



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

<b>TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA</b>	<b>2022</b>	<b>BIOLOGIA</b>
--------------------------------------	-------------	-----------------

## CADERNO DE QUESTÕES

### INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deverá ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Respostas com o seu nome, o seu número de inscrição e a modalidade de ingresso. Confira se seus dados no Cartão de Respostas estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Verifique se este Caderno contém enunciadas 20 (vinte) questões de múltipla escolha de **BIOLOGIA** e se as questões estão legíveis, caso contrário **informe imediatamente ao fiscal**.
- Cada questão proposta apresenta quatro opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho que permita intercomunicação, nem material que sirva para consulta.
- O tempo disponível para a realização de todas as provas, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora e trinta minutos**, no máximo, de **quatro horas**.
- Para escrever a Redação e preencher o Cartão de Respostas, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta grossa com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas, que poderá ser invalidado se você não o assinar. Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno com a Proposta de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.



**01** As junções celulares são importantes no contexto social da célula. As funções dos hemidesmossomos, interdigitações e junções de oclusão na interação celular são, respectivamente:

- (A) aumentar a adesão entre duas células vizinhas, melhorar a comunicação celular e impermeabilizar o lúmen de um órgão.
- (B) impedir a passagem de substância entre a lâmina basal e células epiteliais, aumentar a comunicação celular e permitir a compactação das células.
- (C) aumentar a adesão entre a lâmina basal e células epiteliais, diminuir a área de contato entre duas células vizinhas e facilitar a passagem de substâncias no espaço extracelular.
- (D) promover adesão entre a célula e a lâmina basal, aumentar a superfície de contato entre duas células e impedir a passagem de substâncias no espaço intercelular.

**02** O citoesqueleto é importante para realizar os movimentos celulares e dar forma à célula. A sua estrutura é formada por diversos tipos de filamentos, microtúbulos, proteínas motoras e proteínas de ligação. Os movimentos das vesículas que transportam os neurotransmissores ao longo do axônio para a fenda sináptica envolvem os:

- (A) microfilamentos de actina e a miosina.
- (B) filamentos intermediários e a miosina.
- (C) microtúbulos e a proteína cinesina.
- (D) microtúbulos e a proteína dineína.

**03** A região do retículo endoplasmático que não apresenta ribossomos aderidos à sua membrana pode desempenhar as seguintes funções:

- (A) síntese de proteínas, colesterol e detoxificação.
- (B) síntese de fosfolipídios, detoxificação e controle da concentração de cálcio.
- (C) síntese de glicoproteínas, biossíntese de hormônio esteroides e colesterol.
- (D) síntese de esfingolipídios, colesterol e controle da concentração de potássio.

**04** Os lisossomos estão envolvidos no processo de digestão celular, entretanto, a falta de algumas de suas enzimas pode causar as chamadas doenças lisossomais.

Uma dessas doenças é denominada "Tay Sacks", doença mental que pode levar à morte até os 5 anos de idade. Nessa doença, ocorre o acúmulo de uma molécula chamada "GM2" nas células do sistema nervoso, devido à falta de uma enzima do tipo:

- (A) Protease.
- (B) Glicosidade.
- (C) Lipase.
- (D) Nuclease.

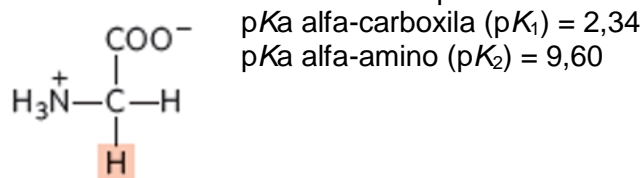
**05** Com relação à mitose, pode-se afirmar que é um processo de divisão nuclear que pode ocorrer para as seguintes situações:

- (A) crescimento do corpo de animais e reprodução assexuada.
- (B) produção de gametas masculinos e femininos em seres haploides e diploides.
- (C) produção de esporos de plantas e na cicatrização de ferimentos em animal.
- (D) crescimento por divisão binária e produção de células haploides.

**06** O ciclo celular é dividido em Interfase e Divisão Celular. Cada uma dessas fases é dividida em subfases. As subfases do ciclo celular nas quais as células possuem seus cromossomos com duas cromátides irmãs são:

- (A) G1 e Prometáfase.
- (B) G2 e Prófase.
- (C) G1 e Anáfase.
- (D) G2 e Telófase.

**07** A glicina é o aminoácido mais simples encontrado na composição de proteínas. Sua fórmula estrutural, bem como os valores de  $pK_a$  dos radicais alfa-amino e alfa-carboxila revelam importantes informações sobre essa molécula.



Com base nos dados apresentados, a glicina:

- (A) é uma molécula polar.
- (B) apresenta carga líquida positiva em solução com valor de pH igual a 9,60.
- (C) é capaz de tamponar uma solução com valor de pH igual a 5,97.
- (D) apresenta carga líquida igual a zero em soluções com valores de pH iguais a  $pK_1$  e  $pK_2$ .

**08** Dois ensaios foram realizados com a finalidade de estudar o mecanismo de ação da substância "X" sobre a atividade de uma enzima. A tabela abaixo mostra os resultados obtidos para a construção da curva de dependência da concentração de substrato na velocidade inicial da reação ( $[S]$  x veloc. inicial da reação), na ausência e na presença de concentrações da substância "X".

[S] (Molar)	Velocidades Iniciais ( $v_0$ ) (nmoles x litro <sup>-1</sup> x min <sup>-1</sup> )	
	Ausência de "X"	Presença de "X"
$2.5 \times 10^{-6}$	8,0	5,0
$3.3 \times 10^{-6}$	10,0	5,7
$4.0 \times 10^{-6}$	11,3	6,7
$5.0 \times 10^{-6}$	13,3	8,3
$1.0 \times 10^{-5}$	20,0	15,0
$2.0 \times 10^{-5}$	26,7	20,0
$4.0 \times 10^{-5}$	32,0	25,3
$1.0 \times 10^{-4}$	36,3	31,3
$2.0 \times 10^{-3}$	39,7	39,0
$1.0 \times 10^{-2}$	40,0	40,0

Com base nos resultados experimentais apresentados, a substância "X":

- (A) não inibe a atividade enzimática.
- (B) não compete com o substrato pela ligação no sítio ativo da enzima.
- (C) reduz a afinidade da enzima pelo substrato.
- (D) reduz o Km aparente da reação.

**09** A glicose pode ser convertida em diferentes produtos metabólicos, dependendo das especificidades metabólicas da célula, ou da disponibilidade de oxigênio. A glicose é:

- (A) produzida em enterócitos, pela via de gliconeogênese.
- (B) fermentada em hemácias, gerando ATP, CO<sub>2</sub> e água.
- (C) fermentada por lactobacilos, gerando ATP e álcool etílico.
- (D) estocada em hepatócitos, pela via de biossíntese de glicogênio.

**10** Dois hormônios pancreáticos estão diretamente envolvidos no metabolismo de combustíveis, a insulina e o glucagon. No fígado, em condição de hiperglicemia, o hormônio:

- (A) Insulina estimula a lipólise.
- (B) Insulina estimula a lipogênese .
- (C) Glucagon estimula a lipogênese.
- (D) Glucagon estimula lipólise.

**11** A incubação de uma cultura de células hepáticas com uma droga ativadora da enzima adenilato ciclase (responsável por catalisar a conversão de ATP em AMP cíclico) e aminoácidos glicogênicos resultou no aparecimento de glicose no meio de cultivo. Esse procedimento resultou da estimulação de duas vias de metabolismo de glicose:

- (A) gliconeogênese e glicogenólise.
- (B) glicólise e glicogênese.
- (C) gliconeogênese e glicogênese.
- (D) glicólise e glicogenólise.

**12** A fibrose cística é uma doença genética que afeta os sistemas digestório, respiratório e as glândulas sudoríparas; é causada por uma mutação no gene Regulador de Condutância Transmembranar de Fibrose Cística, conhecida como CFTR. A doença apresenta herança de caráter recessivo na ausência do gene dominante CFTR, sendo transmitida de pais para filhos e se manifestando igualmente entre homens e mulheres. Qual é a probabilidade de pais normais heterozigotos para o gene CFTR gerarem uma criança com fibrose cística?

- (A) 50%
- (B) 25%
- (C) 100%
- (D) 75%

**13** A clonagem gênica pode ser definida como a produção de cópias de moléculas de DNA recombinante, que são introduzidas em uma célula hospedeira apropriada para geração de cópias. Uma das vantagens de se utilizar os plasmídeos como vetores é que eles:

- (A) podem ser clivados por enzimas de restrição em sequências específicas para a inserção do DNA de interesse, denominadas sítios de restrição.
- (B) integram-se ao DNA genômico, garantindo a sua replicação.
- (C) contêm sequências que conferem resistência a antibióticos que facilitam a inserção do DNA de interesse no sítio de restrição.
- (D) não necessitam de regiões de origem de replicação, devido ao fato de utilizarem o sistema de replicação do DNA da célula hospedeira.

**14** As alterações cromossômicas podem ser numéricas (alterações no número total de cromossomos), ou estruturais (alterações na estrutura do cromossomo). Alterações cromossômicas do tipo:

- (A) “estruturais” são decorrentes de eventos aleatórios que ocorrem durante a produção de gametas, quando os cromossomos homólogos pareados são normalmente separados, através do mecanismo referido como disjunção.
- (B) “deleções” podem gerar alterações fenotípicas que independem dos genes localizados na região eliminada.
- (C) “aneuploidia” decorrem da presença, ou ausência, de um ou mais cromossomos isolados no genoma do indivíduo.
- (D) “translocações” ocorrem em regiões terminais do cromossomo, levando à perda de um segmento do material genético do indivíduo.

**15** Fator limitante refere-se a condições ambientais (ou recursos) que se aproximam ou excedem os limites de tolerância dos organismos. Essa afirmativa nos permite concluir que a (o):

- (A) distribuição da vida na Terra não é aleatória.
- (B) ambiente físico não impõe limites à distribuição da vida na Terra.
- (C) distribuição da vida na Terra é aleatória.
- (D) a salinidade da água do mar não é um fator limitante para certas espécies de peixes.

**16** As Células de Hadley figuram entre os principais padrões de circulação de atmosférica, pois são cinturões gigantes de massas de ar que determinam condições climáticas em uma vasta região do globo.

Este fenômeno:

- (A) ocorre nas zonas polares do globo.
- (B) está associado à existência de desertos em áreas próximas à latitude 30° (Norte e Sul) do globo.
- (C) não está associado ao efeito de maior aquecimento do sol em baixas latitudes do globo.
- (D) são movimentos de massas de ar que ocorrem apenas no Hemisfério Sul.

**17** As queimadas em grande escala de áreas de florestas de regiões tropicais, como o caso Floresta Amazônica, têm sido alvo de discussões em fóruns nacionais e internacionais nos últimos tempos. Dentre as questões debatidas, podem-se citar a sustentabilidade desses ecossistemas frente às intervenções sofridas e suas implicações nos mecanismos de regulação climática regional e de larga escala.

Nesse contexto, o(a):

- (A) sustentabilidade das florestas tropicais é majoritariamente controlada pelos solos, que, graças ao intemperismo químico, disponibilizam grandes quantidades de nutrientes para as árvores.
- (B) baixa resiliência das florestas tropicais está, em grande parte, associada às baixas concentrações de nutrientes estocadas em seus solos.
- (C) maior compartimento de estoque de nutrientes das florestas temperadas está em biomassa, diferentemente das florestas tropicais, nas quais o compartimento de estoque é o solo.
- (D) termo "rios voadores" foi empregado para um mecanismo do ciclo hidrológico da floresta amazônica, que diz respeito apenas ao clima da região amazônica e não tem implicações com o regime pluviométrico da região sul do continente.

**18** O conhecimento da transferência de matéria e energia ao longo das cadeias alimentares é um dos pilares fundamentais para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas. Os estudos realizados nesse campo da Ecologia foram inicialmente desenvolvidos através da utilização de métodos óticos (ex. identificação e contagem de produtores primários, análise de conteúdo estomacal de consumidores primários e secundários) e, mais recentemente, métodos químicos apareceram como uma alternativa para esse fim (ex. isótopos estáveis de Carbono e Nitrogênio). A partir dos resultados dos diversos estudos realizados, pode-se concluir que:

- (A) quanto maior a cadeia alimentar, maior a energia disponível para os organismos de níveis tróficos superiores.
- (B) há uma perda de energia potencial sob forma de calor a cada transferência de nível trófico. Essas perdas são da ordem de 80-90% de um nível trófico para outro.
- (C) o tamanho dos indivíduos e o tempo de vida dos organismos tende a diminuir com o aumento do nível trófico na cadeia alimentar do tipo Pastagem.
- (D) as cadeias alimentares do tipo Detritos têm organismos autotróficos em sua base.

**19** O relógio molecular é uma técnica em evolução molecular que relaciona o tempo de divergência entre duas espécies com o número de diferenças moleculares medidas entre sequências de DNA e/ou proteínas. Essa técnica pressupõe uma taxa de substituição constante no tempo, o que é melhor atendido por:

- (A) Introns e proteínas estruturais.
- (B) Exons e proteínas funcionais.
- (C) Introns e proteínas funcionais.
- (D) Exons e proteínas estruturais.

**20** Os valores adaptativos relativos dos três genótipos de um loco em uma população de 2000 indivíduos são  $W_{AA} = 0,5$ ;  $W_{BB} = 0,5$  e  $W_{AB} = 1,0$ . Com base nesses valores e sabendo que a frequência do alelo "A" é igual 0,3 [ $f(A) = 0,3$ ] e a frequência alelo "B" é igual a 0,7 [ $f(B) = 0,7$ ], o número esperado de indivíduos mortos (= carga genética) é de:

- (A) 250
- (B) 580
- (C) 470
- (D) 360



