



IX 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 14 de abril
- **ALUNOS NÃO PODEM LEVAR A PROVA PARA CASA, PODENDO O CADERNO DE RESPOSTAS SER DEVOLVIDO A PARTIR DO DIA 15 DE ABRIL**
- Boa prova e que Darwin e Mendel estejam ao seu lado!

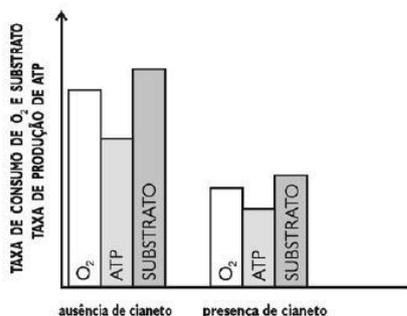
As informações abaixo referem-se as questões de 1 a 4

Laudo confirma que queima de espuma gerou cianeto mortal na boate Kiss

O laudo do IGP (Instituto Geral de Perícias) sobre a liberação de gases tóxicos pela espuma de poliuretano que revestia o teto da boate Kiss, em Santa Maria (RS), confirmou que o incêndio da madrugada de 27 de janeiro produziu cianeto, monóxido de carbono e dióxido de carbono em quantidade suficiente para asfixiar as pessoas que morreram na tragédia. A liberação do cianeto, segundo o laudo, colaborou para as mortes das 234 pessoas cujas autópsias já foram entregues à polícia. Outras sete mortes ocorridas depois do incêndio não fazem parte da análise do documento.

(Fonte: <http://noticias.uol.com.br/cotidiano>)

Observe a figura abaixo que ilustra a ação do cianeto no processo respiratório:



Com base nas informações acima e em seu conhecimento prévio responda as questões a seguir.

- 1) O cianeto é extremamente letal, pois promove:
- a) Déficit energético na célula
 - b) Colapso dos alvéolos pulmonares
 - c) Menor atividade lisossomial
 - d) Aumento na produção de ATP
 - e) Diminuição no abastecimento de O₂ nas células

IX OBB

2) A organela cuja atividade é afetada diretamente pelo cianeto é o/a:

- a) Retículo endoplasmático
- b) Ribossomo
- c) Lisossomo
- d) Cloroplasto
- e) Mitocôndria

3) Além do cianeto, a fumaça tóxica apresentava também altas doses de CO (monóxido de carbono). Pode-se afirmar que o cianeto E o monóxido de carbono agem:

- a) Diminuindo o transporte de oxigênio no sangue
- b) Diminuindo o transporte de oxigênio nas células
- c) Inibindo a cadeia respiratória mitocondrial
- d) Inutilizando a hemoglobina
- e) Promovendo a destruição de hemácias (hemocaterese)

4) Embora o excesso de calor no ar inspirado possa gerar queimaduras graves nas vias aéreas, nossas fossas nasais são vascularizadas a fim de promover, em condições normais, o aquecimento do ar. Este aquecimento é importante, pois:

- a) Aumenta a quantidade de oxigênio inspirada
- b) Aumenta a taxa de osmose dos gases nos alvéolos pulmonares
- c) Aumenta a taxa de difusão dos gases nos alvéolos pulmonares
- d) Promove a retirada de impurezas.
- e) Promove a vasoconstrição dos vasos sanguíneos nas vias aéreas

Leia o texto abaixo e responda as questões de 5 a 7

No dia de hoje (13 de abril) do ano de 1941, nasceu **Michael Stuart Brown** um importante médico geneticista e químico estadunidense, agraciado, junto com Joseph Goldstein, com o Nobel de Fisiologia/Medicina de 1985. Suas pesquisas permitiram elucidar o metabolismo do colesterol no organismo humano. Hoje sabe-se que a biossíntese e o transporte do colesterol são regulados através da: (i) atividade da enzima HMG-CoA redutase; (ii) velocidade de síntese do receptor LDL; e (iii) velocidade de esterificação do colesterol pela ACAT (acil CoA:colesterol aciltransferase).

5) Sabendo-se que a enzima HMG-COA Redutase é uma enzima responsável pela biossíntese do colesterol pelo fígado, um indivíduo que apresente hipercolesteremia deverá tomar medicamentos que:

- a) Aumentem a atividade da HMG-COA Redutase
- b) Inibam a ação da HMG-COA Redutase
- c) Aumentem a atividade do retículo endoplasmático liso
- d) Aumentem a biossíntese da HMG-COA Redutase
- e) Aumentem a biossíntese do colesterol

14) Seu baixo número de plaquetas pode ser decorrente de doenças diversas, inclusive a dengue. Marque a alternativa que indica o risco associado se esse número continuar diminuindo:

- a) hemorragias d) deficiência respiratória
b) imunodepressão e) autoimunidade
c) falta de sinalização

Leia o texto abaixo e responda as questões de 15 a 17

A comédia pré-histórica 'Os Croods' acompanha a família Crood, que tem sua caverna destruída. O clã se vê obrigado a partir em busca de uma nova casa, porém não imaginavam que sair das cavernas ia render a maior aventura de suas vidas.



Liderados por Crug, que cautelosamente guia sua família em busca de um lugar seguro, eles encontram um nômade que encanta os Croods com seus modos modernos – especialmente Crug, que se apaixona por sua filha mais velha.

15) A transição do nomadismo à vida em pequenas aldeias foi um marco importante na evolução do homem. Homens tornaram-se cada vez menos caçadores e coletores, passando gradativamente a dedicar-se à agricultura e à criação animal. Sobre este assunto pode-se afirmar que:

- a) A existência de predadores como os dinossauros exigiu artefatos de caça mais elaborados.
b) A espécie humana deixou de sofrer a ação da seleção natural graças a confecção de roupas e artefatos.
c) O uso do fogo permitiu maior obtenção de nutrientes, defesa e construção de novos artefatos.
d) O homem primitivo não era capaz de modificar a natureza.
e) Períodos glaciais permitiam maior quantidade de alimento ao homem pré-histórico.

16) Os seres humanos são mamíferos, amamentam sua descendência e produzem uma enzima intestinal que quebra a lactose em dois açúcares mais simples, a glicose e a galactose. Além disso, os humanos são os únicos mamíferos que continuam a usar leite de outros animais como fonte significativa de nutrição muito depois da infância. Acredita-se que seu surgimento tenha ocorrido independente em grupos na Europa, África e Oriente Médio. Pode se afirmar que o processo que originou este novo gene foi a (o):

- a) permutação d) deriva gênica
b) seleção natural e) mutação
c) seleção artificial

17) Atualmente, a digestão da lactose é característica comum aos humanos das mais diversas sociedades. O processo responsável por este aumento na frequência gênica foi a (o):

- a) permutação d) deriva gênica
b) seleção natural e) mutação
c) seleção artificial

Leia o texto abaixo e responda as questões de 18 a 19



Elefantes, Dragões de Komodo, rinocerontes, búfalos! Que nada! O adulto dos tardígradas só tem 1,5 mm, mas pode ser até menor. São conhecidos também como “ursinhos d’água”, o nome é fofinho mesmo, mas estes têm sido considerados os bichos mais resistentes do planeta terra. Tardígrada é um Filo com animais de quatro patas articuladas com 4 unhas cada uma. Vivem presos em musgos, em locais bem úmidos. Alimentam-se da seiva de plantas e para comer usam estiletos perfuradores, que ficam dentro a abertura bucal. O mais interessante é que este bichinho microscópico tem uma resistência incrível. Quando ocorre algum problema no ambiente, perde quase toda a água do corpo e diminui o metabolismo ao mínimo. Externamente, secreta uma cutícula dupla que cobre todo o corpo e, por causa disso, supera um monte de adversidades. Acredite! Sobrevivem a falta de oxigênio, temperaturas acima de 140°C e abaixo de 270°C, resistem a vários gases tóxicos, pressão 75 mil atmosferas e radiação 570.000 grays. São capazes de sobreviver no vácuo por até 10 dias e num estado de desidratação por mais de 10 anos, reanimando-se com apenas uma gota de água.

18) Com base nas informações acima, pode se afirmar que o filo do reino Animalia com maior relação de parentesco com os tardígrados é o:

- a) Mollusca d) Annelida
b) Arthropoda e) Echinodermata
c) Chordata

19) De acordo com o exposto no texto, a criptobiose (“retornar” a vida após condições críticas) é uma característica típica destes animais. Sua reanimação depende de reidratação, pois a água:

- a) é o composto mais abundante dos seres vivos
b) possui elevado calor específico
c) possui elevado calor latente
d) participa de inúmeras reações metabólicas
e) é a principal fonte de energia do organismo

Leia o texto abaixo e responda as questões de 20 a 21

A imagem abaixo demonstra um pulgão utilizando-se da seiva de uma planta como alimento. O excesso de água e materiais orgânicos passa por uma estrutura denominada câmara-filtro e é expelido através do seu ânus. Formigas aproveitam e se alimentam desta secreção, fornecendo em troca proteção contra microhimenópteros parasitoides.



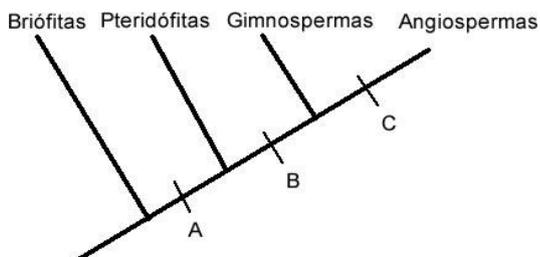
20) Pode se afirmar que o pulgão retira seu alimento do(a):

- a) vasos lenhosos d) vasos liberianos
b) vasos linfáticos e) procâmbio
c) xilema

21) A partir da análise do texto acima podemos definir a relação entre formigas e pulgões como um(a):

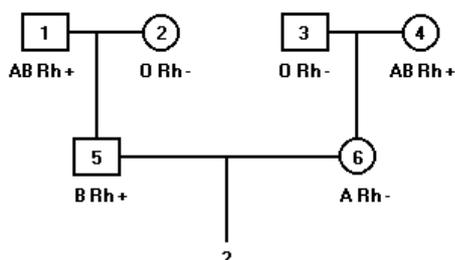
- a) mutualismo d) sociedade
b) comensalismo e) parasitismo
c) inquilinismo

22) Analise o cladograma abaixo:



Podemos relacionar como característica A, B e C, respectivamente:

- a) vasos condutores; semente; fruto
b) gameta flagelado; pólen; semente
c) vasos condutores; pólen; semente
d) vasos condutores; semente; pólen
e) gameta flagelado; pólen; fruto

Observe o heredograma abaixo e responda as questões 23 e 24

23) Marque a alternativa que indica a probabilidade deste casal 5x6 ter uma criança doadora universal:

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{1}{2}$ e) zero

24) Suponha que o casal 5x6 tenha tido uma primeira filha com tipo sanguíneo A Rh⁺. Caso a mãe não tome as devidas precauções, identifique a probabilidade de uma próxima criança apresentar risco de manifestar a eritroblastose fetal (obs: desconsidere a influência do sistema ABO):

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{1}{2}$ e) zero

Leia o texto abaixo e responda as questões de 25 a 26

Academias da terceira idade têm se tornado comum em diversos estados brasileiros, melhorando a qualidade de vida dos idosos e diminuindo seus problemas de saúde.



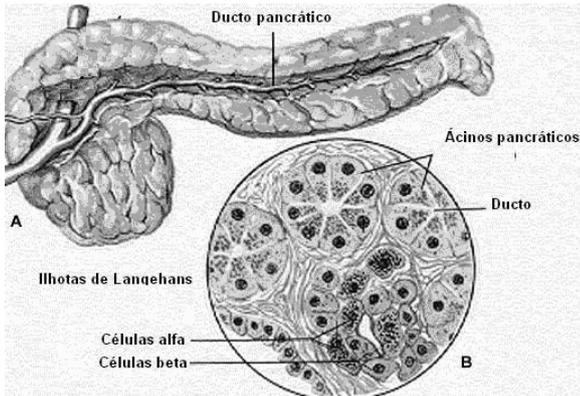
25) A prática de atividades físicas durante o dia, ao invés de durante a noite, é recomendada aos idosos pois permite:

- a) maior síntese protéica
b) maior sudorese
c) menor desgaste físico
d) treino mais prolongado
e) maior ativação da vitamina D

26) A melhoria da capacidade vascular e da capacidade aeróbica são reflexo do treino aeróbico realizado pelos idosos nestas academias. São conseqüências deste tipo de treino:

- a) maior produção de hemoglobina e mioglobina
b) maior capacidade de coagulação
c) maior atividade fermentativa nos músculos
d) menor quantidade de mitocôndrias
e) maior risco de aterosclerose

Observe a figura abaixo e responda as questões 27 e 28



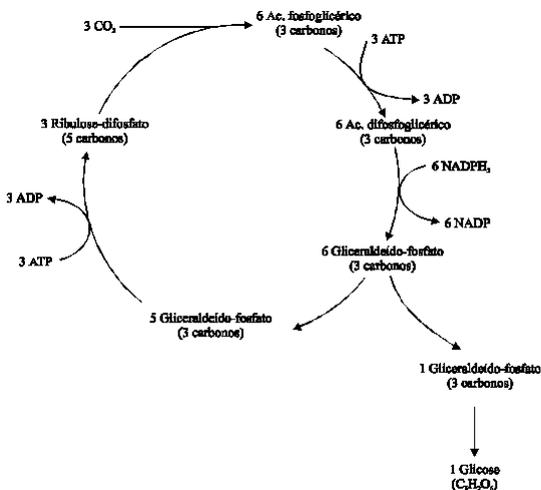
27) Pode-se afirmar que um das funções da secreção exercida pelas células acinares pancreáticas é:

- a) aumento da glicemia
- b) diminuição da glicemia
- c) inibição do GH
- d) promoção da glicogenólise
- e) alteração do pH do duodeno

28) Recentemente indivíduos diabéticos vêm recebendo transplantes de ilhotas pancreáticas em diversas regiões do organismo (ex. bexiga). A consequência deste transplante é a regularização na sua produção da insulina. Marque a alternativa correta a respeito deste transplante:

- a) Os indivíduos passarão a apresentar mais glicose em sua urina.
- b) Os indivíduos passarão a apresentar maior gliconeogênese após o transplante.
- c) A inserção das novas ilhotas pode ter sucesso caso ocorra em qualquer local vascularizado.
- d) O transplante de ilhotas não exige que haja histocompatibilidade.
- e) A inserção das ilhotas pode também ser feita em locais como a epiderme.

Observe o ciclo abaixo que demonstra o ciclo das pentoses e responda as questões 29 e 30:



29) Caso a planta apresente inibição exclusivamente da fotofosforilação acíclica, pode se afirmar que haverá acúmulo de:

- a) ácido fosfoglicérico
- b) 6- gliceraldeído fosfato
- c) glicose
- d) ácido difosfoglicérico
- e) ribulose difosfato

30) Sobre o processo acima pode-se afirmar que:

- a) ele ocorre em seres autotróficos e heterotróficos.
- b) ele ocorre durante todo o dia e durante toda a noite.
- c) a produção de glicose pode ocorrer desta forma em células do fígado e músculos.
- d) ele depende dos produtos da fase fotoquímica.
- e) ele não depende de enzimas para ocorrer.

FIM DA PROVA

RASCUNHO

IX OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Folha de respostas - PROVA DO DIA 13 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

Obs. Correção feita pelo seu professor. Caro professor, não esqueça, o lançamento das notas deve ser feito até o dia 22 de abril através do site www.anbiojovem.org.br