

VIII OBB

VIII Olimpíada Brasileira de BIOLOGIA – 1ª fase

ALUNO: _____
TURMA/SÉRIE: _____
NASCIMENTO: ___/___/_____

Instruções:

- Leia as questões com atenção, use caneta azul ou preta, e não use corretivo.
- Questões objetivas rasuradas ou a lápis serão invalidadas.
- Esta prova contém 5 páginas e 1 página-resposta
- O gabarito estará disponível no site da OBB dia 15 de abril
- **ALUNOS NÃO PODEM LEVAR A PROVA PARA CASA, PODENDO O CADERNO DE RESPOSTAS SER DEVOLVIDO A PARTIR DO DIA 16 DE ABRIL**
- Boa prova e que Darwin e Mendel estejam ao seu lado!

Utilize o texto abaixo para responder as questões 1 a 4



Aziz Ab'Saber foi o geógrafo que classificou os domínios morfoclimáticos brasileiros. O pesquisador, um dos maiores especialistas brasileiros em geografia física e referência em assuntos relacionados ao meio ambiente e impactos ambientais decorrentes das atividades humanas, morreu no dia 16 de março deste ano. Ab'Saber foi o responsável pela classificação dos domínios morfoclimáticos brasileiros – que representam a combinação de um conjunto de elementos da natureza – relevo, clima, vegetação – que se inter-relacionam e interagem, formando uma unidade paisagística. Para ele, o país possui seis grandes domínios morfoclimáticos:

→ **Domínio Equatorial Amazônico:** situado na região Norte do Brasil, é formado, em sua maior parte, por terras baixas, predominando o processo de sedimentação, com um clima e floresta equatorial.

→ **Domínio dos Cerrados:** localizado na porção central do território brasileiro, há um predomínio de chapadões, com a vegetação predominante do Cerrado.

→ **Domínio dos Mares de Morros:** situa-se na zona costeira atlântica brasileira, onde predomina o relevo de mares de morros e alguns chapadões florestados, como também a quase extinta Mata Atlântica.

→ **Domínio das Caatingas:** localiza-se no nordeste brasileiro, no conhecido polígono das secas, caracterizado por depressões interplanálticas semiáridas.

→ **Domínio das Araucárias:** encontra-se no Sul do país, com predomínio de planaltos e formação de araucárias.

→ **Domínio das Pradarias:** também conhecido como domínio das coxilhas (relevo com suaves ondulações), situa-se no extremo Sul do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, com predominância da formação dos pampas e das pradarias.

1) De acordo com a descrição acima, devemos encontrar mais plantas xerófitas no(a):

- Amazônia
- Mares de Morros
- Caatingas
- Araucárias
- Pradarias

2) Nos domínios morfoclimáticos espera-se encontrar comunidades que alcançaram o máximo de desenvolvimento para as condições de clima e relevo daquele dado local (biomas). Marque a alternativa abaixo que contenha uma característica esperada em um bioma:

- baixa biomassa
- alta relação produtividade/biomassa
- relação fotossíntese/respiração próxima de 1
- teias tróficas simples
- baixa estabilidade (resistência)

3) Entre os domínios morfoclimáticos encontram-se algumas áreas de transição em que estão presentes características de dois ou mais domínios. Espera-se que estas zonas de transição apresentem:

- alta biodiversidade de espécies
- alta incidência de espécies endêmicas
- baixa taxa de predação
- baixa competição interespecífica
- teias tróficas simples

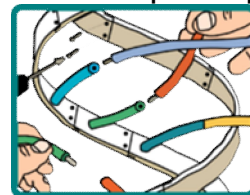
4) Biomas como a Mata Atlântica e a restinga apresentam uma degradação antrópica maior do que outros biomas como o Amazônico. Marque a alternativa que contenha a melhor explicação para o desmatamento destes biomas:

- sua maior biodiversidade promoveu sua superexploração
- seus solos são mais férteis do que os demais biomas
- a ação climática costeira favorece sua modificação
- maior quantidade de recursos hídricos nestes biomas
- a ocupação do território brasileiro ocorreu inicialmente em áreas costeiras

Utilize o texto abaixo para responder as questões 5 a

11

Biologia sintética tem destaque nas apostas do futuro



Imagine um computador biológico capaz de rastrear e reconhecer células cancerosas usando combinações lógicas de fatores moleculares específicos da doença e em seguida disparar um mecanismo de autodestruição celular que não atinja as saudáveis. Esse circuito é a principal aposta da computação celular - braço de uma área emergente de pesquisas conhecida como biologia sintética - para vencer o câncer.

E se tem algo de futurista, retoma o velho sonho de toda terapia de combate à doença: distinguir entre o que é célula tumoral e o que é célula sã, de forma a induzir a primeira a desaparecer sem o uso devastador da quimioterapia, por exemplo.

Biomarcadores não invasivos que permitem definir, em poucos minutos, a gravidade de um quadro de insuficiência cardíaca por meio da avaliação da acetona exalada pelo paciente ou pequenos gadgets como sequenciadores de DNA em pendrives são instrumentos

cada vez mais a serviço da medicina. Na Grã Bretanha, uma empresa do setor de nanotecnologia acaba de lançar um sequenciador de DNA com entrada USB capaz de mapear em segundos genomas simples, como de vírus e bactérias. O pequeno MinION, da Oxford Nanopore Technologies, ainda não está aperfeiçoado para sequenciar genomas humanos, mas a empresa garante que terá utilidade imediata no mapeamento do DNA de células cancerígenas durante uma biópsia ou para determinar a identidade genética de fragmentos de ossos em escavações arqueológicas, indicando, se são de origem humana ou animal. Hoje, atestam os especialistas, a medicina não se apoia em evidências que saltam aos olhos; investiga predisposições silenciosas. Empresta conhecimento de outras áreas para levar terapias às menores partículas da matéria, usando motores biológicos que funcionam como furadeiras para criar canais em membranas - os nanoporos artificiais, outro campo de pesquisa promissor -, por onde transportam moléculas de DNA ou medicamentos as células, depois de localizar o marco zero da doença. (Valor Econômico 29/03/2012)

5) Identifique a alternativa abaixo que contém um mecanismo de autodestruição celular que poderia ser ativado por novas drogas:

- a) gelação
- b) solação
- c) crossing-over ou permutação
- d) mitose
- e) apoptose

6) Células citotóxicas (linfócitos CD8) podem reconhecer células tumorais e promover sua autodestruição. Os antígenos reconhecidos por nossas células de defesa se encontram na seguinte região da célula tumoral:

- a) citoplasma
- b) núcleo
- c) complexo golgiense
- d) membrana
- e) parede celular

7) Medicamentos quimioterápicos podem atuar inibindo o processo de divisão celular tumoral. Identifique a alternativa abaixo que contém evento que ocorra durante a divisão e que, se inibido, implicaria na interrupção deste processo:

- a) autoduplicação do DNA
- b) crossing-over ou permutação
- c) formação das fibras do fuso
- d) duplicação dos centríolos
- e) síntese protéica

8) Identifique o processo de multiplicação celular acelerado nos tumores:

- a) mitose
- b) G1
- c) interfase
- d) meiose
- e) S

9) O excesso de acetona no sangue decorre de maior metabolização de ácidos graxos ou mesmo da insuficiência do órgão responsável pela sua excreção. Identifique a alternativa que contenha o órgão responsável por este processo:

- a) fígado
- b) ureteres
- c) pulmão
- d) rins
- e) bexiga

10) Sequenciadores de DNA podem ser utilizados no mapeamento de genomas. Marque a alternativa que contenha uma base nitrogenada que NÃO deveria ser reconhecida por estes sequenciadores:

- a) Citosina
- b) Adenina
- c) Timina
- d) Guanina
- e) Uracila

11) A introdução de seqüências de DNA (terapia gênica) em células doentes pode curar diversas doenças metabólicas decorrentes de proteínas não produzidas ou alteradas. Identifique a doença que poderia ser tratada através do uso desta técnica:

- a) Leptospirose
- b) Cólera
- c) Dengue
- d) Diabetes mellitus
- e) AIDS

Utilize o texto abaixo para responder as questões 12 a 15

Rascunho de documento da Rio+20 passa de 20 para 178 páginas



Nova rodada de negociações incorporou sugestões no 'Rascunho Zero'. Texto resultante ainda não foi divulgado pelas Nações Unidas.

O rascunho do documento base da Rio+20, a Conferência da ONU sobre o Desenvolvimento Sustentável, que ocorre em junho no Rio de Janeiro, passou de 20 para 178 páginas, segundo a ONU. O aumento "foi o resultado de um aprofundamento do escopo dos acordos que devem ser feitos e também dos assuntos abordados no texto", afirmou a organização em comunicado. O novo texto ainda não foi divulgado pela ONU.

"[A dedicação dos países] mostra ao mundo o quanto eles se importam com esta conferência e com a oportunidade que ela traz", afirmou o secretário-geral do evento, Sha Zukang. "As discussões ao longo da última semana e meia mostram que os Estados membros estão altamente comprometidos com a Rio+20, pautados em ações concretas".

A ONU reconheceu, no entanto, que alguns países manifestaram preocupações. Para eles, "elementos chave da sustentabilidade não foram incluídos no Rascunho Zero", diz o comunicado das Nações Unidas, sem especificar os países nem suas preocupações.

O texto final provavelmente vai recomendar ações para diversos desafios globais, segundo o comunicado da ONU. Entre eles estão: falta de acesso a água e energia, desemprego, aumento das desigualdades, lacunas tecnológicas, rápida urbanização e segurança alimentar.

12) O acesso a água potável é uma das grandes preocupações do milênio. Marque a alternativa que melhor descreva o(s) agente(s) responsável (is) pela alteração da água potável disponível para o homem:

- a) assoreamento de rios
- b) poluição dos rios e lagos
- c) contaminação do lençol freático
- d) aumento da evapotranspiração
- e) todas as alternativas anteriores

13) A urbanização promove, dentre outras consequências, o aumento da impermeabilização do solo. Com este aumento, no período das chuvas são comuns as enchentes e o acúmulo de água em restos de lixo e

entulho. Marque a alternativa de doenças que devem ter aumento da incidência durante este período:

- a) cólera, leptospirose e botulismo
- b) cólera, botulismo e dengue
- c) leptospirose, botulismo e dengue
- d) leptospirose, dengue e hepatite
- e) botulismo, dengue e hepatite

14) O uso de fertilizantes organominerais (ex. resíduos animais) tem sido indicado pela EMBRAPA. De acordo com a empresa, estes podem ser mais eficientes que os tradicionais e são mais adequados à região tropical, já que liberam mais rapidamente os nutrientes. Além disso, eles têm “menor potencial de provocar problemas ambientais”, ou seja, de contaminar águas e solos.

Embora o uso destes fertilizantes traga benefícios, o seu acúmulo nos corpos d’água pode gerar como consequência direta:

- a) aumento de substâncias não biodegradáveis ao longo da cadeia alimentar e morte de peixes
- b) diminuição do oxigênio dissolvido na água
- c) diminuição da taxa de fotossíntese
- d) aumento da proliferação de seres quimiossintetizantes
- e) diminuição da matéria orgânica dissolvida

15) “Satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais.” Este é o conceito de:

- a) ecossistema
- b) sucessão ecológica
- c) desenvolvimento sustentável
- d) agroecologia
- e) capitalismo industrial

Utilize o texto abaixo para responder as questões 16 a 20

Entre a biologia e a cultura: Na busca pelos significados da alimentação, os antropólogos Jesús Contreras e Mabel Gracia refletem sobre as relações entre o que comemos e o que somos.



Feijoada, prato tipicamente brasileiro. Livro mostra que a alimentação não é regulada apenas por aspectos biológicos, mas também está estritamente relacionada à cultura.

“Somos o que comemos”, diz o famoso aforismo proferido pelo filósofo alemão Ludwig Feuerbach (1804-1872). No entanto, se considerarmos os aspectos biopsicossociais e culturais relacionados à alimentação, é possível afirmar que “comemos o que somos”. Isso porque nos alimentamos não só do que nossos organismos necessitam, mas também (e principalmente) do que nos proporciona prazer, do que é financeiramente acessível e do que é permitido pela cultura em que nos inserimos.

Uma das principais formas de entender o funcionamento de uma sociedade é conhecer os modos de obtenção dos alimentos, quem os prepara e como, e onde, quando e com quem se come. Todos esses fatores dependem de onde se vive – condição que determina as opções dietéticas e, em consequência, as adaptações fisiológicas que reforçam essas escolhas.

A tolerância à lactose é um exemplo. Estudiosos defendem que, a partir da Revolução Neolítica (que marcou o fim do comportamento nômade), parte da população convertida em pastores e agricultores passou a consumir leite regularmente, e uma mutação que favorece a tolerância ao alimento foi passada para as gerações seguintes como vantagem adaptativa.

Mais do que ser regulada por aspectos biológicos, a alimentação está estritamente relacionada à cultura, como apontam as preferências e aversões em relação ao consumo de proteínas, por exemplo. Para alguns, é inconcebível incluir na dieta insetos ou carne de cachorro, prática comum para muitos povos asiáticos. Para outros, pode ser difícil abdicar da carne de porco, como fazem os praticantes de determinadas religiões, ou de vaca, como ocorre na Índia. (Fonte: <http://cienciahoje.uol.com.br/resenhas/2012/03/entre-a-biologia-e-a-cultura>)

16) Analisando o prato típico de feijoada apresentado na figura pode-se afirmar que:

- a) a digestão do glicogênio do feijão inicia-se na boca pela ação da ptialina
- b) a principal enzima da boca inicia a digestão de triglicerídeos
- c) a digestão das proteínas das carnes inicia-se no estômago em pH neutro
- d) a digestão da celulose do feijão inicia-se no duodeno
- e) haverá grande secreção de bile no duodeno

17) A ingestão frequente de pratos como a feijoada pode aumentar a colesteremia. O colesterol está presente somente em:

- a) carnes
- b) alimentos de origem animal
- c) grãos
- d) folhas
- e) alimentos de origem vegetal

18) O aumento da frequência de indivíduos capazes de digerir a lactose a partir do surgimento deste gene no período neolítico é mais bem explicada pelo(a):

- a) seleção natural
- b) deriva gênica
- c) mutação
- d) permutação
- e) efeito *bottle-neck*

19) A fonte das proteínas ingeridas (oriundas de carne de insetos, vacas, cães ou porcos) é indiferente para nossa nutrição uma vez que:

- a) as funções das proteínas são mantidas em nosso organismo
- b) as proteínas perdem somente a estrutura terciária no processo digestivo
- c) as proteínas absorvidas são inativadas em nosso sangue
- d) a digestão das proteínas determina que somente os aminoácidos sejam absorvidos
- e) as proteínas são utilizadas preferencialmente como combustível em nossas mitocôndrias

20) Vacas e outros ruminantes possuem associação com microorganismos capazes de digerir um polímero orgânico importante em sua dieta. Este polímero é a(o):

- a) amido
- b) celulose
- c) proteína
- d) colesterol
- e) ácido nucléico

Utilize o texto abaixo para responder as questões 21 a 23

Como funciona a necropsia

O cenário é uma mistura de hospital com cozinha. E o procedimento para descobrir a causa de uma morte por acidente ou violência leva até 4 horas



1. Preparação

Após o reconhecimento feito por familiares, o corpo é identificado com o número do RG ou do boletim de ocorrência e são coletadas as impressões digitais. As roupas e os projéteis são encaminhados para exames balísticos. O corpo é pesado e lavado com água e sabão.

2. Cortes

É preciso abrir crânio, tórax e abdome. A primeira incisão é no crânio, com uma serra no couro cabeludo. A próxima, para acesso ao tórax e abdome, vai da altura do pescoço ao púbis, em forma de Y (os cortes em T e I são menos usados, pois deixam marcas no pescoço).

3. Órgãos

Cérebro, coração, pulmões, estômago, pâncreas e outros órgãos são pesados, medidos e examinados. Um pulmão mais pesado, por exemplo, pode estar cheio de água e indicar afogamento. Pontos vermelhos sugerem asfixia. Massa encefálica espalhada é sinal de que ocorreu fratura no crânio, provavelmente por algum trauma na cabeça, como uma pancada. Órgãos pálidos revelam hemorragia, pois a irrigação sanguínea foi comprometida.

4. Na barriga

Depois de analisados, os órgãos são inseridos no abdome. Nada é colocado como antes, mas "jogado" dentro do corpo e costurado com uma linha grossa. Por ser muito mole, não é possível recolocar o cérebro na cabeça, pois ele escorreria pela fenda aberta no crânio.

(Fonte: Superinteressante – Dezembro de 2011)

21) A presença de água nos pulmões indica afogamento porque:

- a) os afogados engolem muita água durante seu afogamento
- b) o não fechamento da epiglote determina aspiração de água
- c) a água passa por difusão do sangue aos pulmões
- d) a água passa por osmose do sangue aos pulmões
- e) a ingestão de bebidas alcoólicas favoreça a formação de edemas pulmonares

22) Em uma vítima de hemorragia, é muito comum a aplicação de uma solução salina popularmente conhecida

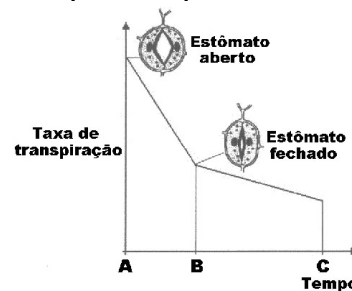
como salgado (solução hipertônica de cloreto de sódio à 7,5%) a fim de se evitar o choque hipovolêmico. Esta solução objetiva:

- a) aumentar a atuação plaquetária
- b) aumentar a concentração de vitamina K
- c) aumentar a concentração de cálcio
- d) tornar o sangue hipotônico em relação aos tecidos
- e) aumentar a pressão osmótica sanguínea

23) Durante o processo de asfixia mecânica (obstrução das vias aéreas) observa-se:

- a) maior concentração de oxihemoglobina
- b) aumento do pH sanguíneo
- c) diminuição do pH sanguíneo
- d) menor formação de ácido carbônico
- e) maior produção de ATP nas mitocôndrias

Observe a figura abaixo que representa a transpiração das plantas e responda as questões 24 e 25



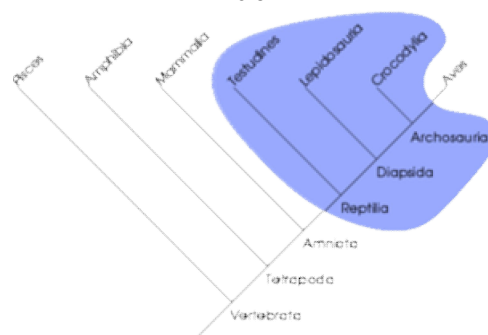
24) A principal função dos estômatos é a(o):

- a) perda de água
- b) troca gasosa
- c) respiração
- d) termorregulação
- e) armazenamento de amido

25) Durante os períodos A-B e B-C ocorrem respectivamente:

- a) transpiração estomatal e cuticular; transpiração cuticular
- b) transpiração estomatal; transpiração cuticular
- c) transpiração cuticular; transpiração cuticular e estomatal
- d) transpiração cuticular; transpiração estomatal
- e) transpiração estomatal e cuticular; transpiração estomatal

Observe o cladograma abaixo e responda as questões 26 e 27



26) A figura destaca dos demais grupos os répteis. De acordo com a interpretação do cladograma pode-se afirmar que:

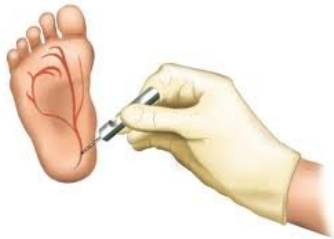
- a) Répteis não podem ser considerados um taxon uma vez que tratam-se de grupo parafilético
- b) Répteis são aves

- c) Répteis incluem todos os vertebrados com fecundação interna e ovo com casca
 d) Aves têm maior relação de parentesco com mamíferos do que com os répteis
 e) Vertebrados formam um taxon polifilético

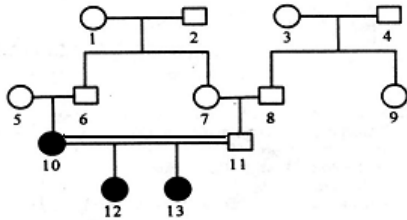
27) São características dos mamíferos, EXCETO:

- a) hemácias anucleadas
 b) fecundação interna
 c) endotermia
 d) pelos
 e) pulmões com sacos aéreos

Analise o texto e a figura abaixo referentes as questões 28 a 30



No Brasil, uma lei determina que os recém-nascidos sejam submetidos ao teste do pezinho, por meio do qual se identifica a fenilcetonúria, doença hereditária que pode levar ao retardamento mental, com prejuízo da fala e dos movimentos. Se detectada a tempo, essa doença pode ser controlada ministrando-se ao recém-nascido uma dieta especial. O heredograma seguinte ilustra uma situação em que há indivíduos fenilcetonúricos.



28) A probabilidade do casal 10x11 ter uma nova criança fenilcetonúrica é de:

- a) 0 b) 25% c) 50% d) 75% e) 100%

29) A fenilcetonúria é uma doença:

- a) autossômica dominante
 b) autossômica recessiva
 c) dominante ligada ao sexo
 d) recessiva ligada ao sexo
 e) restrita ao sexo

30) Um indivíduo com fenilcetonúria também pode apresentar outros sintomas como a baixa pigmentação da pele. Este tipo de fenômeno genético caracteriza um caso de:

- a) interação gênica
 b) genes complementares
 c) epistasia
 d) herança quantitativa
 e) pleiotropia

RASCUNHO

FIM DA PROVA

VIII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Folha de respostas - PROVA DO DIA 14 DE ABRIL
(1ª fase)

Aluno: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Série (turma): _____

Preencha com cautela, não rasure!

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E