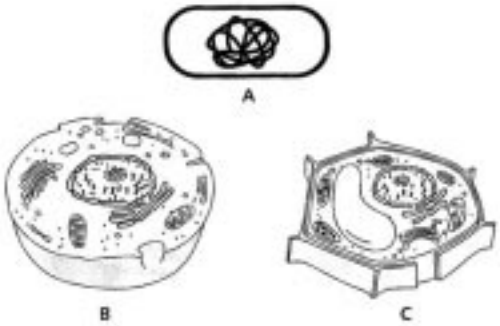
BIOLOGIA
QUESTÕES de 1 a 15

Esta prova deverá ser respondida EXCLUSIVAMENTE pelos candidatos aos cursos de

- **Agronomia, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina Veterinária, Nutrição e Psicologia.**

INSTRUÇÃO: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÕES 1 e 2



As três ilustrações exemplificam células que se incluem entre os dois padrões básicos da evolução celular.

Questão 1

Uma característica que é universal entre as células ilustradas é a

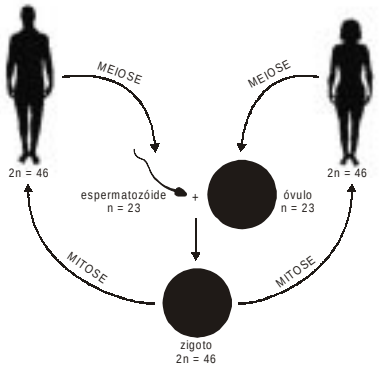
A) ocorrência da transcrição no meio citoplasmático.
B) realização da síntese de proteínas no compartimento nuclear.
C) utilização da mitose como mecanismo de reprodução celular.
D) existência do DNA como molécula que guarda a informação hereditária em um código químico linear.
E) localização das enzimas que realizam o metabolismo aeróbico em associação com a bicamada lipídica da membrana celular.

Questão 2

A organização celular entre as células representadas em **B** e **C** diferencia-se

A) pela ausência de compartimentalização na célula **C**.
B) por **C** apresentar um genoma haplóide.
C) pelo grande desenvolvimento vacuolar na célula ilustrada em **B**.
D) por **B** apresentar material genético protegido pelo envelope nuclear.
E) pela presença na célula ilustrada em **C** de uma parede celular de natureza celulósica.

Questão 3



A ilustração evidencia o papel da mitose e da meiose no ciclo reprodutivo.

A partir da análise da ilustração, pode-se concluir:

A) A mitose é um processo que restabelece a diploidia da espécie.
B) A fecundação caracteriza-se como a fusão de células diplóides para formar o zigoto.
C) A espermatogênese e a ovogênese produzem igualmente o mesmo número de gametas férteis.
D) O cariótipo normal do zigoto humano inclui 22 pares de cromossomos autossômicos e mais um par XX ou XY.
E) A herança genética da célula-ovo recebida do pai e da mãe é produto da mitose.

QUESTÕES 4 e 5

A vida na Terra surgiu em torno de 4 bilhões de anos, em local mais inóspito que Marte atualmente: uma poça d'água em um oceano primitivo cercado por muito pouco oxigênio e rico em gases tóxicos. Nos 2 bilhões de anos que se seguiram, nosso planeta foi habitado apenas por bactérias. Porém, um fato extraordinário ocorreu nesse período: algumas delas passaram a explorar o hidrogênio – um recurso abundante por aqui – e a combiná-lo com oxigênio para obter a energia de uma forma muito mais eficiente que a usada pelos outros seres da época. Estavam inventadas a fotossíntese e a respiração celular! (BORGES, 2006)

Questão 4

Considerando-se a participação do hidrogênio na constituição da matéria orgânica, é correto afirmar:

A) Os ácidos graxos saturados são cadeias carbonadas com baixo teor de hidrogênio.
B) As duas cadeias polinucleotídicas na organização do DNA se mantêm unidas por ligações peptídicas.
C) O esqueleto das macromoléculas é constituído predominantemente por carbono e hidrogênio.
D) Os monômeros dos aminoácidos são constituídos exclusivamente por carbono, hidrogênio e oxigênio.
E) As moléculas de água resultam da associação de átomos de oxigênio e hidrogênio por meio de pontes de hidrogênio.

Questão 5

A "invenção" da fotossíntese e da respiração celular são repercussões de interações de fatores ambientais sobre o que se pode considerar:

A) As cianobactérias, realizando a fotossíntese aeróbica, foram pioneiras na utilização da energia solar na síntese orgânica primária.
B) A fotossíntese aeróbica propiciou o aparecimento dos seres que obtêm energia pela fermentação.
C) O aparecimento de uma atmosfera oxidante foi decisiva para a evolução e a diversificação da biosfera.
D) A fotossíntese aeróbica garantiu a oxigenação da atmosfera pela fixação e decomposição do CO_2, com liberação do oxigênio.
E) A utilização do oxigênio se configura no processo da respiração aeróbica, funcionando como aceptor intermediário de elétrons.

QUESTÕES 6 e 7

A pele é um exemplo de estrutura moldada evolutivamente para resistir rotineiramente a estresse, sem apresentar alterações em sua morfologia ou fisiologia, mesmo estando sujeita a agressões externas constantes. [...]

Lesões maiores que afetam a estrutura da pele são reparadas pela ação conjunta de diversos tipos celulares por meio de um mecanismo conhecido como cicatrização. Após uma ferida na pele, o local afetado é preenchido por um tampão de coagulação, formadas por uma rede de proteínas sanguíneas associadas a plaquetas. Essa estrutura emergencial evita a perda de líquido tecidual e a invasão de microrganismos. A seguir, macrófagos e leucócitos sanguíneos invadem a região e eliminam bactérias e células danificadas. Essas células de defesa imune também liberam moléculas que estimulam a reestruturação tecidual. (BORGES, 2006)

Questão 6

Um aspecto na estrutura da pele que a torna peculiar no reparo de danos é a

A) revitalização das células epidérmicas mais superficiais.
B) rica vascularização da derme.
C) capacidade da lâmina basal para reconstituir as fibras conjuntivas e elásticas lesadas.
D) recomposição da camada dos queratinócitos a partir da multiplicação de células sanguíneas.
E) produção do tampão de coagulação pela conversão da fibrina em fibrinogênio.

Questão 7

No mecanismo de reparação da pele lesionada, a proteção contra infecções e contra a perda de líquido tecidual tem como principais componentes células de linhagens originadas a partir de

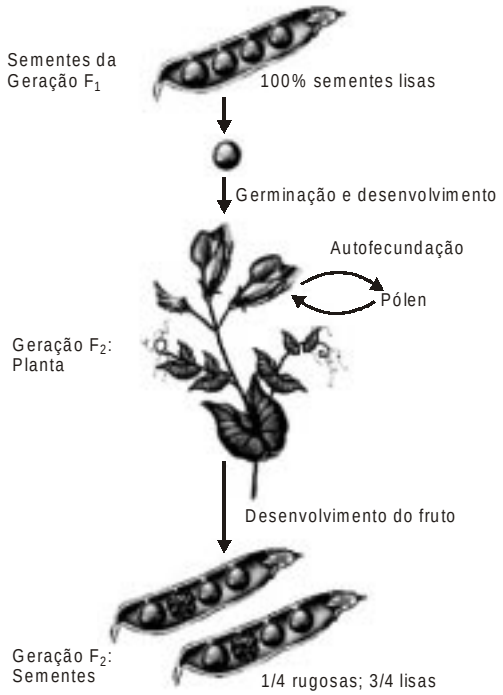
A) monócitos jovens e anucleados.
B) células de proliferação do timo.
C) célula-tronco hematopoiética.
D) eritrócitos diferenciados.
E) neutrófilos imaturos.

Questão 8

No desenvolvimento dos organismos multicelulares, muito precocemente, são delineadas estruturas anatômicas básicas compartilhadas por quase todos os animais, entre as quais se identifica

A) as diferentes modalidades do plano de simetria bilateral do corpo.
B) o tubo digestório para disponibilizar nutrientes para o organismo.
C) as estruturas respiratórias em função da obtenção do oxigênio do ar.
D) as peças ósseas incipientes para a construção do endoesqueleto.
E) o precursor do sistema nervoso delineado como uma miniatura do sistema nervoso humano.

Questão 9



A figura ilustra um experimento de Mendel em que considera a geração F_1, obtida a partir do intercruzamento de duas linhagens puras, sementes lisas e sementes rugosas, e a geração F_2, obtida por autofecundação dos indivíduos da geração F_1.

A partir de sua análise, pode-se concluir:

A) A autofecundação propicia maior variabilidade genética entre os descendentes.
B) O genótipo dos indivíduos da geração F_1 é homozigoto para a característica forma da semente.
C) Na geração F_2, aparecem quatro genótipos que determinam quatro diferentes fenótipos.
D) Os frutos produzidos pela geração F_2 devem expressar apenas características dominantes.
E) A proporção 3:1 decorre de separação do par de alelos determinantes da forma da semente no processo de formação dos gametas.

QUESTÕES 10 e 11

A necessidade de se fazer uma transição de recursos não-renováveis de carbono para bio-recursos renováveis é inegável. [...]. O grande desafio [...] está em se desenvolver um produto agrícola que apresente o dobro da produção de biomassa, aumentando o valor industrial do produto em termos de extração do bicombustível.[...] A biomassa de uma árvore pode ser aumentada atuando-se, por exemplo, no processo de fotossíntese, aumentando-se a captação inicial de energia da luz, a qual atualmente é de menos de 2%. Outras possibilidades seriam atuar no metabolismo do

nitrogênio, tornar a planta mais robusta, por meio do aumento da resistência a doenças e a insetos, tolerância a secas e a grandes variações de temperatura, diminuir o período de dormência da planta durante o inverno, ou eliminar a floração, processo que consome muita energia. (FARAH, 2007. p. 357)

Questão 10

A partir da análise das informações do texto, pode-se considerar uma estratégia possível:

A) A aplicação de inseticidas mais tóxicas, aumentando as chances de polinização das plantas.
B) A produção de plantas geneticamente modificadas que aumentem a incidência de luz no ambiente.
C) A interferência no metabolismo do nitrogênio, permitindo à planta absorver pelas folhas o nitrogênio do ar.
D) A eliminação da floração diminui o consumo de energia da planta, assegurando-lhe maior potencial adaptativo.
E) O aumento da biomassa pode ser obtido induzindo a planta a realizar, com mais eficiência, o processo da fotossíntese através de engenharia genética.

Questão 11

Uma repercussão danosa ao meio ambiente, conseqüente da exploração de grandes áreas para a produção de biocombustível, é

A) a perda da biodiversidade devido à inibição do controle de outras espécies vegetais.
B) o aumento na disponibilidade de nichos ecológicos.
C) a manutenção permanente das espécies endêmicas.
D) o acréscimo no número de elos nas cadeias alimentares locais.
E) a maior vulnerabilidade da produção primária consumida por organismos de níveis tróficos de ordem mais elevada.

Questão 12

Órgãos vestigiais identificados em muitas espécies animais constituem dados que subsidiam estudos da evolução porque

A) atuam nas novas gerações com funções diferentes.
B) fortalecem a hipótese de que o uso e o desuso de um órgão aumentam ou diminuem, respectivamente, o seu tamanho.
C) podem ser indicadores de ancestralidade comum entre espécies.
D) permitem o estabelecimento de comparações entre as teorias de Darwin e de Lamarck.
E) possibilitam o estabelecimento de relações idênticas entre as funções em organismos diferentes.

Questão 13

A botânica foi a primeira área da biologia que despertou meu interesse.[...] Com ela aprendi a anatomia dos diversos grupos vegetais, inclusive de fósseis-vivos, como os licopódios e as selaginelas. Porém, o estudo dessas espécies primitivas não me causou muito entusiasmo na época, pois ambas são de pequeno porte e não possuem frutos e flores. [...]

Embora sejam poucos atraentes passam facilmente despercebidos, essas duas plantas são alguns dos últimos representantes de um grupo vegetal que, há cerca de 300 a 400 milhões de anos, era muito abundante e apresentava espécies com inimagináveis 10 metros de comprimento. Licopódios e selaginelas são amostras vivas de uma longa epopéia iniciada quando os primeiros vegetais deixaram a água e invadiram o meio terrestre. (BORGES, 2006)

Entre outras, uma característica conservada na evolução dos organismos clorofilados que deixaram a água e passaram a viver em ambientes terrestres, pode-se identificar

A) o mecanismo de transporte da seiva por um sistema vascular.
B) a reprodução sexuada com a diferenciação das células gaméticas.
C) a presença de um sistema foliar com superfícies amplas e permeáveis.
D) a existência de um sistema radicular bastante desenvolvido.
E) a dependência de um meio aquoso para os gametas se deslocarem e realizarem a fecundação.

Questão 14

A agressão, por mordida de um cão, pode causar danos graves ou mesmo levar o homem à morte. Essa relação homem-cão envolve análise, como a de que

A) a mordida de um cão raivoso causa uma infecção local, que é naturalmente controlada pelo organismo.
B) a vacinação contra a raiva é um procedimento profilático, induzindo o homem a produção de antígenos.
C) a letalidade decorre de uma zoonose causada por um vírus que se instala e se reproduz nas células nervosas.
D) o tratamento local com antibióticos é uma medida eficiente, uma vez que o agente etiológico da raiva é extremamente suscetível a esse tratamento.
E) a proteção ao homem mordido por um cão raivoso faz-se com aplicação de vacinas que propiciam ao organismo uma concentração imediata de anticorpos contra o vírus, após a mordida.

Questão 15

As árvores, nas florestas ou arborizando as cidades, mantêm interações recíprocas e imprescindíveis com os animais. Como a poda das árvores é comumente efetuada nas cidades, é pertinente considerar que desse procedimento decorre

A) diminuição do seqüestro de carbono até que se restabeleça a copa da árvore.
B) extinção imediata de espécies com o desaparecimento de habitats da comunidade.
C) redução da superfície foliar, o que é compensada pela realização mais eficiente da fotossíntese.
D) incapacitação total da planta para realizar a transpiração levando a sua morte.
E) prejuízo da informação genética da planta pela perda dos galhos, comprometendo o genoma dos frutos.

* * *

Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

Número atômico
Nome do elemento químico — **Símbolo** — Massa atômica

Elementos de transição

	1 1A	2 2A	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1	1 HIDROGÊNIO **H** 1																	2 HÉLIO **He** 4
2	3 LÍTIO **Li** 7	4 BERÍLIO **Be** 9											5 BORO **B** 11	6 CARBONO **C** 12	7 NITROGÊNIO **N** 14	8 OXIGÊNIO **O** 16	9 FLÚOR **F** 19	10 NEÔNIO **Ne** 20
3	11 SÓDIO **Na** 23	12 MAGNÉSIO **Mg** 24											13 ALUMÍNIO **Al** 27	14 SILÍCIO **Si** 28	15 FÓSFORO **P** 31	16 ENXOFRE **S** 32	17 CLORO **Cl** 36	18 ARGÔNIO **Ar** 40
4	19 POTÁSSIO **K** 39	20 CÁLCIO **Ca** 40	21 ESCÂNDIO **Sc** 45	22 TITÂNIO **Ti** 48	23 VANÁDIO **V** 51	24 CROMO **Cr** 52	25 MANGANÊS **Mn** 55	26 FERRO **Fe** 56	27 COBALTO **Co** 59	28 NÍQUEL **Ni** 59	29 COBRE **Cu** 64	30 ZINCO **Zn** 65	31 GÁLIO **Ga** 70	32 GERMÂNIO **Ge** 73	33 ARSÊNIO **As** 75	34 SELÊNIO **Se** 79	35 BROMO **Br** 80	36 CRIPTÔNIO **Kr** 84
5	37 RUBÍDIO **Rb** 86	38 ESTRÔNCIO **Sr** 88	39 ÍTRIO **Y** 89	40 ZIRCÔNIO **Zr** 91	41 NIÓBIO **Nb** 93	42 MOLIBDÊNIO **Mo** 96	43 TECNÉCIO **Tc** (98)	44 RUTÊNIO **Ru** 101	45 RÓDIO **Rh** 103	46 PALÁDIO **Pd** 106	47 PRATA **Ag** 108	48 CÁDMIO **Cd** 112	49 ÍNDIO **In** 115	50 ESTANHO **Sn** 119	51 ANTIMÔNIO **Sb** 122	52 TELÚRIO **Te** 128	53 IODO **I** 127	54 XENÔNIO **Xe** 131
6	55 CÉSIO **Cs** 133	56 BÁRIO **Ba** 137	71 LUTÉCIO **Lu** 175	72 HÁFNIO **Hf** 179	73 TANTÁLIO **Ta** 181	74 TUNGSTÊNIO **W** 184	75 RÊNIO **Re** 186	76 ÓSMIO **Os** 190	77 IRÍDIO **Ir** 192	78 PLATINA **Pt** 195	79 OURO **Au** 197	80 MERCÚRIO **Hg** 201	81 TÁLIO **Tl** 204	82 CHUMBO **Pb** 207	83 BISMUTO **Bi** 209	84 POLÔNIO **Po** (209)	85 ASTATO **At** (210)	86 RADÔNIO **Rn** (222)
7	87 FRÂNCIO **Fr** (223)	88 RÁDIO **Ra** (226)	103 LAWRÊNCIO **Lr** (262)	104 RUTHERFÓRDIO **Rf** (261)	105 DÚBNIO **Db** (262)	106 SEABÓRGIO **Sg** (266)	107 BÓHRIO **Bh** (264)	108 HÁSSIO **Hs** (277)	109 MEITNÉRIO **Mt** (268)	110 DARMSTÁCIO **Ds** (271)	111 ROENTGÊNIO **Rg** (272)	112 (277)		114 (285)		116 (289)		118

Série dos lantanídeos

57 LANTÂNIO **La** 139	58 CÉRIO **Ce** 140	59 PRASEODÍMIO **Pr** 141	60 NEODÍMIO **Nd** 144	61 PROMÉCIO **Pm** (145)	62 SAMÁRIO **Sm** 150	63 EURÓPIO **Eu** 152	64 GADOLÍNIO **Gd** 157	65 TÉRBIO **Tb** 159	66 DISPRÓSIO **Dy** 163	67 HÓLMIO **Ho** 165	68 ÉRBIO **Er** 167	69 TÚLIO **Tm** 169	70 ITÉRBIO **Yb** 173

Série dos actinídeos

89 ACTÍNIO **Ac** (227)	90 TÓRIO **Th** 232	91 PROTACTÍNIO **Pa** (231)	92 URÂNIO **U** 238	93 NEPTÚNIO **Np** (237)	94 PLUTÔNIO **Pu** (244)	95 AMERÍCIO **Am** (243)	96 CÚRIO **Cm** (247)	97 BERQUÉLIO **Bk** (247)	98 CALIFÓRNIO **Cf** (251)	99 EINSTÊNIO **Es** (252)	100 FÉRMIO **Fm** (257)	101 MENDELÉVIO **Md** (258)	102 NOBÉLIO **No** (259)

Outras informações importantes:

R = 0,082 atm.l.mol^{-1}.K^{-1}
F = 96500 C
Constante de Avogadro $\cong 6{,}02.10^{23}$

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (dezembro de 2006).