

ALUNO: _____
TURMA/SÉRIE: _____
NASCIMENTO: __/__/____

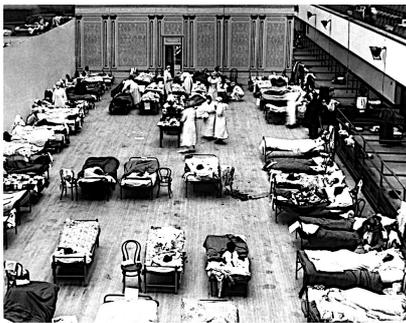
Instruções:

- 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 estará disponível no site da OBB no dia 26 de fevereiro
- **ALUNOS NÃO PODEM LEVAR A PROVA PARA CASA, PODENDO O CADERNO DE PERGUNTAS SER DEVOLVIDO SOMENTE A PARTIR DO DIA 26 DE FEVEREIRO**
- Boa prova e que Darwin e Mendel estejam ao seu lado!

Leia o texto abaixo e responda as questões 1 a 5

Mitos que perduram sobre a 'gripe espanhola', a maior pandemia da história recente.

Aquela que foi considerada a maior pandemia da história completa 100 anos, mas ainda não entendemos o mais básico.



O auditório municipal de Oakland foi usado como hospital temporário. GETTY IMAGES.

Completa-se neste ano o centenário da grande pandemia de gripe de 1918. Acredita-se que entre 50 e 100 milhões de pessoas morreram em decorrência dela, o que representa nada menos do que 5% da população mundial da época. Houve 500 milhões de indivíduos contaminados pelo vírus.

Um fato especialmente destacável foi a predileção da doença por tirar a vida de jovens adultos saudáveis, e não de crianças e idosos, que costumam ser os mais vulneráveis. Há quem a tenha qualificado como a maior pandemia da história. A catástrofe foi assunto de frequentes especulações ao longo dos últimos 100 anos.

Fonte: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/16/internacional/1516096077_476907.html

1) A pandemia de gripe hoje é menos provável devido as campanhas de vacinação promovidas em diversos países. O item abaixo que **NÃO** contém um dos possíveis componentes de vacinas é:

- antígenos específicos.
- patógenos mortos.
- patógenos enfraquecidos.
- anticorpos específicos.
- ácido nucléico do patógeno.

2) Vírus são tidos como em um limiar entre seres vivos e matéria bruta. A característica comum entre os seres vivos e os vírus é:

- capacidade de mineralização.
- constituição química simples.

- célula sem núcleo individualizado.
- capacidade de reprodução.
- presença de metabolismo.

3) Em 2005, os pesquisadores anunciaram ter determinado o sequenciamento genético do vírus da gripe de 1918. O vírus foi recuperado do corpo de uma vítima da doença sepultada no permafrost do Alasca, e também de amostras de soldados norte-americanos abatidos pela doença naquela época. Neste sequenciamento não foram encontrados nucleotídeos contendo:

- adenina.
- citocina.
- uracila.
- timina.
- guanina.

4) Doenças causadas por vírus usualmente são mais letais em seu surgimento do que após inúmeros surtos. Uma provável explicação para esta redução da letalidade é:

- aumento das taxas de mutações virais ao longo do tempo.
- coevolução parasita-hospedeiro.
- surgimento de novos tipos de agentes transmissores.
- desenvolvimento de novos tipos de antibióticos que ajam sobre o metabolismo viral.
- aumento da produção de toxinas pelas novas linhagens virais.

5) Nos recentes casos de febre amarela no Brasil, parte da população erroneamente atacou diversas espécies de macacos por acreditar que estes seriam a origem da doença. Nesta doença os macacos podem ser classificados como:

- hospedeiro.
- vetor.
- agente transmissor.
- agente causador.
- agente etiológico.

Observe a música *Morena Tropicana* de Alceu Valença e responda as questões 6 a 9

Da manga rosa
Quero gosto e o sumo
Melão maduro, sapoti, juá
Jaboticaba, teu olhar noturno
Beijo travoso de umbu cajá

Pele macia
Ai! carne de caju!
Saliva doce, doce mel
Mel de uruçú

Linda morena
Fruta de vez temporana
Caldo de cana caiana
Vem me desfrutar!

Linda morena
Fruta de vez temporana
Caldo de cana caiana
Vou te desfrutar!

Morena Tropicana
Eu quero teu sabor
Ai! Ai! loiô! loiô!

6) A manga é cultivada em vários países do mundo, tendo como principal espécie *Mangifera indica* ($2n=40$). O número esperado de cromossomos em seu pólen, caule e endosperma é respectivamente:

- 20, 40, 60.
- 20, 20, 40.
- 20, 40, 40.
- 40, 40, 40.
- 40, 40, 60.

7) Supondo que a cor rosa da manga seja determinada por um gene autossômico dominante e a cor amarela por seu alelo recessivo, na fecundação de uma planta feminina homozigota para a cor amarela por pólen oriundo de uma planta rosa homozigota, espera-se encontrar frutos de cor:

- a) somente rosas.
- b) somente amarelos.
- c) 50% amarelos e 50% rosas.
- d) 75% amarelos e 25% rosas.
- e) 25% amarelos e 75% rosas.

8) O mel de urucu é produzido por abelhas nativas e destaca-se pelo sabor bastante açucarado. O principal componente de sua composição possui como principal função no organismo humano:

- a) estrutural.
- b) reguladora.
- c) energética.
- d) imunológica.
- e) catalítica.

9) A cor da pele da *Morena Tropicana* é determinada pela atividade de células especiais denominadas melanócitos. A pele morena traz vantagem adaptativa nos trópicos uma vez que:

- a) aumenta a ativação da vitamina D.
- b) protege contra os raios u.v.
- c) aumenta a produção de queratina.
- d) promove camuflagem em ambientes florestais.
- e) diminui a necessidade de pelos protetores.

10) Manga, sapoti, juá e urucu possuem em comum a seguinte característica:

- a) cloroplastos.
- b) celulose.
- c) ausência de núcleo celular.
- d) nutrição heterotrófica.
- e) produção de gametas.

Leia o texto abaixo e responda as questões 11 a 13

O filme *A Forma da Água* (Guilherme del Toro) recebeu várias indicações ao Oscar deste ano. O filme se passa na década de 1960, em meio aos grandes conflitos políticos e as grandes transformações sociais ocorridas nos Estados Unidos. Elisa, zeladora em um laboratório experimental secreto do governo, conhece e se afeiçoa a uma criatura fantástica mantida presa no local.



11) A criatura aquática do filme possui membranas interdigitais (entre os dedos) que facilitam sua natação. A espécie humana possui estas membranas ao longo do seu desenvolvimento embrionário, mas estas regredem devido a atividade de enzimas presentes no(a):

- a) lisossomo.
- b) retículo endoplasmático.
- c) complexo golgiense.
- d) peroxissomo.
- e) centríolo.

12) A existência de humanoides aquáticos povoa o imaginário popular e pode ser observada em diversos filmes como *Waterworld* e *Harry Potter*. Digamos que um diretor de filme explique que "a necessidade de respirar debaixo d'água tenha orientado a evolução da espécie humana neste sentido." Tal explicação se encaixaria nas ideias evolutivas de:

- a) Lamarck.
- b) Darwin.
- c) Malthus.
- d) Morgan.
- e) Dawkins.

13) No fim do filme, Elisa consegue sobreviver na água devido a abertura de fendas branquiais no seu pescoço. Fendas branquiais funcionais e desprotegidas podem ser encontradas em:

- a) atum.
- b) robalo.
- c) larva de mosquito.
- d) pinguim.
- e) raia.

Leia o texto abaixo e responda as questões 14 a 17
Fotossíntese artificial pode ajudar no combate aos gases do efeito estufa

O acúmulo de gases do efeito estufa é considerado o maior desafio atual da Humanidade, e um novo mecanismo, inspirado na fotossíntese, pode ajudar na retirada desses gases da atmosfera. Um estudo divulgado nesta terça-feira descreve um método criado por um professor de química da Universidade da Flórida Central, que mimetiza o processo químico das plantas clorofiladas, com a captura de gases-estufa e a geração de energia.

— Este trabalho é grande avanço — disse Fernando Uribe-Romo, autor da descoberta. — A criação de materiais que absorvam uma cor específica da luz é muito difícil do ponto de vista científico, mas para a sociedade, marca uma contribuição para o desenvolvimento de uma tecnologia capaz de reduzir os gases-estufa.

Fonte: <https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/fotos-sintese-artificial-pode-ajudar-no-combate-aos-gases-do-efeito-estufa-21258646#ixzz57Z6hVHn7>

14) O processo desenvolvido pelos cientistas mimetiza a fotossíntese. A organela responsável por este processo nas plantas é o (a):

- a) ribossomo.
- b) retículo endoplasmático.
- c) complexo golgiense.
- d) mitocôndria.
- e) cloroplasto.

15) A conversão da energia luminosa em energia química depende de complexos denominados *antenas*. Graças a eles, a energia luminosa captada excita elétrons, cujo transporte permite a produção de ATP. A energia do ATP posteriormente utilizada na produção de carboidratos provém do (a):

- a) adenosina.
- b) ribose.
- c) desoxirribose.
- d) ligações fosfato.
- e) CO₂.

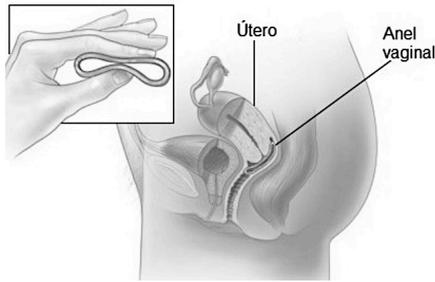
16) O agravamento do efeito estufa preocupa grande parte da comunidade científica mundial. A atividade que contribui com a redução da emissão do principal gás estufa é:

- a) aumento do consumo de carne.
- b) diminuição do uso de aerossóis.
- c) diminuição do uso de combustíveis fósseis.
- d) aumento do uso de derivados de petróleo.
- e) diminuição das áreas florestadas.

17) Uma importante consequência do superaquecimento global é:

- a) aumento do nível dos oceanos.
- b) acidificação das chuvas.
- c) aumento da taxa de fotossíntese.
- d) aumento do assoreamento dos rios.
- e) diminuição das áreas áridas.

Leia o texto abaixo e responda as questões 18 a 20



O anel vaginal é um tipo de método contraceptivo em forma anel com cerca de 5 centímetros, que é feito de silicone flexível e que é inserido na vagina, de forma a impedir a ovulação e a gestação através da liberação gradual de hormônios.

Este método deve ser utilizado durante 3 semanas seguidas e, depois desse tempo, deve ser retirado, devendo-se fazer uma pausa de 1 semana, antes de voltar a colocar um novo anel. Quando utilizado corretamente, este método anticoncepcional tem uma eficácia superior a 99%, sendo semelhante ao preservativo, ao evitar uma gravidez indesejada.

Fonte: <https://www.tuasaude.com/anel-vaginal/>

18) De acordo com o texto, a ação contraceptiva do anel vaginal ocorre devido a (ao):

- bloqueio da passagem dos espermatozoides pelo canal vaginal.
- inibição da maturação e ruptura do folículo ovariano.
- morte dos espermatozoides no canal vaginal.
- morte dos ovócitos na tuba uterina.
- morte do embrião após sua implantação.

19) O uso do anel vaginal pode ser comparado ao de preservativos uma vez que ambos:

- evitam a transmissão de doenças sexualmente transmissíveis.
- possuem eficiência semelhante.
- atuam de forma semelhante no organismo da mulher.
- contém hormônios que interferem no ciclo menstrual.
- podem promover o aborto.

20) Os principais hormônios utilizados nas pílulas, anéis e adesivos anticoncepcionais são:

- estrogênios e progesterona.
- gonadotrofinas coriônicas.
- gonadotrofinas hipofisárias.
- FSH e LH.
- GnRH.

21) O uso de métodos anticoncepcionais hormonais aumentam o risco da ocorrência de trombose venosa. A ocorrência deste problema está diretamente relacionada a atividade de:

- hemácias.
- leucócitos.
- plaquetas.
- neurônios.
- osteócitos.

22) Observe a tabela abaixo que contém o número esperado de eritrócitos em pessoas saudáveis:

Valores normais de eritrócitos ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	
Recém-nascidos	4 - 5,6
Crianças (3 meses)	4,5 - 4,7
Crianças (1 ano)	4,0 - 4,7
Crianças (10-12 anos)	4,5 - 4,7
Mulheres (grávidas)	3,9 - 5,6

Mulheres (não grávidas)	4,0 - 5,6
Homens	4,5 - 6,5

O hematócrito de cinco homens sedentários foi analisado em laboratório, sendo quatro deles moradores da cidade de São Paulo (760m de altitude) e um deles morador de La Paz (3640m de altitude).

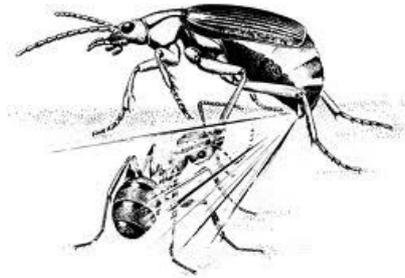
A alternativa que contém o número esperado de eritrócitos ($\times 10^6/\text{mm}^3$) no indivíduo homem morador de La Paz é:

- 3,5
- 4
- 4,5
- 5
- 6

23) Nos meses de junho e julho deste ano ocorrerá a copa do mundo da Fifa. Comparando a musculatura do goleiro Alisson com a do lateral Marcelo, espera-se encontrar em Alisson proporcionalmente:

- maior quantidade de mitocôndrias.
- menor quantidade de mioglobina.
- maior capacidade pulmonar.
- menor capacidade fermentativa.
- maior quantidade de hemoglobina.

Leia o texto abaixo e responda as questões 24 a 25
Inseto tem em seu corpo uma cópia da bomba V-1, fabricada pelos alemães no final da Segunda Guerra Mundial, que ele usa ao lançar jatos tóxicos contra predadores.



A natureza produziu no corpo de um besouro uma admirável cópia da bomba V-1, bomba voadora fabricada pelos alemães no final da Segunda Guerra. Sob ameaça, o besouro-bombardeiro *Stenoptinus isignis*, do Quênia, contrai duas bolsas que possui na extremidade do abdômen, mistura os ingredientes de cada uma delas numa câmara de combustão e assim gera um escaldante jato tóxico a cerca de 100°C. O jato não é contínuo, mas sim, uma sucessão de até 500 pulsos por segundo, fruto de uma mecânica natural que entusiasma os estudiosos da evolução.

Fonte: <https://super.abril.com.br/ciencia/besouro-imita-a-bomba-v-1/>

24) A estratégia presente no besouro é somente uma dentre as diversas encontradas na natureza para evitar a predação. Identifique a alternativa abaixo que NÃO contém uma estratégia típica de predadores/presas:

- camuflagem.
- mimetismo.
- coloração de advertência.
- perda de parte do corpo (autotomia).
- indução de mutações.

25) Uma característica comum do besouro bombardeiro com os demais insetos é:

- excreção por nefrídios.
- respiração por brânquias.
- exoesqueleto de celulose.
- três pares de patas.
- aparelho bucal picador-sugador.

Leia o texto abaixo e responda as questões 26 a 28

Há exatos 50 anos, no dia 26 de maio de 1968 a equipe do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, chefiada pelo dr. Euryclides Zerbini, realizou o primeiro transplante de coração no Brasil, o primeiro da América Latina e sexto do mundo. O lavrador mato-grossense João Ferreira da Cunha, conhecido como João Boiadeiro, recebeu um coração novo, porém faleceu 28 dias após a cirurgia.

26) Atualmente, o número de óbitos após o transplante de órgãos é bem menor. O uso de medicamentos imunossupressores contribuem para este sucesso. Esses medicamentos agem:

- a) diminuindo a rejeição.
- b) aumentando a atividade leucocitária.
- c) aumentando a produção de anticorpos.
- d) diminuindo a formação de trombos.
- e) aumentando a cicatrização.

27) Ainda hoje, muitos dos pacientes que aguardam transplante cardíaco possuem complicações relacionadas a doença de Chagas. A propagação desta doença pode ser evitada com:

- a) aumento das construções de alvenaria.
- b) tratamento de água e esgoto.
- c) lavar bem as mãos antes das refeições.
- d) combate ao mosquito transmissor.
- e) vacinação da população.

28) Suponha um indivíduo que tenha que receber um cateter em seu átrio direito. Caso o cateter seja inserido em uma veia do braço e siga o sentido do fluxo sanguíneo, o caminho percorrido por este será:

- a) veias cavas – átrio direito
- b) veias pulmonares – átrio direito
- c) veias cavas – átrio esquerdo – ventrículo esquerdo – artéria pulmonar – pulmões – veias pulmonares – átrio direito
- d) veias pulmonares – átrio esquerdo – ventrículo esquerdo – artéria pulmonar – pulmões – veias cavas – átrio direito
- e) veias cavas – átrio esquerdo – ventrículo direito – artéria pulmonar – pulmões – veias pulmonares – átrio direito

29) A energia solar é fundamental para a manutenção dos ecossistemas. Pode-se afirmar que em uma cadeia alimentar a energia:

- a) mantém-se constante ao longo dos níveis tróficos.
- b) diminui ao longo da cadeia alimentar.
- c) aumenta ao longo da cadeia alimentar.
- d) é maior nos animais do que nas plantas.
- e) sempre é maior nos decompositores.

30) Mais de um ano e meio após o acidente da barreira de Fundão, o Rio Doce sofre uma recuperação lenta e gradual. Este processo pode ser acelerado pelo homem ou mesmo ocorrer naturalmente. A recuperação de ecossistemas ao longo do tempo denomina-se:

- a) zonação.
- b) evolução.
- c) sucessão ecológica.
- d) bioacumulação.
- e) eutrofização.

FIM DA PROVA

XIV OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Folha de respostas - PROVA DO DIA 23/24 DE FEVEREIRO
(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 2 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 XIV OBB!