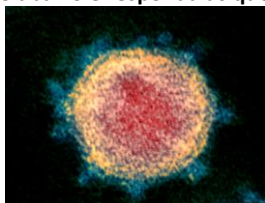


ALUNO: _____
 TURMA/SÉRIE: _____
 NASCIMENTO: ___/___/_____

Instruções:

- Leia as questões com atenção, use caneta azul ou preta para preencher a folha de respostas e **não** use corretivo.
- Respostas rasuradas ou a lápis serão **invalidadas**.
- Esta prova contém **4 páginas de perguntas e 1 página-resposta**
- O gabarito provisório estará disponível no site da OBB dia 16 de março
- **ALUNOS NÃO PODEM LEVAR A PROVA PARA CASA, PODENDO O CADERNO DE PERGUNTAS SER DEVOLVIDO SOMENTE A PARTIR DO DIA 15 DE MARÇO**
- Boa prova e que Darwin e Mendel estejam ao seu lado!

Leia o texto abaixo e responda às questões 1 a 4



Instituto Butantan lança site com informações e orientações sobre o coronavírus. A plataforma traz imagens e vídeos com informações sobre o COVID-19 - como o vírus foi denominado pela Organização Mundial da Saúde, prevenção da doença, além de disponibilizar artigos científicos e um FAQ com as principais dúvidas sobre o assunto.

1) O COVID – 19 é uma nova variante de coronavírus, descoberta em 2019. Pode-se afirmar que uma característica deste organismo é:

- ribossomo 70 S.
- procarionte.
- DNA como material genético.
- não possui metabolismo próprio.
- alta resistência fora do hospedeiro.

2) Pode-se afirmar que uma medida profilática em relação a essa doença é:

- lavar adequadamente as mãos.
- combate ao morcego vetor.
- uso de preservativos.
- uso de medicamentos antigripais.
- uso de antibióticos.

3) Embora extremamente simples, acredita-se que os vírus tenham surgido no planeta após os primeiros seres vivos celulares. A característica que suporta essa hipótese é que os vírus:

- possuem bioquímica complexa.
- mineralizam fora de seu hospedeiro.
- não sofrem processos evolutivos.
- reproduzem somente de forma assexuada.
- reproduzem somente em células hospedeiras.

4) A relação ecológica encontrada entre o COVID-19 e o homem pode ser classificada como:

- antibiose.
- canibalismo.
- competição.
- parasitismo.
- predatismo.

Leia o texto abaixo e responda as questões 5 a 7

Reação a nível de oxigênio leva o Nobel

Trio desvendou meio de adaptação das estruturas à disponibilidade do gás; descoberta na área de Medicina pode ser aplicada contra câncer.

Pesquisas sobre adaptação celular renderam o Nobel de Medicina a três cientistas – 2 dos EUA e 1 do Reino Unido. Achado pode ser aplicado contra o câncer. Os pesquisadores William Kaelin e Gregg Semenza, ambos dos Estados Unidos, e Sir Peter Ratcliffe, do Reino Unido, foram laureados ontem com o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina 2019 pela descoberta de como as células “sentem” e se adaptam à disponibilidade de oxigênio. De acordo com os organizadores do prêmio, essa sensibilidade das células é central em um grande número de doenças. As descobertas feitas pelos três pesquisadores têm uma importância fundamental para a fisiologia e pavimentou o caminho para novas estratégias promissoras para combater, por exemplo, anemia e câncer.

O trio desvendou os mecanismos que fazem com que as células percebam quando os níveis de oxigênio estão caindo e se adaptem a essa disponibilidade. Por exemplo, quando há mudanças de altitude e diminui a oferta de oxigênio no ambiente – lidar com isso foi o que possibilitou a vida animal e a colonização de todo o planeta Terra em diferentes altitudes. O trabalho dos três cientistas levou à descoberta de como se dá esse processo no nível molecular das células. Eles descobriram que as células sofrem alterações nas expressões dos genes quando há uma mudança no nível de oxigênio ao redor deles.

Fonte: O Estado de S. Paulo

5) Adaptações à hipóxia (falta de oxigênio) podem ser fisiológicas ou mesmo comportamentais. Uma resposta esperada em indivíduos que se deslocam para elevadas altitudes é:

- aumento na produção de plaquetas.
- hipoventilação pulmonar.
- bradicardia.
- diminuição na produção de eritropoietina.
- aumento na produção de eritrócitos.

6) “Eles descobriram que as células sofrem alterações nas expressões dos genes quando há uma mudança no nível de oxigênio ao redor deles”. Esse fragmento de texto refere-se a expressão diferenciada de genes em resposta a oxigenação dos tecidos. A diferença na expressão gênica pode ocorrer por:

- aumento da replicação do DNA.
- aumento da síntese de RNAr.
- atividade seletiva da DNA polimerase.
- splicing alternativo.
- modificação do código genético.

7) O excesso de atividade metabólica aeróbica pode levar ao acúmulo de radicais livres na célula e, possivelmente, desencadear doenças e promover o envelhecimento precoce. A organela celular envolvida diretamente no combate a radicais livres é o(a):

- peroxissomo.
- lisossomo.
- centrossomo.
- complexo golgiense.
- membrana plasmática.

Leia o texto abaixo e responda às questões 8 a 10

Cinco meses após manchas de óleo surgirem no litoral, governo não sabe qual é a origem da poluição



Cinco meses depois do surgimento das primeiras manchas de óleo, diferentes órgãos do governo federal ainda tentam esclarecer qual foi a origem do desastre ambiental que atingiu praias de nove estados do Nordeste e dois no Sudeste (Espírito Santo e Rio de Janeiro). Tanto as investigações da Marinha e quanto os esforços da Polícia Federal ainda não chegaram a uma conclusão. O Ibama afirma que 1.004 localidades foram atingidas desde 30 de agosto, de acordo com o balanço mais recente. A situação atual é diferente do pico do desastre, quando grandes manchas de óleo atingiram corais, afetaram a vida de animais marinhos e chegavam às praias misturando-se à areia, trazendo risco à saúde de voluntários que recolhiam o material com as mãos.

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/desastre-ambiental-petroleo-praias/>

8) Manchas contínuas de óleo na água promovem um impacto ambiental denominado maré negra. Uma consequência importante deste desequilíbrio é o (a):

- aumento da temperatura da água.
- aumento da fixação de nitrogênio por cianobactérias.
- diminuição da taxa de fotossíntese do fitoplâncton.
- diminuição da biodisponibilidade de sais minerais.
- diminuição da ressurgência de águas profundas.

9) Ao alcançarem a costa, as manchas de óleo muitas vezes se acumulam na areia. Nesse local, o óleo pode contaminar os seres do:

- nécton.
- nêuston.
- bentos.
- fitoplâncton.
- zooplâncton.

10) Aves marinhas sofrem com o acúmulo de petróleo em suas penas. Isso ocorre devido a remoção de camada apolar protetora determinada por óleo secretado pela sua glândula uropigiana. A impermeabilização das superfícies corpóreas, como a que ocorre nas aves, é bastante comum na natureza. Identifique a opção abaixo que NÃO contém uma adaptação com esse fim.

- quitina nos artrópodes.
- queratina nos vertebrados.
- cutina em folhas.
- suberina em caules.
- peptídeos na pele de anfíbios.

Leia o texto abaixo e responda às questões 11 a 14

Agosto tem recorde de focos de incêndio na Amazônia em nove anos, aponta Inpe



Agosto de 2019 foi o pior mês para a Amazônia desde 2010. O número de queimadas na região triplicou em relação a agosto do ano passado, passando de 10.421 em 2018 para 30.901 em 2019. O recorde anterior, há nove anos, foi de 45.018 focos de incêndio na parte brasileira do bioma. Os dados são do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Especialistas ouvidos pelo GLOBO foram unânimes em descartar fatores naturais como as causas desse aumento. Para eles, o crescimento no número de incêndios registrado no mês é resultado da ação humana e está diretamente ligado ao aumento nas taxas de desmatamento.

Fonte: <https://oglobo.globo.com/sociedade/agosto-tem-recorde-de-focos-de-incendio-na-amazonia-em-nove-anos-aponta-inpe-1-23920142>

11) Incêndios florestais na Amazônia indicam altas taxas de desmatamento uma vez que a floresta primária apresenta baixo risco de propagação de fogo. Isso ocorre devido à alta:

- umidade do ar e do solo.
- biodiversidade de espécies.
- quantidade de espécies endêmicas.
- produtividade primária líquida.
- incidência de raios solares.

12) A diminuição da cobertura florestal pode trazer impactos econômicos severos. A elevada evapotranspiração amazônica está diretamente relacionada à produção de:

- automóveis no sudeste brasileiro.
- soja e milho no centro-oeste.
- fármacos na região sul.
- ouro na região norte.
- pescado no litoral nordestino.

13) A floresta amazônica é um exemplo de um ecossistema estável, que chegou ao máximo de desenvolvimento para as condições climáticas locais. O processo de transformação de comunidades ao longo do tempo denomina-se:

- zonação.
- evolução.
- sucessão ecológica.
- bioacumulação.
- ontogenia.

14) Embora queimadas amazônicas sejam consideradas perturbações à biodiversidade local, em outro bioma brasileiro elas podem atuar no ciclo da matéria, diminuição da competição e acabarem por aumentar a biodiversidade. Esse bioma é o (a):

- pampa.
- pantanal.
- mata atlântica.
- caatinga.
- cerrado.

Leia o texto abaixo e responda às questões 15 e 16

Na novela Amor de Mãe uma dúvida sobre paternidade surge devido a tipagem sanguínea das personagens. O empresário Álvaro ao ver a carteira de vacinação do filho, e curioso, decide lê-la. Álvaro se espanta ao ver o tipo sanguíneo do filho e questiona Verena que pergunta: “Qual o problema com B+?”. Ele responde: “O problema é que não tem como eu ser pai de uma

criança B+, Verena". Vale ressaltar que tanto Verena quanto Álvaro tem sangue tipo A+, impossibilitando ter um filho B+.

15) A conclusão de Álvaro sobre a impossibilidade da criança ser sua filha é:

- a) correta. Pais A+ só podem ter filhos A+.
- b) correta. Pais A+ só podem ter filhos A+ e AB+.
- c) correta. Pais A+ só podem ter filhos com sangue A e O, podendo ser + ou -.
- d) incorreta. É possível, descartando-se mutações, um casal A ter filho B.
- e) incorreta. A tipagem sanguínea não é determinada geneticamente.

16) Suponha que o pai de Álvaro e o pai de Verena sejam doadores universais. A probabilidade de eles terem uma criança O- é de:

- a) 1/2
- b) 1/4
- c) 1/8
- d) 1/16
- e) 1/32

Leia o texto abaixo e responda às questões 17 a 19

Startup lança 'carne de porco vegetal' nos EUA



A startup americana Impossible Foods, famosa por ter criado um hambúrguer 100% vegetal que imita carne, deu mais um passo na sua tarefa de desenvolver alimentos sem origem animal. Em coletiva de imprensa realizada na noite da segunda-feira em Las Vegas (EUA), durante a feira de tecnologia Consumer Electronics Show (CES), a empresa anunciou uma carne de porco feita somente com produtos vegetais. É o primeiro produto da empresa desde o lançamento do hambúrguer vegetal em 2016. Para recriar a carne de porco, a empresa teve o desafio de usar tecnologia para imitar o gosto característico do alimento. Segundo a Impossible Foods, seu "porco vegetal" não contém glúten nem hormônios de animais em sua composição. A base do alimento é a soja, mas ainda não há previsão de quando ele poderá ser experimentado pelo público em geral.

Fonte: O Estado de São Paulo

17) A busca por alternativas alimentares em substituição a carne animal tem diversas causas. Uma vantagem ambiental do uso de carnes de origem vegetal é:

- a) menor risco de parasitoses alimentares.
- b) menor consumo de recursos naturais na produção.
- c) menor valor calórico dos alimentos vegetais.
- d) menor quantidade de triglicerídeos.
- e) maior teor nutricional.

18) O uso da soja, e não de outras plantas, na confecção da carne de porco vegetal garante nesse alimento uma grande quantidade de:

- a) água.
- b) proteínas.
- c) carboidratos.
- d) sais minerais.
- e) ácidos graxos saturados.

19) A presença de glúten em alguns alimentos a base de trigo pode ser prejudicial a quem possui intolerância a essa substância.

A chamada doença celíaca é uma predisposição genética de reação ao glúten que provoca uma resposta inflamatória que, dentre outros sintomas, diminui as vilosidades intestinais. Uma consequência da ingestão de glúten em celíacos é o (a):

- a) menor digestão de proteínas.
- b) menor absorção de nutrientes.
- c) menor digestão de lipídios.
- d) maior produção de bile.
- e) maior secreção insulínica.

Leia o texto abaixo e responda às questões 20 e 21
Instituto Butantan se expande para exportar vacina contra a gripe

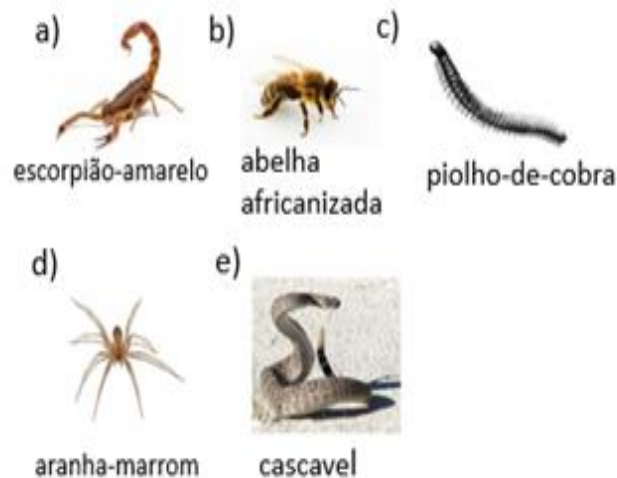


Além das 65 milhões de doses de vacina contra a gripe que fornece por ano para o Ministério da Saúde, o instituto poderá oferecer outras 60 milhões para o hemisfério Norte já em 2020. A planta do Butantan que hoje produz a vacina influenza trivalente sazonal está em obras de ampliação e adequação às exigências da Organização Mundial da Saúde (OMS). Para além das vacinas, também está nos planos do instituto aumentar a produção de soros e superar centros de produção da China e Índia na liderança da fabricação mundial de antivenenos para picadas de animais peçonhentos (Fonte: O Globo).

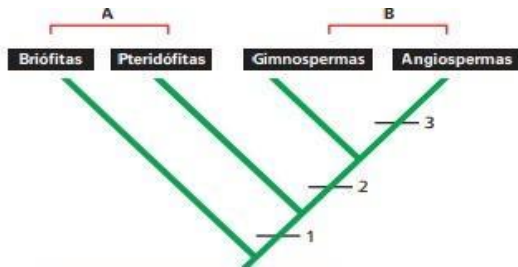
20) A produção de vacinas é uma prioridade pois a medicina preventiva reduz custos e diminui o risco de morte da população. A ação de uma vacina no organismo promove uma imunização:

- a) ativa natural.
- b) passiva natural.
- c) ativa artificial.
- d) passiva artificial.
- e) ativa e passiva.

21) Marque a alternativa abaixo que NÃO contém a imagem de um animal peçonhento:



Observe o cladograma abaixo e responda as questões 22 a 24



22) Uma característica que poderia ser incluída no número 1 do cladograma é o (a):

- a) tubo polínico. b) vasos condutores. c) fruto.
d) semente. e) gametófito dominante.

23) Uma característica comum às plantas agrupadas em A é (são):

- a) vasos condutores. b) gametas masculinos flagelados.
c) semente. d) fruto.
e) gametófito dominante.

24) Uma característica comum às plantas agrupadas em B e que seja exclusiva delas é (são):

- a) vasos condutores. b) fruto.
c) gametas masculinos flagelados. d) semente.
e) gametófito dominante.

Leia o texto abaixo e responda às questões 25 a 27

Pesquisadores brasileiros sequenciaram o genoma do SARS-cov-2 em apenas 24 horas. Isso é essencial para detectar mutações do vírus – e buscar uma vacina.



Apenas dois dias após o primeiro caso de COVID-19 ser confirmado em um paciente brasileiro vindo da Itália, pesquisadores conseguiram sequenciar o genoma do vírus da doença. A equipe, composta por cientistas da Universidade de São Paulo, do Instituto Adolfo Lutz e da Universidade de Oxford (Reino Unido), publicou preliminarmente os resultados no site Virological, um fórum de discussão para virologistas, pesquisadores e profissionais em saúde. A rapidez da força tarefa surpreendeu – desde que o vírus surgiu, no final de 2019, vários países vêm sequenciando o material genético dos casos em seus territórios, mas a maioria demora, em média, cerca de duas semanas para completar as análises.

Fonte: <https://super.abril.com.br/ciencia/por-que-sequenciar-o-genoma-do-novo-coronavirus-e-importante/>

25) Sabendo que o coronavírus é um Vírus de RNA de cadeia positiva, marque a alternativa que contém uma sequência que pode fazer parte de seu genoma.

- a) AUGCCCAGCUUU b) ATGCCAGCTTT
c) TUGCCCTGCUUU d) AUTCCCATCUUU
e) TUTCCCATCUUU

26) Ácidos nucléicos são formados pelo encadeamento de nucleotídeos. O sal mineral presente nessas moléculas é o:

- a) potássio. b) nitrato. c) amônio.
d) sódio. e) fósforo.

27) Nas células humanas, ácidos nucléicos são encontrados em diferentes partes da célula. Marque a alternativa que contém estrutura que NÃO possui ácidos nucléicos em sua composição:

- a) núcleo. b) ribossomo. c) mitocôndria.
d) centríolo. e) cloroplasto.

Leia o texto abaixo e responda às questões 28 a 30

Quando a vida complexa surgiu na Terra antiga, não se parecia com nada que conhecemos hoje.

No extremo sudeste de Terra Nova, no Canadá, falésias acidentadas se elevam de maneira imponente sobre o mar. As rochas escarpadas são conhecidas como Mistaken Point (Ponto Errado, em tradução livre), uma homenagem aos muitos navios que encontraram seu fim prematuro no local depois que os marinheiros os confundiram com outros lugares.

Agora, os penhascos selvagens e irregulares são famosos por outro motivo. Eles estão no centro de um debate sobre um dos maiores mistérios da Terra — exatamente como e quando a vida complexa evoluiu pela primeira vez.

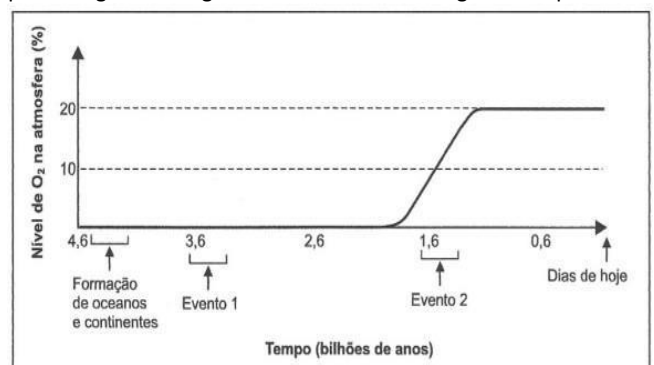
28) Os fósseis ediacaranos anunciam um momento divisor de águas na história da Terra — nos quatro bilhões de anos anteriores, os oceanos haviam sido preservados por micróbios unicelulares, mas de repente estavam repletos de uma nova vida complexa. O principal processo evolutivo que permite o surgimento de novas características é denominado:

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

29) A explosão do cambriano permitiu o surgimento de uma grande quantidade de táxons (taxa) animais. Uma das hipóteses para o desaparecimento de muitas das suas espécies é que a redução da concentração de oxigênio no oceano levou à morte da maior parte das espécies, especialmente as fixas no substrato. Desta forma, a maior parte das espécies deve ter sido eliminada através da:

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

30) Observe o gráfico abaixo que representa a variação na porcentagem de oxigênio na atmosfera ao longo do tempo:



De acordo com o gráfico e os seus conhecimentos prévios, os eventos 1 e 2 devem se relacionar, respectivamente, a:

- a) origem da vida / origem da fotossíntese.
b) origem da vida / origem da respiração aeróbica.
c) primeiro eucarionte / primeiro procarionte.
d) origem da fotossíntese / origem da respiração aeróbica.
e) origem da fotossíntese / primeiro eucarionte.

FIM DA PROVA

XVI OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Folha de respostas - PROVA DO DIA 13/14 DE MARÇO
(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 23 de MARÇO através do site <http://olimpiadasdebiologia.butantan.gov.br>. **NÃO SERÃO ACEITOS LANÇAMENTOS DE ALUNOS E ACERTOS APÓS ESTE PERÍODO!**

Muito obrigado a todos os alunos e professores por participarem da XVI OBB!

