



2016 OLIMPIADAS  
PORTUGUESAS  
DE BIOLOGIA  
SÉNIOR

## 1ª eliminatória 2016

### Questões sobre matéria de 10º ano

#### 1 - A vida na Terra está confinada a uma zona chamada:

- A – Biosfera.
- B – Litosfera.
- C – Atmosfera.
- D – Zoosfera.
- E – Estratosfera.

#### 2 – Calcula-se que a vida na Terra terá surgido há cerca de:

- A – um milhão de anos.
- B – cinco milhões de anos.
- C – mil milhões de anos.
- D – quatro mil milhões de anos.
- E – cem mil milhões de anos.

#### 3 – Se compararmos uma célula da epiderme de uma planta com uma célula da epiderme de um animal, quais das seguintes afirmações (1 a 5) estão corretas?

1 – Podemos encontrar mitocôndrias em ambos os tipos de células; 2 – Não existe centríolo nas células da planta; 3 – Só as células da planta possuem lisossomas; 4 - Os cloroplastos são exclusivos das células da planta; 5 – A parede celular proporciona proteção a ambos os tipos de células.

- A – 1, 2, 3 e 4.
- B – 1, 2 e 4.
- C – 1, 3 e 5.
- D – 3, 4 e 5.
- E – todas estão corretas.

#### 4 – Qual dos seguintes compostos existe exclusivamente no DNA (e não no RNA)?

- A – Guanina (G)
- B – Uracilo (U)
- C – Adenina (A)
- D – Citosina (C)
- E – Timina (T)

Este teste é constituído por 40 questões que abordam diversas temáticas da Biologia. Lê as questões atentamente e seleciona a opção correta unicamente na **Folha de Respostas**, marcando-a com um X no quadrado respetivo. O teste tem a duração máxima **90 minutos**.

Se te enganares na escolha da tua resposta, anula a opção que consideras incorreta preenchendo completamente o quadrado respectivo e selecionando a tua nova opção com um X e assinalando claramente a opção que consideras correta, com uma seta (ver exemplo abaixo).

Boa sorte!

Ex.:      A      B      C      D      E  
                         

#### 5 – Qual/quais dos seguintes eventos ocorre durante a fase química da fotossíntese?

- A – Absorção da energia luminosa por pigmentos fotossintéticos.
- B – Os eletrões são transferidos para moléculas existentes no estroma.
- C – Fosforilação de ADP em ATP.
- D – Ciclo de Calvin.
- E – B, C e D.

#### 6 – Qual destes grupos de plantas é constituído por plantas vasculares sem sementes?

- A – Hepáticas.
- B – Musgos.
- C – Pteridófitas.
- D – Gimnospérmicas.
- E – Angiospérmicas.

#### 7 – Em qual (ou quais) das seguintes funções vitais intervém o sangue?

- A – Transporte de oxigénio desde as superfícies respiratórias até às células.
- B – Transporte de hormonas.
- C – Defesa do organismo através dos leucócitos.
- D – A, B.
- E – A, B, C.

#### 8 – O ciclo de Krebs, onde ocorrem descarboxilações e reacções de oxidação-redução (relacionadas com a respiração aeróbia), ocorre:

- A – na matriz mitocondrial.
- B – nos tilacóides do cloroplasto.
- C – na membrana externa mitocondrial.
- D – no complexo de Golgi.
- E – nos ribossomas.

9 – A zona de comunicação entre neurónios ou entre um neurónio e um órgão efetor designa-se por:

- A – axónio.
- B – neurotransmissor.
- C – sinapse.
- D – corpo celular.
- E – dendrites.

10 – “...moléculas orgânicas segregadas em células do sistema endócrino e que vão atuar sobre células-alvo”. Esta frase descreve...

- A – ácidos nucleicos.
- B – hormonas.
- C – neurotransmissores.
- D – esteróides.
- E – ATPs.

### Questões sobre matéria de 11º ano

11 – Nos ácidos nucleicos, os nucleótidos estabelecem entre si ligações fosfodiéster, formando cadeias polinucleotídicas. Estas ligações estabelecem-se entre...

- A – o grupo fosfato de um dos nucleótidos e a base azotada do nucleótido anterior.
- B – os grupos OH dos nucleótidos, com libertação de água.
- C – os grupos OH dos nucleótidos, ocorrendo a libertação de oxigénio.
- D – o grupo fosfato de um dos nucleótidos e o carbono 3’ da pentose do nucleótido anterior.
- E – as bases azotadas da mesma cadeia.

12 – Completa a seguinte frase utilizando as palavras designadas por 1 a 4, para preencher os espaços sublinhados, na sequência em que surgem no texto.

“A ligação entre as duas cadeias de DNA faz-se por pontes de hidrogénio que se estabelecem entre as bases azotadas. A adenina só emparelha com a \_\_\_\_\_ (por \_\_\_\_\_ pontes de hidrogénio), enquanto a \_\_\_\_\_ só se liga à citosina (por \_\_\_\_\_ pontes de hidrogénio).

1 – timina; 2 – guanina; 3 - duas; 4 – três.

- A – 1; 4; 2; 3.
- B – 2; 3; 1; 4.
- C – 2; 4; 1; 3.
- D – 1; 3; 2; 4.
- E – Todas as ligações acima são possíveis.

13 – H. G. Khorana sintetizou moléculas de mRNA com nucleótidos alternados (ACACACACA). Esta cadeia permitiu dois tipos de combinações (ACA e CAC). De acordo com o código genético apresentado na tabela, que aminoácidos formavam esta cadeia peptídica?

Primeira base	Segunda base				Terceira base
	U	C	A	G	
U	UUU	UCU	UAU	UGU	U
	UUC	UCC	UAC	UGC	C
	UUA	UCA	UAA	UGA	A
C	CUU	CCU	CAU	CGU	G
	CUC	CCC	CAC	CGC	C
	CUA	CCA	CAA	CGA	A
A	AUU	ACU	AAU	AGU	Ser
	AUC	ACC	AAC	AGC	C
	AUA	ACA	AAA	AGA	A
G	AUG	AGU	AAG	AGG	Arg
	GUU	GCU	GAU	GGU	G
	GUC	GCC	GAC	GGC	C
G	GUA	GCA	GAA	GGA	A
	GUG	GCG	GAG	GGG	G

- A – Treonina (Tre) e Histidina (His)
- B – Arginina (Arg) e Histidina (His)
- C – Treonina (Tre) e Arginina (Arg)
- D – Leucina (Leu) e Serina (Ser)
- E – Prolina (Pro) e Alanina (Ala)

14 – O que é o local aminoacil da molécula de tRNA?

- A – Uma sequência de 3 nucleótidos, complementar do codão do mRNA.
- B – Um local para ligação ao ribossoma.
- C – Uma região localizada na extremidade 3’ da molécula que permite fixar um aminoácido específico.
- D – Uma região localizada na extremidade 5’ da molécula que permite fixar qualquer aminoácido aleatoriamente.
- E – Um local para a ligação às enzimas intervenientes na formação dos péptidos.

15 – Das seguintes doenças que afetam o ser humano, qual (ou quais) delas são resultado da presença de um gene mutante (humano)?

1 – Gripe; 2 – Gastroenterite; 3 – Anemia falciforme; 4 – Fenilcetonúria; 5 – Albinismo

- A – Apenas 1 e 4.
- B – Apenas 4 e 5.
- C – Apenas 2, 4 e 5.
- D – Apenas 3, 4 e 5.
- E – Apenas 2, 3 e 5.

16 – Qual destes processos não ocorre durante a mitose?

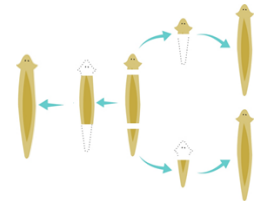
- A – Condensação dos cromossomas.
- B – Replicação do DNA.
- C – Separação dos cromátidos.
- D – Formação do fuso acromático.
- E – Rompimento do centrómero.

17. Uma célula muscular necessita de muita energia (ATP); assim deverá possuir um:

- A – retículo endoplasmático rugoso muito desenvolvido.
- B – grande número de mitocôndrias.
- C – grande número de cloroplastos.
- D – grande número de ribossomas.
- E – aparelho de Golgi muito desenvolvido.

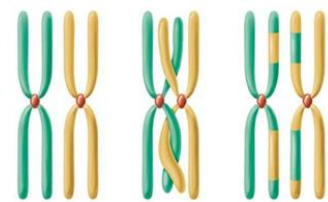
18 – Thomas Morgan (1866-1945) observou que as planárias (ver figura), quando cortadas ao meio originavam dois indivíduos completos e se o animal fosse dividido em 3 ou 4, daí resultavam 3 ou 4 planárias. Podemos afirmar que a planária é um animal que se pode reproduzir por:

- A – gemulação.
- B – partenogénese.
- C – esporulação.
- D – bipartição.
- E – fragmentação.



19 – Em que fase da meiose pode ocorrer o *crossingover* (sobre-cruzamento)?

- A – Profase I
- B – Metafase I
- C – Anafase I
- D – Profase II
- E – Metafase II



20 – Uma célula humana que contém 22 autossomas e um cromossoma Y é:

- A – um óvulo.
- B – um zigoto.
- C – uma célula somática de um macho.
- D – uma célula somática de uma fêmea
- E – um espermatozoide.

21 – Complete a seguinte frase com os termos corretos: “Os musgos e os fetos produzem \_\_\_\_\_ (gâmetas masculinos) no \_\_\_\_\_ (gametângio masculino). Os gâmetas masculinos dependem da água para alcançar o/a \_\_\_\_\_ (gâmeta feminino), que se encontra dentro do \_\_\_\_\_ (gametângio feminino)”. Termos: 1 – arquegónio; 2 - ovário; 3 – anterozóides; 4 - espermatozoides; 5 – anterídeo; 6 -testículo; 7 – oosfera; 8 - óvulos;

- A – 4, 6, 8, 2.
- B – 3, 5, 7, 1.
- C – 3, 6, 7, 2.
- D – 4, 5, 8, 1.
- E – 3, 5, 8, 2.

22 – No contexto da evolução da vida na Terra, o que são protobiontes?

- A – Agregados de moléculas orgânicas incapazes de se reproduzirem de forma regular.
- B – As primeiras cianobactérias.
- C – As primeiras células eucarióticas.
- D – Os primeiros invertebrados.
- E – Os primeiros vertebrados.

23 – A Teoria Sintética da Evolução admite que as populações constituem unidades evolutivas e apresentam variabilidade sobre a qual a selecção natural atua. A que se deve, principalmente, a variabilidade das populações?

- A – Mutações e recombinação génica.
- B – Alterações climáticas e doenças.
- C – Reprodução assexuada e mitose.
- D – Dieta e diferenças nos habitats.
- E – Dimorfismo sexual e uso e desuso de órgãos.

24 – De acordo com o Sistema de Classificação de Whittaker modificado (1979), a que reino pertencem as algas?

- A – Monera
- B – Protista
- C – Plantae
- D – Fungi
- E – Animalia

25 – As plantas evoluíram muito provavelmente a partir de uma alga verde ancestral. Indica a ordem correta da evolução das plantas a partir desta alga:

I – Plantas com flor; II – Plantas vasculares; III – Plantas não vasculares; IV - Plantas com semente

- A – I, II, III, IV
- B – IV, III, II, I
- C – III, II; IV; I
- D – II, III, I, IV
- E – III, II, I, IV

## Questões sobre matéria do 12º ano

NOTA: Se és aluno do 11º podes optar por parar aqui a tua prova (concorrendo apenas para o 11º), ou podes prosseguir, concorrendo também para a classificação geral.

26 – Supõe que uma célula é incapaz de replicar o seu DNA. Qual das seguintes estruturas **NÃO** estaria presente nessa célula?

- A – Centrómero.
- B – Fragmentos de Okazaki.
- C – DNA.
- D – Genes.
- E – Cromossomas homólogos.

27 – Qual das afirmações sobre a reprodução humana é **Falsa**?

- A – A fertilização ocorre no oviduto.
- B – A espermatogénese e a oogénese requerem diferentes temperaturas.
- C – Um ócito completa a meiose após um espermatozoide o penetrar
- D – Os estádios mais precoces da espermatogénese ocorrem mais próximo do lúmen dos túbulos seminíferos
- E – Os gâmetas são produzidos através da meiose.

28 – Nos homens, e nos mamíferos machos em geral, o que é partilhado pelos sistemas reprodutor e excretor?

- A – Os canais deferentes.
- B – A uretra.
- C – A vesícula seminal.
- D – A próstata.
- E – Os testículos.

29 – A Figura apresenta um esquema em corte do testículo. Como se designa a estrutura representada pela letra X?

- A – Canal deferente.
- B – Túbulo seminífero.
- C – Escroto.
- D – Epidídimo.
- E – Saco escrotal.



30 – Os picos de produção das hormonas LH e FSH ocorrem durante:

- A – A fase de fluxo menstrual do ciclo uterino.
- B – O início da fase folicular do ciclo ovárico.
- C – O período imediatamente antes da ovulação.
- D – A fase secretora do ciclo uterino.
- E – A fase de degeneração do corpo amarelo.

**31 – Durante a gestação humana o desenvolvimento de esboços embrionários de todos os órgãos ocorre durante:**

- A – o primeiro trimestre.
- B – o segundo trimestre.
- C – o terceiro trimestre.
- D – o estágio de blastocisto.
- E – o estágio de mórula.

**32 – Os testes de gravidez (como o da imagem) identificam um estado de gravidez em função:**



- A – Do aumento da hormona HCG (nas primeiras semanas da gestação), que é libertada na urina.
- B – Da diminuição da hormona HCG (nas primeiras semanas da gestação), que é libertada na urina.
- C – Do pico de produção dos estrogénios (nas primeiras semanas da gestação), que são libertados na urina.
- D – Do pico de produção da progesterona (nas primeiras semanas da gestação), que é libertada na urina.
- E – Do pico de produção da oxitocina (nas primeiras semanas da gestação), que é libertada na urina.

**33 – O gene da proteína albumina do sangue humano ocupa uma região de cerca de 16 961 nucleótidos de comprimento, no cromossoma 4. Contudo, o mRNA para esta proteína tem apenas cerca de 2 100 bases de comprimento. Qual das seguintes opções permite explicar esta situação?**

- A – O gene é formado apenas por exões que podem ou não ser transcritos em mRNA.
- B – O gene é composto por uma mistura de intrões e exões, constituindo os exões um total de 17 591 nucleótidos.
- C – O gene possui um ou mais intrões que não são transcritos em mRNA.
- D – O gene é demasiado grande para que a polimerase de RNA consiga realizar a transcrição de uma só vez.
- E – O gene está posicionado na direcção errada (3'-5') impedindo a transcrição completa.

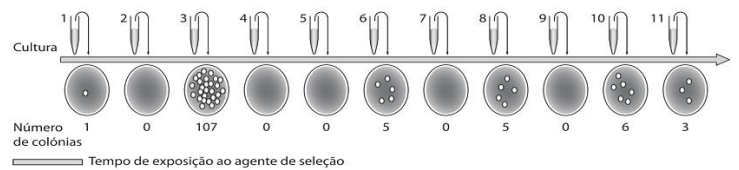
**34 – O albinismo é uma característica recessiva. Se uma pessoa portadora para o albinismo tiver filhos com um cônjuge que seja homocigótico dominante, qual é a probabilidade de esse filho ser albino?**

- A – 0.
- B – ¼.
- C – ½.
- D – ¾.
- E – 1.

**35 - Uma ideia comum às teorias da evolução propostas por Darwin e por Lamarck é que a adaptação resulta**

- A – do sucesso reprodutivo diferencial.
- B – do uso de estruturas anatómicas.
- C – da interação entre os organismos e os seus ambientes.
- D – da manutenção das melhores combinações génicas.
- E – de mutações induzidas pelo ambiente

**36 - Luria e Delbrück inocularam bactérias da espécie *Escherichia coli* em tubos de cultura distintos. Após o crescimento, transferiram iguais volumes de cultura celular para placas de Petri contendo agar (meio sólido) e repleto de bacteriófagos T1 (vírus que destroem as bactérias). Eles esperavam que as mutações que causam resistência aos bacteriófagos fossem causadas pela exposição aos mesmos, originando uma distribuição semelhante entre as placas de Petri. Os seus resultados encontram-se representados na figura.**



**Figura – Resultados da experiência de Luria e Delbrück. Os pontos nas placas de Petri correspondem a colónias de bactérias que foram capazes de resistir aos bacteriófagos.**

Indica se cada uma das afirmações é verdadeira (V) ou falsa (F):

- I - As mutações ocorreram de forma aleatória e são pré-adaptativas, pois ocorreram antes do contacto das bactérias com os bacteriófagos.
- II - As mutações ocorreram de forma aleatória e são pós-adaptativas, pois ocorreram depois do contacto das bactérias com os bacteriófagos.
- III - As mutações ocorreram de forma direccionada e são pré-adaptativas, pois ocorreram antes do contacto das bactérias com os bacteriófagos.
- IV - As mutações ocorreram de forma direccionada e são pós-adaptativas, pois ocorreram depois do contacto das bactérias com os bacteriófagos.

- A – V; F; F; F.
- B – V; F; V; F.
- C – F; V; F; V.
- D – V; V; F; F.
- E – F; F; V; V.

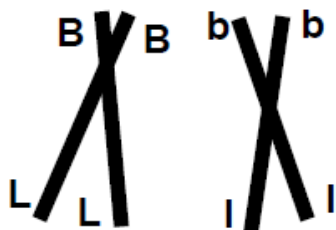
**37 – No sistema ABO dos grupos sanguíneos humanos indica qual dos seguintes genótipos a seguir representa um caso de heterocigotia e de codominância.**

- A –  $I^A I^O$ .
- B –  $I^B I^O$ .
- C –  $I^O I^O$ .
- D –  $I^A I^A$ .
- E –  $I^A I^B$ .

38 – Um genótipo heterozigótico é diferente de um homozigótico porque contém dois:

- A – genes diferentes.
- B – alelos diferentes.
- C – cromossomas homólogos.
- D – cromátídeos irmãos
- E – cromátídeos diferentes.

39 – Uma célula possui estes cromossomas, com os genes B e L e com os alelos B, b, L e l.



Se ocorrer *crossing over* entre um cromátídeo de cada cromossoma, entre os genes B e L, que gâmetas seriam produzidos?

- A – BL, bl.
- B – BBLL, bbll.
- C – BL, Bl, bL, bl.
- D – BbLl.
- E – BBLL.

40 – Nas experiências realizadas com plantas (por exemplo), uma das formas de averiguar o genótipo de indivíduos que fenotipicamente revelam a característica do alelo dominante é cruzar esses indivíduos com indivíduos homozigóticos recessivos e analisar a respetiva descendência. Esses cruzamentos são chamados:

- A – retrocruzamentos.
- B – cruzamentos recíprocos.
- C – autopolinizações.
- D – xadrez mendeliano.
- E – cruzamentos entre linhas puras.

*Terminaste o teu teste.*

*Parabéns!*

*Não te esqueças de preencher o cabeçalho da Folha de Respostas.*