



PROCESSO SELETIVO 2008



PROCESSO SELETIVO 2008

2. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

- VOCÊ RECEBEU ESTE CADERNO CONTENDO 20 QUESTÕES DISCURSIVAS E UM TEMA DE REDAÇÃO, E UM CADERNO ESPECÍFICO PARA DESENVOLVÊ-LO.
- CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DA CARTEIRA NA CAPA DESTE CADERNO.
- ASSINE COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA A CAPA DESTE CADERNO, NO LOCAL INDICADO.
- RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- A DURAÇÃO DESTA PROVA É DE 4 HORAS.
- A SAÍDA DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA SOMENTE QUANDO TRANSCORRIDAS 3 HORAS DO INÍCIO DA PROVA.
- AO TERMINAR A PROVA, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL ESTE CADERNO E O CADERNO DE REDAÇÃO.

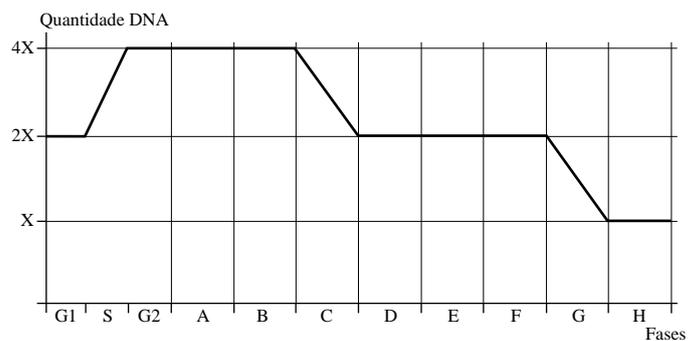
AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Assinatura do candidato

**NÃO
ESCREVA
NESTE
ESPAÇO**

BIOLOGIA

01.



O gráfico mostra um tipo de divisão celular ocorrendo numa angiosperma que possui 30 cromossomos na célula do seu endosperma.

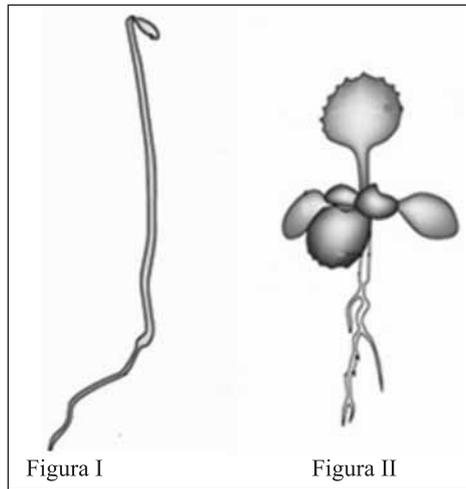
- Que tipo de divisão celular está ocorrendo? Justifique sua resposta.
- Quantos cromossomos estão presentes no núcleo da oosfera desse vegetal? Que letra do gráfico representa o momento da separação de cromátides-irmãs? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

02. Observe as figuras que mostram duas plantas da mesma espécie que germinaram em diferentes condições de iluminação.



Identifique a planta que cresceu na ausência ou deficiência de luz.

- a) Qual a origem da fonte energética para ela manter-se viva nessas condições?
- b) Dê duas características desse vegetal.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

03.

HORMÔNIO DO AMOR

Hormônio pode ser responsável pela docilidade e fidelidade feminina

“A ocitocina é um hormônio encontrado com muito mais abundância nas mulheres que nos homens. Até há pouco tempo, sabia-se que ele estava ligado à maternidade (...) o hormônio é um dos responsáveis pelas boas sensações do orgasmo (...) Novos estudos, entretanto, têm mostrado que esse “hormônio do amor” pode ser responsável pela docilidade maior das mulheres em outras fases da vida, inclusive em momentos de estresse, quando os homens apresentam reações de luta e fuga. A ocitocina também pode ser a responsável pelo sentimento maior de confiança e, pasmem, pode ser um motivo para a fidelidade (...)”.

(www.bolsademulher.com/estilo/materia/hormonio_do_amor/10760/1)

- a) Dê duas funções da ocitocina relacionadas à maternidade.
- b) Qual região do corpo produz a ocitocina? Que outro hormônio é produzido nessa região?

RASCUNHO

RESPOSTA

	nota
--	------

04. Observe a tirinha



(www.terra.com.br/niquel/)

Na tirinha estão presentes alguns organismos.

- Identifique os Filos representados na tirinha. Dê duas características de cada um.
- Demonstre através de um gráfico o crescimento de cada Filo presente na tirinha.

RASCUNHO

RESPOSTA

	nota
--	------

05. Árvores contra efeito estufa

Projeto do IPT estuda métodos para quantificar as emissões de dióxido de carbono por parte de empresas e neutralizá-las mediante plantio controlado de árvores.

(Notícias IPT, 2005)

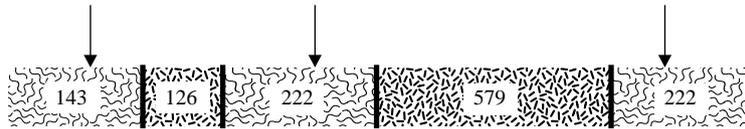
- a) Aponte duas conseqüências que o acúmulo de CO_2 na atmosfera pode acarretar. De que forma as árvores podem contribuir para aliviar o efeito estufa?
- b) Explique a afirmação:
Do CO_2 procedem os carboidratos e o O_2 liberado para a atmosfera.

RASCUNHO

RESPOSTA

	nota
--	------

06. Um gene que é responsável pela produção de uma proteína apresenta o seguinte aspecto:



Os números representam a quantidade de nucleotídeos presentes em cada segmento.

As setas indicam onde estão localizados os *íntrons*, que são segmentos de DNA não codificante. Ao contrário, os *éxons* correspondem a DNA codificante.

Considerando as seqüências de nucleotídeos desse segmento de DNA que participarão na produção da proteína, pergunta-se:

- Uma proteína produzida a partir do gene acima poderá ter, no máximo, quantos aminoácidos? Justifique.
- Dada uma seqüência de aminoácidos de uma proteína, é possível saber a seqüência de nucleotídeos do gene responsável pela produção dessa proteína? Explique.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

07. Em cobaias, a cor preta é determinada pelo alelo B, e a cor branca, pelo alelo b. Uma cobaia preta, quando cruzada com uma branca, dá sempre cobaia preta. Esses descendentes cruzados entre si produzem descendentes pretos e brancos na proporção 3:1.

Um pesquisador decidiu cruzar todos os descendentes pretos da geração F2 com F1 e observou que nasceram 228 cobaias. Quantas destas serão brancas? Esquematize os cruzamentos.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

08. Um agricultor observou, depois de vários anos, que nas colheitas em sua propriedade ocorriam os seguintes eventos: “– No ano em que cultivo a planta I e, no seguinte, a planta II, a produtividade desta última cultura aumenta, mas quando cultivo em anos consecutivos apenas a planta II, a produtividade desta cai, sendo necessário o uso de fertilizantes.”

Características da planta I:

- Caule ramificado
- Fruto seco do tipo vagem

Características da planta II:

- Sistema radicular fasciculado
- Fruto seco do tipo cariopse

Com base nas informações, responda:

- a) Qual o papel da planta I nesse ambiente? Explique.
- b) A que grupo pertence a planta II? Dê mais duas características desse grupo.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

QUÍMICA

09. O óxido de zinco (ZnO) sólido, empregado como adstringente em pós e cremes cosméticos e protetores da pele, pode ser preparado com alto grau de pureza pela vaporização de zinco metálico, seguida da oxidação desses vapores com ar pré-aquecido.

Dados: massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: Zn = 65 ; O = 16

- Represente, por equações químicas, as duas etapas desse processo.
- Que massa de oxigênio é necessária para reagir completamente com 1 kg de vapor de zinco?
- Quantos mols de ZnO(s) se formam pela oxidação total de 1 kg de Zn(g)?

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

10. Íons Ba^{2+} são extremamente venenosos para o organismo humano. Entretanto, embora os sais de bário, em sua maioria, possam ser fatais quando ingeridos, como é o caso do carbonato de bário e do cloreto de bário, o sulfato de bário é praticamente inócuo ao organismo, tanto que é administrado por via oral para servir como contraste para obtenção de certas radiografias.

A tabela seguinte compara algumas propriedades desses três sais.

SUBSTÂNCIA	SOLUBILIDADE EM ÁGUA	SOLUBILIDADE EM HCL DILUÍDO
Carbonato de bário	Praticamente insolúvel	Solúvel (reage com formação de gás)
Cloreto de bário	Solúvel	Solúvel
Sulfato de bário	Praticamente insolúvel	Praticamente insolúvel

- Escreva as fórmulas desses três sais.
- Escreva a equação química que representa a reação de carbonato de bário com ácido clorídrico.
- Utilizando as informações fornecidas, dê uma explicação plausível para o fato de o sulfato de bário utilizado para radiografias poder ser ingerido sem causar problemas, enquanto os outros dois sais podem levar à morte, se ingeridos.

RASCUNHO

RESPOSTA

	nota
--	------

11. Certo hospital, situado em cidade litorânea, utilizou um cilindro de oxigênio em um quarto climatizado a 22 °C, até que não saísse mais gás do cilindro, ou seja, até que a pressão interna do gás se igualasse à pressão atmosférica externa, que era de 760 mmHg. Em seguida, o cilindro foi transportado em caminhão, **com a válvula do registro fechada**, até uma cidade de maior altitude, para ser recarregado. Nessa cidade, no momento em que o caminhão chegou, a temperatura era de 30 °C e a pressão atmosférica local era de 700 mmHg.
- Calcule a pressão de oxigênio dentro do cilindro, no momento em que o caminhão chegou à cidade de maior altitude.
 - Ao abrir a válvula do cilindro para que ele pudesse ser recarregado, deve ter escapado gás do cilindro ou entrado ar nele? Justifique.
 - Que tipo de ligação química une os átomos na molécula de oxigênio? Escreva a fórmula estrutural que representa essa molécula.

RASCUNHO

RESPOSTA

	nota
--	------

12. Uma haste de ferro, deixada cair dentro de um recipiente contendo uma solução de sulfato de cobre (II) hidratado provocou, depois de algum tempo, modificações no sistema, entre elas a mudança de cor na solução.
- Utilizando equações químicas completas, descreva as transformações que ocorreram e explique as razões da mudança de cor.
 - Indique o tipo de reação responsável pelas transformações.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

13. O ácido láctico é o nome comum do ácido 2-hidroxiopropanóico, um dos primeiros ácidos conhecidos. Atualmente tem inúmeras aplicações na indústria e pode ser obtido por síntese ou por fermentação de vários substratos, inclusive o soro de queijo.
- A síntese de ácido láctico se faz a partir do acetaldeído (C_2H_4O) por adição de HCN seguida de hidrólise em meio ácido (H_2SO_4). Escreva equações que representem esse processo.
 - Ao contrário do que ocorre na fermentação, soluções de ácido láctico obtido por via sintética não desviam o plano da luz polarizada. Apresente uma explicação para esse fato.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

14. Dietas parenterais podem ser administradas a recém-nascidos que não toleram outro tipo de alimentação. Uma dieta parenteral deve conter fluidos, carboidratos, eletrólitos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e traços de minerais. A dieta é administrada por via intravenosa, mas a porção de lipídios não é adicionada diretamente à dieta, sendo administrada separadamente.
- a) Dê exemplo de um eletrólito que possa ser usado na composição de dietas parenterais.
 - b) Foi prescrita uma dieta correspondente a 110 kcal/kg/dia. De que componentes será extraída essa energia?
 - c) Por que se utilizam aminoácidos em lugar de proteínas?
 - d) Os lipídios são obtidos de uma mistura composta por óleo de soja, fosfolipídeos da gema do ovo e glicerol. Que classes de substâncias orgânicas essenciais estão presentes nessa mistura?

RASCUNHO

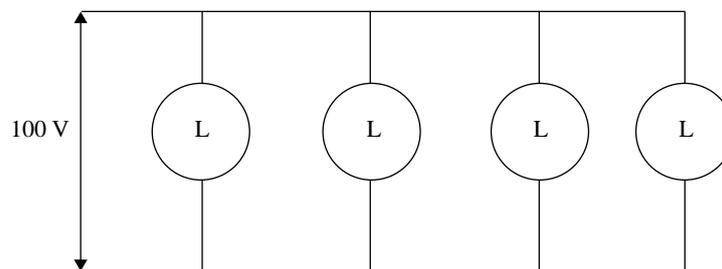
RESPOSTA

	nota
--	------

FÍSICA

15. Sabe-se que a natação é um bom esporte para a saúde. A taxa de utilização de energia de um nadador é de 10 kcal/min.

- a) Quanto tempo deveria nadar um atleta de 70 kg para que a energia despendida por ele pudesse ser equivalente àquela consumida pelas 4 lâmpadas do circuito a seguir, durante 40 minutos, sabendo que a resistência elétrica de cada lâmpada é 400Ω ? Adote $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$.



- b) Qual a força resultante média que atua sobre o nadador para que, saindo do repouso, chegue a 10 m/s depois de nadar 100 m?

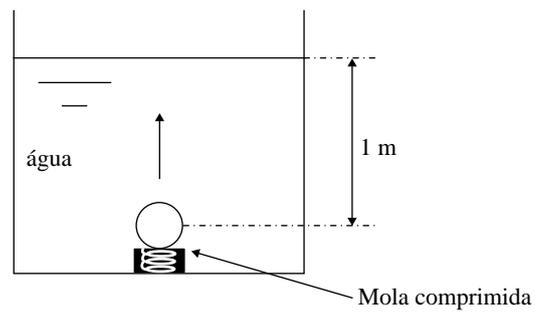
RASCUNHO

RESPOSTA

nota

16. Uma bolinha, de massa 20 g e volume $1 \times 10^{-5} \text{ m}^3$, está imersa em água, comprimindo uma mola cuja constante elástica é $k = 200 \text{ N/m}$. Quando a mola está comprimida de 10 cm, o sistema é abandonado e a bolinha é arremessada para cima, atingindo a superfície da água após percorrer 1 m, conforme mostra a figura.

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) Admitindo que toda a energia dissipada no sistema corresponda a 16% da energia armazenada na mola, com que velocidade a bola chega à superfície?
- b) Qual a intensidade da força resultante na bolinha no exato instante do lançamento?

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

17. Uma bola, de massa 1 kg, é lançada verticalmente para baixo, de uma altura de 100 m, com velocidade de $10\sqrt{5}$ m/s, rebatendo no solo e tornando a subir a uma altura de 45 m. Desprezando-se o atrito do ar e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:
- a velocidade com que a bola chega ao solo.
 - a energia dissipada no contato com o solo.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

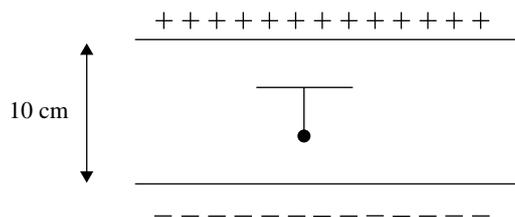
18. Pretende-se soltar um balão meteorológico, hermeticamente vedado, para coletar dados atmosféricos em altitudes bastante elevadas. Em um local onde a pressão é $760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm}$, o volume do gás no seu interior é 1200 L a $27 \text{ }^\circ\text{C}$. Nessas condições e sabendo que $R = 0,080 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$, determine:
- o número de mols de gás no interior do balão.
 - o novo volume do balão, quando ele chegar a uma altitude em que a pressão externa cai para 400 mmHg , e a temperatura para $-73 \text{ }^\circ\text{C}$.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

19. Duas placas paralelas, planas e infinitas, distanciadas de 10 cm, estão carregadas com cargas de mesma intensidade e sinais opostos, conforme mostra a figura. Uma pequena esfera de massa $m = 1 \text{ g}$ e carga de $+ 2 \mu\text{C}$ encontra-se em equilíbrio entre as duas placas, presa a um fio isolante e inextensível, de tal forma a não encostar nas placas.



Sabendo que a força de tração T exercida pela esfera no fio vale $0,03 \text{ N}$ e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:

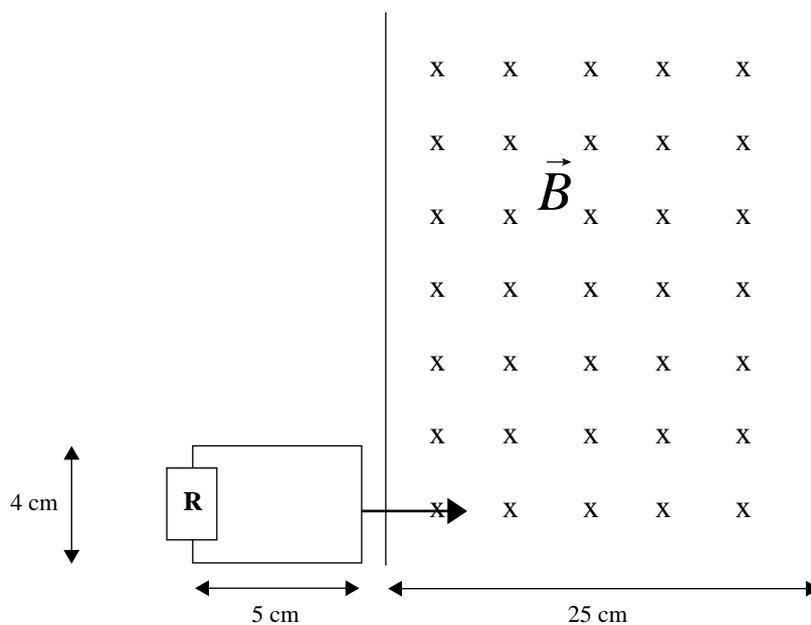
- a ddp entre as placas.
- a tração T' no fio, se a carga fosse negativa e igual a $- 2\mu\text{C}$.

RASCUNHO

RESPOSTA

nota

20. Dado o circuito a seguir, onde a espira retangular com as dimensões citadas e resistência $R = 0,5\Omega$ começa a penetrar em um campo magnético uniforme de intensidade igual a 1 T, com velocidade de 5 cm/s.



Considerando o início dos tempos o instante em que a espira começa a penetrar no campo, determine:

- a corrente induzida na espira quando ela tiver penetrado 1 cm.
- o intervalo de tempo em que a corrente se anula na espira, quando está imersa em \vec{B} .

RESPOSTA

nota

Leia os textos a seguir

TEXTO 1



Em sua estréia em Mundiais, a ginasta Jade Barbosa, 16, justificou as apostas do treinador Oleg Ostapenko, que dizia ser ela única brasileira capaz de ir ao pódio, e liderou ontem o país na conquista da vaga olímpica.

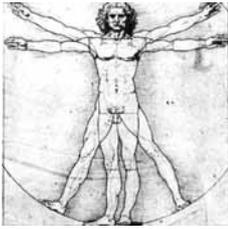
O Brasil somou 232,250 pontos em Stuttgart e terminou em oitavo lugar – as 12 primeiras classificavam-se para Pequim 2008. De quebra, avançou à final por equipes, na quarta.

"Foi um resultado fantástico. Tínhamos dois objetivos. O primeiro era classificar a equipe para a Olimpíada. E, depois, manter nossa condição de finalista. E conseguimos", diz Vicélia Florenzano, presidente da confederação de ginástica.

(Folha de S.Paulo, 03.09.2007)

TEXTO 2

Como turbinar atletas



Equipes de cientistas especializados em medicina do esporte de todo o mundo estão desenvolvendo métodos para melhorar a performance dos atletas profissionais e diminuir o impacto das lesões sofridas em treinos e competições. As pesquisas buscam desde técnicas para minimizar a dor e acelerar o processo de cura nos casos de lesões musculares até maneiras de melhorar as performances física e mental dos atletas.

OLHOS DE ÁGUIA

Diversos times de beisebol estão testando novos programas de treinamento para melhorar a qualidade da visão dos jogadores. Um desses métodos, o Visual Edge, utiliza óculos 3-D nos atletas visando aplicar uma série de exercícios de agilidade visual para melhorar a capacidade dos jogadores de mudar o foco visual para rastrear pequenos objetos.

(www.olharvital.ufrj.br. Adaptado)

TEXTO 3

A morte do jogador Antonio Puerta obrigou a Fifa a agir rápido. A entidade que comanda o futebol mundial anunciou na semana passada que irá criar uma política para tornar obrigatórios exames médicos completos nas principais ligas de futebol. Atualmente, Alemanha e Itália exigem tais testes.

"Muitos estão morrendo por doenças não diagnosticadas, por problemas congênitos que não foram descobertos. Doenças do coração são as que mais matam no mundo. As mortes no futebol não são muito maiores que nos outros esportes, mas futebol é o maior esporte do mundo", afirmou Jiri Dvorak, chefe médico da Fifa.

Segundo ele, acontecem no mundo cerca de mil óbitos por problemas cardíacos por ano entre atletas profissionais e amadores.

(Folha de S.Paulo, 03.09.2007)

TEXTO 4

A obra da dor



Sob os seus ares e formas exuberantemente saudáveis, os atletas levam no corpo uma companhia permanente, com frequência guardada em segredo, que nós outros fazemos todo o possível para não ter conosco. Seu nome é vulgar, mínimo e sinistro: dor.

Tudo parece tão natural e fácil, nos movimentos atléticos, nos saltos que desenham com leveza no ar, que os nossos olhos não traduzem o quanto há de força e de esforço em tudo aquilo, em cada fração de músculo e de nervo, de vontade e imposição ali ativados.

Vida de atleta é convívio com a dor. Na maioria dos esportes, os atletas que alcançam o nível das disputas internacionais passaram, no caminho até aí, por sacrifícios que só cada um deles pode imaginar, e só no seu próprio caso. [...]

Treinamentos diários de seis, oito horas, senão dez, são o comum. Com diferentes tipos de exercício, para desenvolver determinadas áreas musculares, aprimorar a resistência, refinar a concentração, e repetir, repetir, repetir vezes infinitas o mesmo movimento, e depois o outro e o outro mais vezes infindáveis, cada qual em busca da sua perfeição.

Mas o corpo não foi feito para isso. O atleta de alto nível é o construtor de um novo aparelho humano, capaz de movimentos, velocidade, leveza, força, resistência e precisão que a natureza, só por obra sua, não foi capaz de dar ao ser humano. Mas o corpo não é dócil. Resistirá sempre à imposição atlética. Sua primeira arma é certa recusa. Se submetido à insistência, recorre à segunda: a dor.

(Jânio de Freitas, em *Folha de S.Paulo*, 23.07.2007)

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Escreva uma dissertação em prosa, obedecendo às normas da língua padrão do português do Brasil, desenvolvendo o seguinte tema: PRÁTICA DE ESPORTES E SAÚDE NA SOCIEDADE MODERNA.

