



OLIMPIADAS PORTUGUESAS DE BIOLOGIA

1ª eliminatória

Este teste é constituído por 30 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 houver um engano na resposta, anula a opção que consideras incorreta preenchendo completamente o quadrado respetivo, selecionando uma nova opção com um X e assinalando claramente a opção que consideras correta, com uma seta. **Boa sorte!**

Ex.:

A	B	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1 - Aos componentes estruturais da membrana celular faz corresponder a característica que lhe corresponde:

Componente estrutural da membrana	Caraterística
a - Fosfolípidos	1 - Podem ser oligossacarídeos
b - Proteínas	2 - Possuem uma cabeça hidrofílica polar e uma cauda hidrofóbica apolar
c - Glícidos	3 - Uma das suas funções é o transporte de substâncias através da membrana

- A - a1, b2, c3
 B - a2, b3, c1
 C - a3, b1, c2
 D - a1, b3, c2
 E - a2, b1, c3

2 - Qual o papel do colesterol situado entre as moléculas de fosfolípidos da bicamada lipídica da membrana plasmática?

- A - Tem um papel estabilizador da membrana, pois evita que os fosfolípidos se agreguem, mantendo a sua fluidez.
 B - Promove o transporte de substâncias para o interior da célula, pois cria canais que facilitam a sua passagem.
 C - Tem atividade enzimática, pois atua como catalisador de reações químicas que ocorrem na membrana.
 D - Reconhece sinais químicos que estimulam as ligações entre o citoesqueleto e o espaço extracelular
 E - Todos os anteriores

3 - Dos tipos de transporte abaixo referidos, indica quais são transportes mediados:

- A - Osmose e difusão simples
 B - Osmose e difusão facilitada
 C - Difusão Simples e transporte ativo
 D - Difusão facilitada e transporte ativo
 E - Osmose e transporte ativo

4 - O conjunto da comunidade biótica, do ambiente físico e químico e das relações que se estabelecem entre a comunidade e entre esta e o ambiente formam um...

- A - biótipo
 B - habitat
 C - ecossistema
 D - reino
 E - sistema de classificação

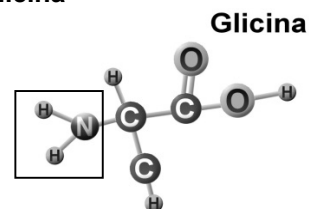
5 - Relaciona os organelos celulares com as respetivas funções

Organelos
a - Citoesqueleto
b - Núcleo
c - Mitocôndria
d - Complexo de Golgi
e - Ribossomas

Função/estrutura
1 - Responsável pela respiração celular
2 - Envolvido nos processos de condução de proteínas para o retículo endoplasmático rugoso
3 Serve de suporte mecânico de alguns organelos
4 - Intervenientes na síntese proteica
5 - Controla a atividade celular

- A - a5, b4, c1, d3, e2
 B - a3, b5, c1, d2, e4
 C - a2, b3, c4, d5, e1
 D - a1, b2, c3, d5, e4
 E - a3, b4, c1, d5, e2

6 - A imagem abaixo apresenta esquematicamente o aminoácido glicina



O que representa o grupo assinalado pela caixa?

- A - Um grupo carboxilo
 B - Um grupo R (que difere de aminoácido para aminoácido)
 C - Uma ligação peptídica
 D - Um glícido
 E - Um grupo amina

7 - As proteínas classificam-se em holoproteínas e heteroproteínas. O que as distingue?

A - As holoproteínas são constituídas apenas por aminoácidos e as heteroproteínas possuem uma parte não proteica designada por grupo prostético.

B - As holoproteínas são constituídas apenas por aminoácidos essenciais e as heteroproteínas são constituídas por aminoácidos não essenciais.

C - As holoproteínas são todas pigmentos e as heteroproteínas são todas nucleoproteínas.

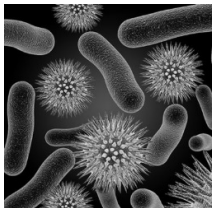
D - As holoproteínas são oligopéptidos e as heteroproteínas são polipéptidos.

E - As holoproteínas têm apenas uma estrutura primária e secundária e as heteroproteínas possuem também estruturas terciária e quaternária.

8 - Nos ácidos nucleicos existem 5 tipos diferentes de bases azotadas. Qual delas apenas existe apenas no DNA?

- A - Adenina
- B - Citosina
- C - Guanina
- D - Timina
- E - Uracilo

9 - Dos seguintes organismos, indica todos aqueles que são autotróficos:



1 - Bactéria quimiossintética



2 - Carvalho roble (*Quercus robur*)



3 - Cianobactérias



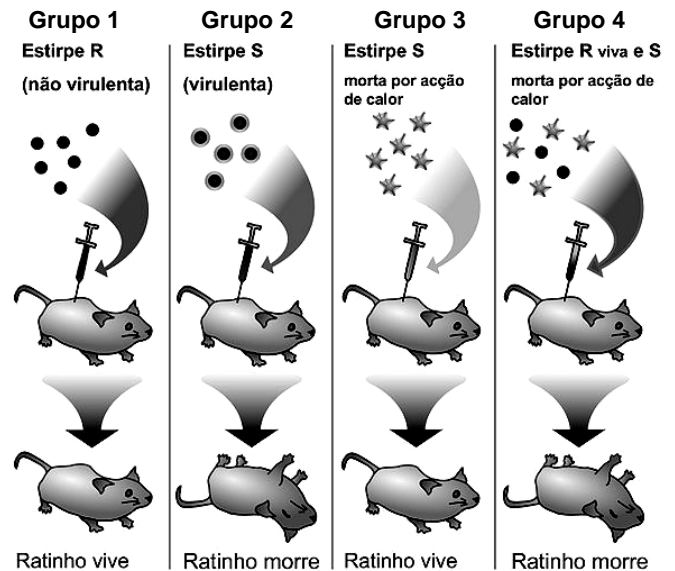
4 - Tigre (*Panthera tigris*)

- A - 1, 2 e 4
- B - 2, 3 e 4
- C - 3 e 4
- D - 1, 2 e 3
- E - 2 e 3

10 - Numa experiência realizada por Melvin Calvin sobre os processos de fotossíntese, uma alga verde (*Chlorella pyrenoidosa*) foi colocada em água marcada com um isótopo do oxigénio (^{18}O). As algas foram colocadas sob luz intensa. Onde foi recolhido o ^{18}O ?

- A - Nos ATPs que se formaram durante o processo de fotossíntese
- B - No oxigénio libertado durante o processo de fotossíntese
- C - Nos compostos orgânicos sintetizados durante o processo de fotossíntese
- D - Integrado no pigmento clorofila
- E - Em todos os anteriores

11 - As experiências realizadas por Frederick Griffith em 1928 contribuíram fortemente para a identificação do material genético. Utilizando as estirpes S (virulenta) e R (não virulenta) da bactéria *Streptococcus pneumoniae*, Griffith dividiu um conjunto de ratinhos iguais (da mesma variedade) em 4 grupos e injectou-os respetivamente com a Estirpe R, com a Estirpe S viva, com a Estirpe S morta pelo calor e por uma mistura da Estirpe R viva e da Estirpe S morta pelo calor (ver imagem). Griffith observou que se encontravam bactérias vivas da estirpe S no sangue dos ratos mortos do Grupo 4.



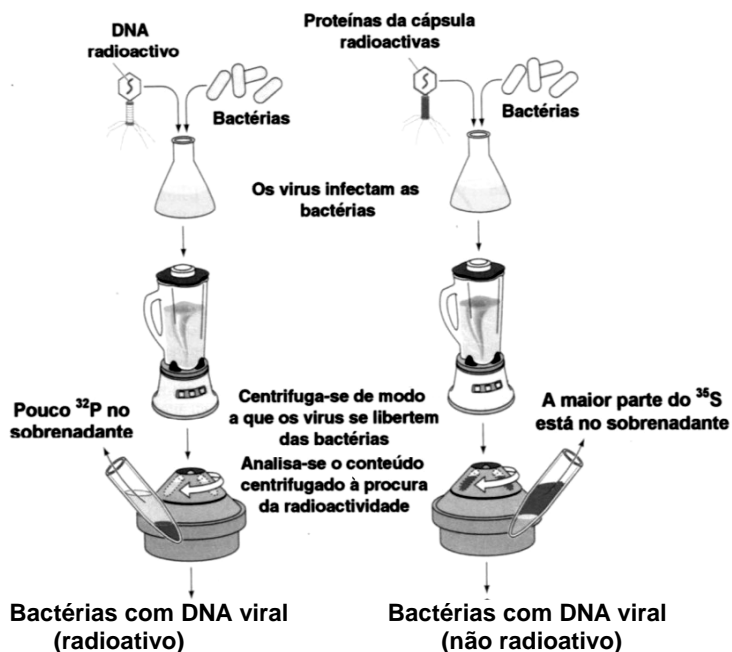
Qual (ou quais) dos grupos nesta experiência podem ser considerados o(s) grupo(s) de controlo?

- A - Grupo 1
- B - Grupo 2
- C - Grupo 3
- D - Grupos 1 e 2
- E - Grupos 1, 2 e 3

12 - Ainda em relação à pergunta 11, o que permite concluir esta experiência?

- A - Que a morte dos ratinhos é aleatória. Eles podem morrer ou não quando injectados com qualquer uma das estirpes.
- B - Que o DNA transmite a informação genética da estirpe R para a S que a torna virulenta.
- C - Que o DNA é a molécula responsável pela transmissão das características hereditárias.
- D - Que as bactérias mortas da estirpe S transmitem alguma substância ou informação às bactérias da estirpe R que as torna capazes de se tornarem virulentas.
- E - Que o calor não mata todas as bactérias da estirpe S, mas apenas as da estirpe R.

13 - Alfred Hershey e Martha Chase fizeram experiências com bacteriófagos (vírus que apenas infetam bactérias) nas quais utilizaram um lote de bacteriófagos com as proteínas da cápsula marcadas com enxofre radioativo (os ácidos nucleicos não possuem enxofre) e outro lote de bacteriófagos com o DNA marcado com fósforo radioativo (as proteínas não possuem fósforo).



Diz quais das seguintes frases representam conclusões corretas que se podem retirar desta experiência:

- 1 - As proteínas presentes na cápsula do bacteriófago não penetram na bactéria.
 - 2 - O DNA do bacteriófago penetra na bactéria quando esta é infetada.
 - 3 - As proteínas virais têm uma intervenção fundamental na produção de novos vírus
- A - 2 e 3
 B - 1 e 2
 C - 1 e 3
 D - Apenas a 3
 E - Apenas a 1

- 14 - De acordo com a Regra de Chargaff, numa molécula de DNA o número total de purinas é aproximadamente igual ao número de pirimidinas. Numa análise de uma molécula de DNA com 10 000 (dez mil) pares de bases determinou-se que o número de Citosinas era de 20%. Aproximadamente quantas Timinas iremos encontrar neste DNA?
- A - 1000
 B - 2000
 C - 3000
 D - 4000
 E - 6000

- 15 - Porque razão as cadeias de DNA (de cadeia dupla) são designadas antiparalelas?
- A - Porque a extremidade 5' de uma cadeia irá corresponder à extremidade 3' da cadeia complementar
 B - Porque a extremidade 5' de uma cadeia irá também corresponder à extremidade 5' da cadeia complementar
 C - Porque se uma cadeia tem na sua extremidade 5' uma Adenina, essa mesma cadeia terá obrigatoriamente uma Timina na extremidade 3'
 D - Porque que uma cadeia tem sempre uma quantidade de purinas igual à quantidade de pirimidinas
 E - Porque os ácidos nucleicos podem ter Uracilos em substituição de outra base

- 16 - Para que a síntese de proteínas ocorra é necessário que a informação genética seja inicialmente copiada para uma molécula de RNA. Como se designa esse processo?
- A - Tradução
 B - Biossíntese
 C - Transcrição
 D - Catabolismo
 E - Expressão génica

17 - Em 1961 Marshall Nirenberg verificou que quando utilizava um mRNA poli-U obtinha péptidos formados exclusivamente por um tipo de aminoácidos - fenilalanina. Por sua vez, quando o mRNA era poli-A, o polipéptido era formado apenas por aminoácidos Lisina. De acordo com a tabela do código genético abaixo diz qual o aminoácido que formaria o polipéptido se fosse utilizado um mRNA poli-G

		2.ª BASE				3.ª BASE
		U	C	A	G	
1.ª BASE	U	UUU } Fenilalanina (Fen) UUC } UUA } Leucina (Leu) UUG }	UCU } Serina (Ser) UCC } UCA } UCG }	UAU } Tirosina (Tir) UAC } UAA } Código de finalização UAG } Código de finalização	UGU } Cisteína (Cis) UGC } UGA } Código de finalização UGG } Triptofano (Trp)	U C A G
	C	CUU } Leucina (Leu) CUC } CUA } CUG }	CCU } Prolina (Pro) CCC } CCA } CCG }	CAU } Histidina (His) CAC } CAA } Glutamina (Glu) CAG }	CGU } Arginina (Arg) CGC } CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } Isoleucina (Ile) AUC } AUA } AUG } Metionina (Met) código de iniciação	ACU } Treonina (Tre) ACC } ACA } ACG }	AAU } Asparagina (Asn) AAC } AAA } Lisina (Lis) AAG }	AGU } Serina (Ser) AGC } AGA } Arginina (Arg) AGG }	U C A G
	G	GUU } Valina (Val) GUC } GUA } GUG }	GCU } Alanina (Ala) GCC } GCA } GCG }	GAU } Ácido aspártico (Asp) GAC } GAA } Ácido glutâmico (Glu) GAG }	GGU } Glicina (Gli) GGC } GGA } GGG }	U C A G

- A - Prolina (Pro)
 B - Alanina (Ala)
 C - Arginina (Arg)
 D - Glicina (Gli)
 E - Apenas codões de iniciação
- 18 - Nos eucariontes, entre a transcrição e a tradução ocorre uma etapa importante, o processamento do RNA. Essa etapa também ocorre nos procariontes? (Seleciona a opção que contém a resposta e a justificação corretas)
- A - Não, porque nos procariontes não existe mRNA
 B - Não, porque nos procariontes a molécula de RNA transcrita é a molécula de RNA que é traduzida
 C - Sim, mas nos procariontes a RNA polimerase é substituída por DNA polimerase
 D - Sim, mas nos procariontes não ocorre tradução
 E - Sim, mas nos procariontes não ocorre transcrição
- 19 - A que tipo de molécula se referem as seguintes características: "Apresenta uma região que lhe permite fixar um aminoácido específico, um anticodão, locais para ligação ao ribossoma e locais para a ligação às enzimas intervenientes na formação dos péptidos"?
- A - mRNA
 B - tRNA
 C - RNA Pré-mensageiro
 D - DNA mitocondrial
 E - DNA nuclear

20 - O processo de tradução encerra três etapas. Identifica em que etapas ocorrem os eventos descritos à direita no Quadro abaixo

Etapas da tradução	Eventos
- Iniciação	1 - O ribossoma avança três bases ao longo do mRNA no sentido 5'→3'.
- Alongamento	2 - A subunidade menor do ribossoma liga-se à extremidade 5' do mRNA
- Finalização	3 - O último tRNA abandona o ribossoma 4 - A subunidade maior liga-se à subunidade menor do ribossoma 5 - As subunidades do ribossoma separam-se, podendo ser recicladas 6 - Os tRNA, que se tinham ligado inicialmente, vão-se desprendendo sucessivamente.

A - Iniciação: 1, 4; Alongamento: 2, 5; Finalização: 3, 6

B - Iniciação: 2, 4; Alongamento: 1, 6; Finalização: 3, 5

C - Iniciação: 2, 5; Alongamento: 3, 6; Finalização: 1, 4

D - Iniciação: 3, 4; Alongamento: 2, 6; Finalização: 1, 5

E - Iniciação: 2, 3; Alongamento: 4, 6; Finalização: 1, 5

21 - Considera o aparelho reprodutor masculino. A que estrutura se refere esta descrição?

“Produzem secreções que perfazem cerca de 10% do volume do esperma. Antes da ejaculação, segregam para a uretra um muco alcalino que neutraliza a acidez da urina que aí possa permanecer”.

A - Epidídimos

B - Canais deferentes

C - Células de Sertoli

D - Glândulas de Cowper

E - Células de Leydig

22 - Na espermatogénese, quais das seguintes células são (n), isto é possuem metade dos cromossomas das células autossómicas:

A - Espermatócitos II, Espermatídeos e Espermatozoides

B - Espermatogónias, espermatócitos I e Espermatócitos II

C - Espermatogónias, Espermatídeos e Espermatozoides

D - Espermatócitos I, Espermatócitos II e Espermatozoides

E - Espermatócitos I, Espermatídeos e Espermatozoides

23 - No processo de fecundação, após a penetração de um espermatozoide ocorre uma libertação de substâncias presentes em vesículas do citoplasma do oócito, designadas por grânulos corticais, para a região adjacente à zona pelúcida. Qual a sua função?

A - Destruir as mitocôndrias do espermatozoide, que já não são necessárias

B - Impedir a polispermia

C - Impedir a entrada do segmento intermédio

D - Facilitar a cariogamia

E - Eliminar o flagelo do espermatozoide

24 - As hormonas sexuais masculinas são genericamente designadas androgénios, dos quais a testosterona é o mais importante. Onde é produzida a testosterona?

A - Nas células de Sertoli

B - Nos epidídimos

C - Nos canais deferentes

D - Nas células de Leydig.

E - No pénis

25 - No sistema reprodutor feminino, as estruturas onde se realizam o amadurecimento dos oócitos e a secreção da hormona progesterona são, respetivamente.

A - corpo lúteo e útero

B - folículos ovários e corpo lúteo

C - útero e folículos ovários

D - corpo lúteo e folículos ovários

E - folículos ovários e útero

26 - No desenvolvimento embrionário humano consideram-se três fases: segmentação, gastrulação e organogénese. A gástrula é um embrião formado por 3 folhetos germinativos: ectoderme, mesoderme e endoderme. Das seguintes estruturas, qual delas tem origem no desenvolvimento da endoderme?

A - Sistema circulatório

B - Esqueleto

C - Sistema Nervoso

D - Sistema reprodutor

E - Sistema respiratório

27 - Na genética Mendeliana, um retrocruzamento é o cruzamento de indivíduos com o fenótipo correspondente ao alelo dominante (e genótipo desconhecido) com...

A - Indivíduos com o genótipo homocigótico dominante

B - Indivíduos com genótipo homocigótico recessivo

C - Indivíduos com genótipo heterocigótico

D - Indivíduos com alelos letais

E - Indivíduos com qualquer fenótipo desde que seja conhecido o seu genótipo

28 - Imagina que para um determinado locus existem mais do que duas formas alélicas. Nesse caso diz-se que o locus tem alelos múltiplos. No caso de existirem 4 alelos diz se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

1 - Cada indivíduo pode possuir apenas dois dos 4 alelos disponíveis

2 - Cada indivíduo pode possuir, 2, 3 ou 4 alelos

3 - Se existem 4 alelos diferentes, podem existir 10 genótipos possíveis

4 - No caso de polialelos nunca existe dominância

A - 1F; 2F; 3V; 4V

B - 1F; 2V; 3F; 4F

C - 1V; 2F; 3V; 4F

D - 1V; 2F; 3F; 4V

E - 1V; 2V; 3F; 4V

29 - No sistema sanguíneo AB0, diz qual das seguintes frases está correta.

A - Um indivíduo que pertença ao grupo AB pode receber sangue apenas de indivíduos AB.

B - Um indivíduo que pertença ao grupo 0 pode receber sangue apenas de indivíduos 0.

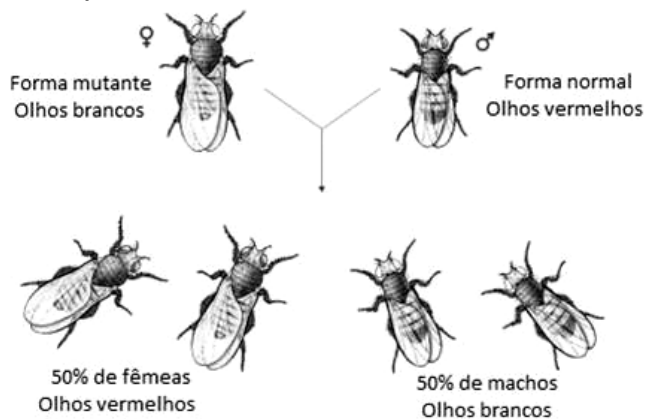
C - Um indivíduo do grupo 0 pode receber sangue de indivíduos A ou B, mas não de indivíduos AB

D - Um indivíduo que pertença ao grupo A pode receber sangue de indivíduos A e de indivíduos AB.

E - Um indivíduo que pertença ao grupo 0 pode dar sangue a indivíduos A, B, mas não a AB.

30 - Em experiências com a mosca da fruta (*Drosophila melanogaster*) Morgan cruzou um macho de olhos brancos com uma fêmea de olhos vermelhos e obteve uma geração F1 com 100% de indivíduos (machos e fêmeas) de olhos vermelhos.

No cruzamento recíproco, entre uma fêmea de olhos brancos e um macho de olhos vermelhos, Morgan obteve resultados diferentes. Obteve uma geração F1 com 50% de indivíduos de olhos vermelhos (todas fêmeas) e 50% de olhos brancos (todos machos).



Qual a melhor explicação para estes resultados?

A - O alelo da cor vermelha é dominante e o gene da cor dos olhos está ligado ao cromossoma X

B - O alelo da cor vermelha é dominante e o gene da cor dos olhos está ligado ao cromossoma Y

C - O alelo da cor branca é dominante e o gene da cor dos olhos está ligado ao cromossoma X

D - O alelo da cor branca é dominante e o gene da cor dos olhos está ligado ao cromossoma Y

E - Os alelos da cor branca e da cor vermelha são codominantes e o gene da cor dos olhos está ligado aos cromossomas autossômicos

Terminaste o seu teste. Parabéns. Não te esqueças de preencher o cabeçalho da Folha de Respostas