

Prova Escrita de Biologia

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras específicas para a execução da prova:

- As respostas são escritas no enunciado;
- Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com letra ilegível;
- Não será descontado o valor de respostas erradas;
- Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada.

Cotação Total: 200 pontos			
GRUPO A:	GRUPO B:	GRUPO C:	GRUPO D:
1. 24	1. 15	1. 15	1. 10
2. 10	2. 10	2. 25	2. 10
3. 20	3. 21		3. 10
	4. 20		4. 10

GRUPO A

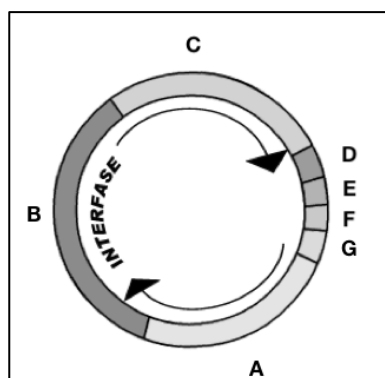
1. Responda **Verdadeiro (V)** ou **Falso (F)** a cada uma das afirmações de A a H:
 - A. As células procarióticas são as células mais complexas _____
 - B. Nas células procarióticas, o material genético não se encontra delimitado por um invólucro nuclear _____
 - C. As células procariotas não possuem membrana plasmática _____
 - D. As células eucariotas são delimitadas pela membrana plasmática que regula o fluxo de materiais entre a célula e o seu ambiente _____
 - E. As células eucarióticas possuem organelos membranares no seu citoplasma _____
 - F. As bactérias, as cianobactérias e os fungos possuem células eucarióticas _____
 - G. As células vegetais não possuem mitocôndrias e as células animais não possuem cloroplastos _____
 - H. Nas células eucariotas o DNA encontra-se exclusivamente no interior do núcleo _____
2. O modelo do mosaico fluido da membrana de Singer e Nicolson propõe que
Das quatro afirmações seguintes, **assinale a opção correta**:
 - A. as membranas biológicas são uma bicamada camada de fosfolípidos.
 - B. as membranas biológicas são uma bicamada de fosfolípidos entre duas camadas de proteínas hidrofílicas.
 - C. as membranas biológicas são uma única camada de fosfolípidos e proteínas.
 - D. as membranas biológicas são constituídas por moléculas de proteínas incorporadas numa bicamada fluida de fosfolípidos.

3. Faça corresponder cada um dos organelos da coluna A (A-E) às funções que se encontram na coluna B (1-5). Indique o par letra-número.

Coluna A	Coluna B
A. mitocôndria	1. síntese de lípidos
B. cloroplasto	2. respiração celular
C. núcleo	3. síntese de RNA
D. ribossoma	4. fixação de dióxido de carbono
E. retículo endoplasmático	5. síntese da cadeia polipeptídica

GRUPO B

- Tendo presente a constituição da molécula de DNA indique a opção correta no que diz respeito à quantidade de bases presentes numa molécula de DNA.
 - A=G
 - A+G=C+T
 - A+T=C+G
 - A=C
- Das quatro afirmações seguintes, indique o processo que **não** ocorrem durante a mitose
 - Condensação dos cromossomas
 - Formação do fuso acromático
 - Replicação do DNA
 - Separação dos cromatídeos irmãos
- Na imagem seguinte está representado o ciclo celular de uma célula eucariota. Identifique as fases indicadas pelas letras de A a G.



- A - _____
 B - _____
 C - _____
 D - _____
 E - _____
 F - _____
 G - _____

4. As células sexuais do coelho possuem 22 cromossomas. Faça corresponder a cada uma das perguntas presentes na coluna A, uma letra da coluna B indicando os números da coluna A e as letras correspondentes da coluna B. Pode utilizar cada letra mais do que uma vez.

Coluna A	Coluna B
1. Quantos cromossomas um Coelho macho passa aos seus descendentes?	A - 44
2. Quantos cromossomas possuem as células somáticas do coelho?	B - 22
3. Quantos cromátídeos estão presentes em cada célula somática de coelho depois de esta se dividir?	C - 88
4. Quantos cromátídeos estarão presentes em cada célula somática de coelho imediatamente antes de se dividir?	
5. Quantos cromátídeos estão presentes nos gâmetas do coelho?	

GRUPO C

1. Assinale qual a opção que mostra **corretamente** uma porção de RNA mensageiro a ser sintetizado a partir do DNA
- A. GTTACG → CAATCG
 B. GTTACG → CAAUGC
 C. GTTACG → GTTACG
 D. GTTACG → CAATGC
2. Considere que durante a replicação do DNA ocorreu uma mutação e a sequência de DNA 3' -ATG- 5' foi substituída pela sequência 3' -ACG- 5' levando à alteração de um aminoácido. Usando o código genético (em baixo) indique a opção que assinala corretamente esta alteração.

		Segunda Base				
		U	C	A	G	
Primeira Base 5'	U	UUU } Fenil-alanina UUC } UUA } Leucina UUG }	UCU } Serina UCC } UCA } UCG }	UAU } Tirosina UAC } UAA } Stop codon UAG } Stop codon	UGU } Cysteine UGC } UGA } Stop codon UGG } Tryptophan	U C A G
	C	CUU } Leucina CUC } CUA } CUG }	CCU } Prolina CCC } CCA } CCG }	CAU } Histidina CAC } CAA } Glutamina CAG }	CGU } Arginina CGC } CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } Isoleucina AUC } AUA } AUG } Metionina start codon	ACU } Treonina ACC } ACA } ACG }	AAU } Asparagina AAC } AAA } Lisina AAG }	AGU } Serina AGC } AGA } Arginina AGG }	U C A G
	G	GUU } Valina GUC } GUA } GUG }	GCU } Alanina GCC } GCA } GCG }	GAU } Ácido Aspártico GAC } GAA } Ácido Glutâmico GAG }	GGU } Glicina GGC } GGA } GGG }	U C A G

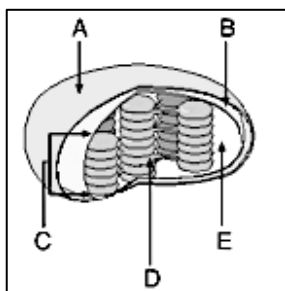
- A. Valina para Arginina
 B. Histidina para Arginina
 C. Tirosina para Cisteína
 D. Prolina para Cisteína

GRUPO D

1. As moléculas e os iões são permanentemente transportados através das biomembranas. O óxido nítrico é um gás que se difunde através da membrana plasmática de uma célula através de que processo?

Assinale a opção correta

- A. difusão através da bicamada lipídica.
 - B. difusão facilitada por transportadores.
 - C. transporte activo.
 - D. osmose.
2. O sangue de mamíferos contém o equivalente a 0,15 M de NaCl e a água do mar contém o equivalente a 0,45 M de NaCl. O que acontecerá se os glóbulos vermelhos forem colocados em água do mar? **Assinale a opção correta**
- A. As células sanguíneas perderão água ficando plasmolisadas.
 - B. O NaCl será exportado das células sanguíneas por difusão facilitada.
 - C. As células sanguíneas absorverão água, incharão e eventualmente rebentarão.
 - D. As células sanguíneas gastarão ATP para o transporte ativamente o NaCl para o citoplasma.
3. Na imagem seguinte está representado um cloroplasto com todos os seus constituintes. **Assinale a opção** que indica o local onde decorre o ciclo de Calvin ou fase química da fotossíntese.



- A. Membrana Externa
 - B. Membrana interna
 - C. Grana
 - D. Tilacóide
 - E. Estroma
4. **Assinale** qual das opções indica o processo que produz maior quantidade de ATP
- A. Ciclo do ácido cítrico.
 - B. Fermentação alcoólica.
 - C. Glicólise.
 - D. Cadeia respiratória.

FIM

Prova Escrita de Física

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras para a execução da prova

As respostas são escritas nestas folhas, nos espaços destinados para tal junto de cada questão. Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta. Utilize máquina de calcular se entender necessário. Apresente todas as etapas de resolução, explicitando todos os cálculos efetuados e apresentando todas as justificações e/ou conclusões solicitadas.

Cotação Total 20 valores

1. (4 valores) Complete as igualdades apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1			Espaço para cálculos
2 g cm^{-3}	=	kg m^{-3}	
200 km h^{-1}	=	m s^{-1}	
100 N m^{-2}	=	N cm^{-2}	
Kg s^{-2}	=	g s^{-2}	
20 kg ha^{-1}	=	ton m^{-2}	

2. (3 valores) O Quadro 2 apresenta 14 termos que estão escritos de modo aleatório, sendo que sete são nomes de grandezas e que os outros sete são os nomes das suas unidades principais.

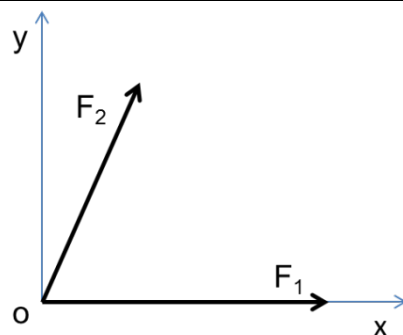
Quadro 2
Grandezas e unidades de modo aleatório
comprimento / potência / segundo / watt / trabalho / pascal / joule / pressão / massa / metro / newton / quilograma / peso / tempo.

Escolha as grandezas do Quadro 2 e escreva-as na primeira coluna do Quadro 3 por uma ordem qualquer. Na linha de cada grandeza escreva, na segunda coluna, a unidade correspondente. Por exemplo, na primeira linha poderá escrever a grandeza “comprimento” e a unidade “metro”.

Quadro 3

	Grandeza	Unidade
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

3. (4 valores) As linhas de acção das forças representadas na Figura fazem entre si um ângulo de 60° . Sabendo que F_1 vale 200 N e que F_2 vale 90 N, determine a intensidade e a direcção da força resultante.



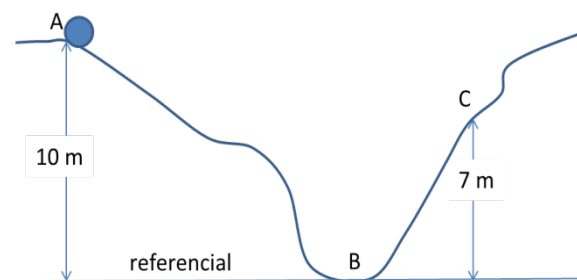
4. (4 valores) Uma partícula com velocidade inicial de 5 m s^{-1} tem movimento uniformemente retardado. Admitindo que a partícula para ao fim de 20 s, calcule a aceleração e o espaço percorrido pela partícula.

5. (5 valores) A esfera representada na Figura parte do repouso no ponto A e desloca-se sobre uma calha sem atrito. Determine:

a) A energia mecânica da esfera em A;

b) A velocidade com que a esfera passa no ponto B;

c) A velocidade com que a esfera atinge o ponto C.



FORMULÁRIO

Equação dos movimentos com velocidade algébrica uniforme

$$s = s_0 + v t$$

s – abscissa no instante t .
 s_0 – abscissa no instante t_0 .
 v – velocidade algébrica.
 t – tempo.

Equações dos movimentos com aceleração algébrica uniforme

$$v = v_0 + a t$$
$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

s – abscissa no instante t .
 s_0 – abscissa no instante t_0 .
 v_0 – velocidade no instante zero.
 t – tempo.
 a – aceleração.

2ª Lei de Newton

$$F = m a$$

F – intensidade da resultante das forças que actuam na massa m
 m – massa
 a – aceleração que a massa adquire

Trabalho de força constante num deslocamento rectilíneo

$$W = F d \cos \alpha$$

W – trabalho de força
 F – intensidade de força
 d – comprimento do vector deslocamento
 α – ângulo formado pelos vectores força e deslocamento

Energia cinética de translação

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

E_c – energia cinética
 m – massa
 v – velocidade

Energia potencial gravítica (ou de posição)

$$E_p = m g y$$

E_p – energia potencial de posição
 m – massa
 g – aceleração da gravidade
 y – ordenada em relação a um plano de referência

Princípio do trabalho e energia

$$W = \Delta E_c$$

W – trabalho
 E_c – energia cinética

Princípio do impulso e da quantidade de movimento

$$\mathbf{I} = \Delta \mathbf{p}$$

\mathbf{I} – vector impulso
 \mathbf{p} – vector quantidade de movimento

Conversão de temperatura de grau Celsius para kelvin

$$T = \phi + 273,15$$

T – temperatura em kelvin
 ϕ – temperatura em grau Celsius

Massa volúmica ou densidade

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m – massa
 V – volume

Ganho ou perda de calor devido a variação de temperatura

$$Q = m c \Delta T$$

Q – quantidade de calor
 m – massa
 c – capacidade térmica mássica
 ΔT – variação da temperatura

Prova Escrita de Matemática

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras específicas para a execução da prova:

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com letra ilegível. Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada.

As respostas são escritas nestas folhas, **a seguir ao formulário**. Utilize máquina de calcular (**científica**) se entender necessário. **Justifique todas as respostas.**

Considere a função $f(x) = 4\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$.

1. (1val.) Indique o domínio de f .
2. (3val.) Indique, caso existam, as assíntotas ao gráfico de f .
3. (2val.) Determine os zeros de f .
4. (2val.) Averigue se f é par, ímpar ou nenhum dos dois.
5. (1val.) Determine f' , primeira derivada de f .
6. (3val.) Estude a monotonia de f e averigue se f tem extremos relativos.
7. (2val.) Será que existem retas tangentes ao gráfico de f horizontais?
8. (2val.) Determine f'' , segunda derivada de f . Estude o sentido da concavidade do gráfico de f .
9. (2val.) Esboce o gráfico de f .
10. (2val.) Indique o contradomínio de f .

FIM

Formulário

Regras de derivação

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

$$(u^\alpha)' = \alpha \cdot u^{\alpha-1} \cdot u' \quad (\alpha \in \mathbb{R})$$

$$(\sin u)' = u' \cdot \cos u$$

$$(\cos u)' = -u' \cdot \sin u$$

$$(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$$

$$(e^u)' = u' \cdot e^u$$

$$(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a \quad (a \in \mathbb{R}^+)$$

$$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

$$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a} \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$

Limites notáveis

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty \quad (p \in \mathbb{R})$$

Prova de Matemática

Resolução

Prova de Matemática

Resolução

**PROVA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO
SUPERIOR DE MAIORES DE 23 ANOS 20 Junho 2020**



REITORIA
UNIVERSIDADE
DE LISBOA



**INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA**
Universidade de Lisboa

Prova Escrita de Química

Duração: 60 minutos

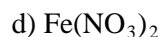
Nome completo: _____

Critérios gerais de correção

Será atribuído o total da classificação às respostas que satisfaçam a totalidade dos requisitos. Serão descontados pontos devidos a erros tais como: não justificação da resposta, quando solicitada; erros de carácter científico; omissão de resposta a qualquer alínea ou subalínea; ausência de unidades no resultado final; unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada; não apresentação de cálculos, quando solicitado; erros de cálculo numérico ou transcrição incorreta de dados.

Apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e justifique sempre as suas respostas.

1. Indique o nome dos seguintes compostos:



2. Diga que iões resultam da dissolução em água dos quatro compostos referidos na pergunta anterior.

3. Diga o que é um *ião* e indique de que forma o número de prótons e eletrões varia nestas espécies..

4. Indique o número de prótons, neutrões e eletrões da seguinte espécie: $^{195}_{79}\text{Au}$

5. Defina *energia de ionização* e diga de que forma esta energia varia à medida que se desce num grupo da tabela periódica.

6. Escreva a estrutura de Lewis para o CF_4 .

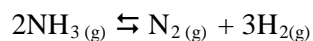
7. Considere uma solução 1,5 M KCl . Diga quantas gramas de KCl existem em 250 mL desta solução.

8. Considere uma solução de ácido clorídrico (HCl) 0,1 M.

a) Diga, justificando, se se trata de um ácido forte ou fraco.

b) Determine o pH desta solução.

9. Considere a seguinte reação de dissociação do amoníaco:



a) Determine a constante de equilíbrio para esta reação, considerando as seguintes concentrações das espécies: $[\text{NH}_3] = 3,1 \times 10^{-2} \text{ M}$ $[\text{N}_2] = 8,5 \times 10^{-1} \text{ M}$ $[\text{H}_2] = 3,1 \times 10^{-3} \text{ M}$

b) Diga, justificando, em que sentido o equilíbrio se deslocaria se se aumentasse a concentração de N_2 .

Cotação (para 200 pontos):

1 – 20 pontos (5 cada alínea)

2 – 20 pontos

3 – 20 pontos

4 – 15 pontos

5 – 20 pontos

6 – 20 pontos

7 – 25 pontos

8 – 30 pontos (15 cada alínea)

9 – 30 pontos (15 cada alínea)