados.