

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 que correspondem a 20 valores			
GRUPO A: 1. 20 (8*2,5) 2.1. 15 (6*2,5) 2.2. 15 (3*5)	GRUPO B: 1.1. 27,5 (11*2,5) 2.1. 5 2.2. 5 2.3. 5	GRUPO C: 1.1. 10 (2*5) 1.2.1. 10 2. 10 3. 17,5 (7*2,5) 4. 10	GRUPO D: 1.1. 20 (4*5) 1.2. 20 (4*5) 2. 10 (4*2,5)

GRUPO A

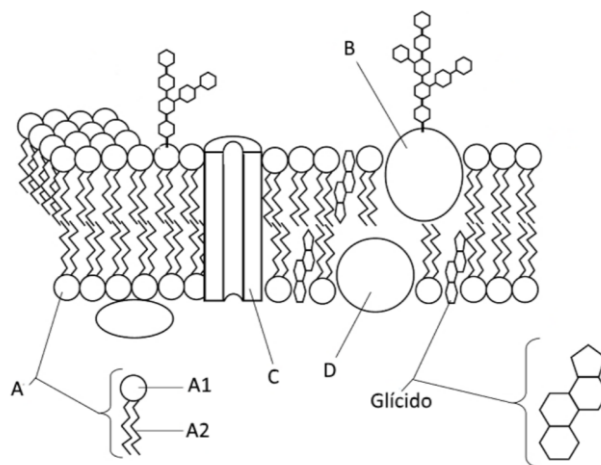
1. Os organitos celulares desempenham importantes funções nas células eucariotas. Faça corresponder cada um dos organitos da **coluna A (A-H)** às funções que se encontram na **coluna B (1-8)**.

Indique o par letra-número.

Coluna A	Coluna B
A. Vacúolo	1. Síntese de alguns polissacarídeos e glicoproteínas
B. Mitocôndrias	2. Rigidez das células vegetais
C. Cloroplasto	3. Hereditariedade e controlo da atividade celular
D. Núcleo	4. Fotossíntese
E. Aparelho de Golgi	5. Regula a entrada e saída de substâncias
F. Parede Celular	6. Armazenamento de água e substâncias de natureza diversa
G. Lisossomas	7. Produção de energia
H. Membrana Plasmática	8. Digestão intracelular

2. A **Figura 1** abaixo, representa um esquema da estrutura da membrana plasmática.

2.1. Legende a figura, indicando o significado de **A, A1, A2, B, C e D**.



2.2. Relativamente às afirmações seguintes, selecione a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

2.2.1. O transporte _____ da água é realizado através de _____ como indicado pela letra _____ .

- a. ...passivo...aquaporinas...C
- b. ...ativo...aquaporinas...C
- c. ...passivo...glicídidos...D
- d. ...ativo...glicídidos...D

2.2.2. O transporte _____ ocorre através da membrana plasmática _____ o gradiente de concentração, _____ gasto de energia.

- a....ativo...contra...com...
- b.... ativo...contra...sem...
- c....passivo...contra...com...
- d....passivo...contra...sem...

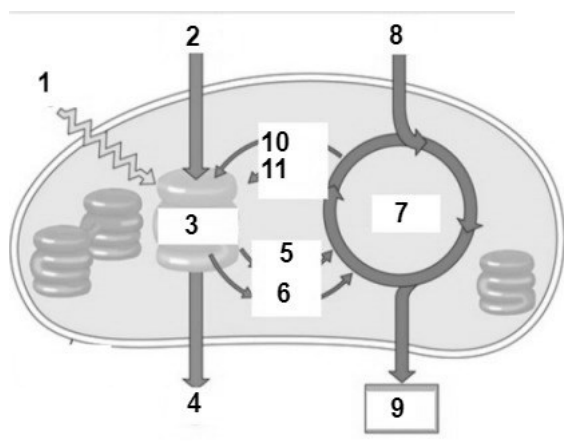
2.2.3. A _____ é um processo pelo qual a membrana celular envolve e absorve _____ e outras substâncias para o meio intracelular.

- a. ...exocitose...moléculas orgânicas...
- b. ...exocitose...moléculas inorgânicas...
- c. ...endocitose... moléculas orgânicas...
- d. ...endocitose... moléculas inorgânicas...

GRUPO B

1. A **Figura 2** abaixo representa esquematicamente a estrutura interna do organito celular cloroplasto.

1.1. Legende os **números 1-11** da Figura.



2. Relativamente às afirmações seguintes, seleccione a opção que permite obter uma afirmação **verdadeira**.

2.1. As reações da fotossíntese onde ocorre a fixação do dióxido de carbono localizam-se em _____ onde sucede _____ de ATP.

- a. ...7...consumo...
- b. ...7...formação...
- c. ...3...consumo...
- d. ...3...formação...

2.2. O local onde se dá a fase química da fotossíntese denomina-se de:

- a. tilacoide
- b. membrana externa
- c. cadeia transportadora de eletrões
- d. estroma

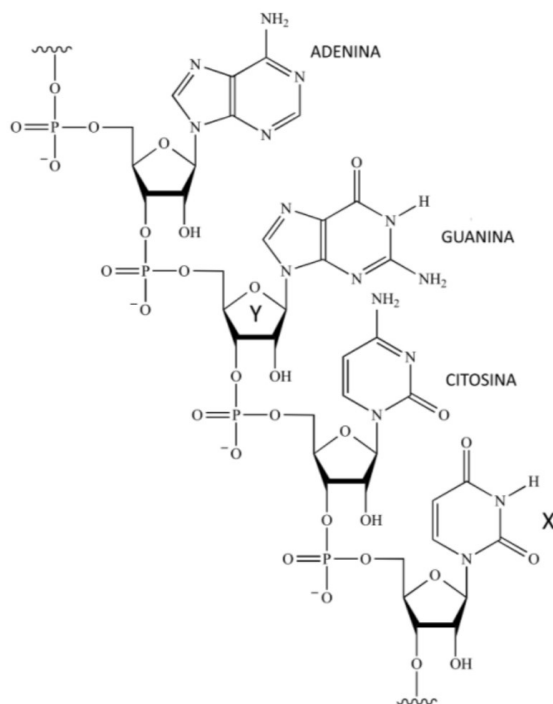
2.3. Relativamente à fotossíntese é possível afirmar que...:

- a. o NADP^+ sofre oxidação na fase fotoquímica.
- b. o ATP formado na presença de luz é desfosforilado na fase química.
- c. formam-se glícidos e CO_2 como produtos.
- d. os eletrões perdidos pela clorofila são repostos pela quebra do CO_2 .

GRUPO C

1. A **Figura 3** abaixo representa a estrutura molecular de uma biomolécula.

1.1. Legende as **letras X e Y**:



1.2. Relativamente à afirmação seguinte, selecione a opção que permite obter uma afirmação **verdadeira**.

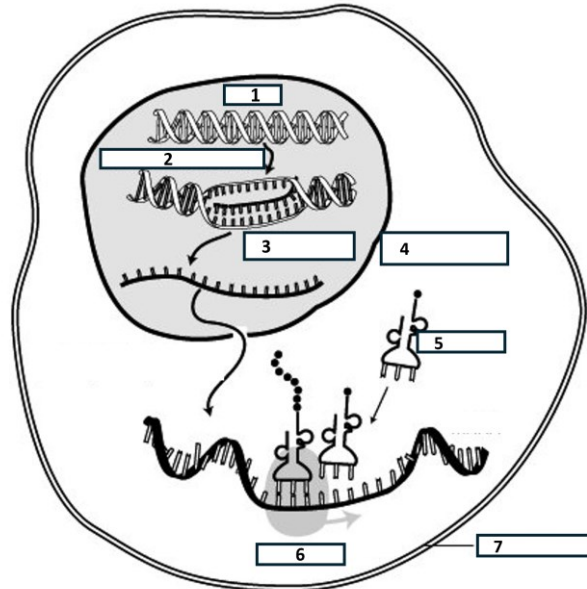
1.2.1. A biomolécula representada na figura 3 acima é:

- a. ácido nucleico
- b. desoxirribonucleico (ADN)
- c. ácido ribonucleico (ARN)
- d. proteína

2. Ordene as expressões identificadas pelas letras **A a E**, de modo a reconstituir a sequência de acontecimentos necessários à síntese de uma proteína num eucarionte.

- A. Formação de um polímero de ribonucleótidos contendo intrões.
- B. Produção de uma molécula de mRNA maduro.
- C. Separação das subunidades do ribossoma.
- D. Transporte de aminoácidos pelo tRNA, para o local de síntese.
- E. Ligação da RNA polimerase a desoxirribonucleótidos.

3. Faça corresponder os termos indicados pelas **letras** aos **números** da **Figura 4** seguinte:
A- ribossoma; **B-** membrana nuclear; **C-** membrana celular; **D-** t-ARN; **E-** mARN maduro; **F-** ADN; **G-** transcrição.

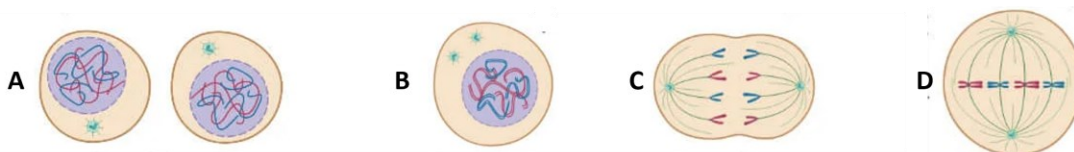
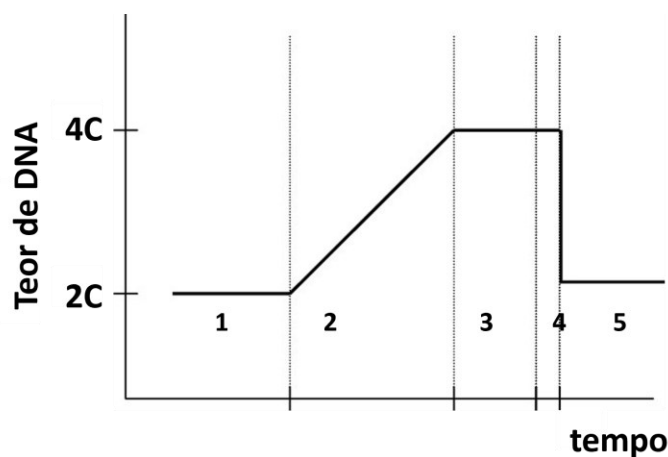


4. A sequência de uma cadeia de DNA é 5'-GTTACG-3'. **Assinale** qual a opção que mostra **corretamente** uma porção de RNA mensageiro a ser sintetizado a partir do DNA

- a. 5'-GTTACG-3'
- b. 5'-CGAUAU-3'
- c. 5'-CGUAAC-3'
- d. 5'-CGUAAT-3'

GRUPO D

1. A **Figura 5** abaixo representa a variação da quantidade de ADN ao longo de um ciclo celular completo de uma célula eucariótica, e os esquemas mostram a mesma célula em diferentes fases do ciclo celular.



- 1.1. Faça corresponder a cada **letra** dos esquemas das células a um **número** no gráfico da figura acima.

- 1.2. Faça corresponder cada **letra** dos esquemas das células da figura acima a um dos seguintes acontecimentos a seguir enunciados:

- I. Ocorrência de citocinese.
- II. Disposição dos cromossomos na placa equatorial.
- III. Cada cromátídeo fica progressivamente mais próximo de um dos polos do fuso mitótico.
- IV. Descondensação dos cromossomas.

2. Classifique de Verdadeiras (**V**) ou Falsas (**F**) as seguintes afirmações relativas à meiose.

- a. Na Prófase I os cromossomos homólogos condensam-se e emparelham.
- b. Na Anáfase I ocorre a separação dos cromátídeos.
- c. Na Anáfase II dá-se a separação dos cromossomas homólogos.
- d. Na Telófase formam-se células haploides.

FIM

Prova Escrita de Química

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras específicas: Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com caligrafia ilegível. Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada. As respostas podem ser apresentadas nos espaços respetivos ou, havendo cálculos, nas folhas colocadas no final, a seguir à Tabela Periódica, identificando a Parte e a Alínea a que dizem respeito. Pode utilizar máquina de calcular (científica). Nas perguntas de desenvolvimento, apresente todas as etapas de resolução, explicitando os cálculos efetuados. Justifique as respostas quando tal for solicitado.

O hipoclorito de sódio, NaClO, vulgarmente chamado “lixívia”, é preparado fazendo reagir o cloro gasoso com uma solução aquosa de hidróxido de sódio. A equação química, não acertada, que traduz esse processo é a seguinte:



Parte I

Complete as seguintes frases, com uma das palavras sugeridas, de modo a darem afirmações verdadeiras:

- a) O cloro gasoso, $\text{Cl}_2 (\text{g})$, e a água líquida, $\text{H}_2\text{O} (\text{l})$, um dos produtos dessa reação, são compostos com forças intermoleculares de diferente intensidade. No(a) _____ ($\text{Cl}_2/\text{H}_2\text{O}$) as forças intermoleculares predominantes são ligações (ou pontes) de hidrogénio, e são mais _____ (fortes/fracas) e no(a) _____ ($\text{Cl}_2/\text{H}_2\text{O}$) as forças intermoleculares predominantes são Forças de London (ou de dispersão), e são mais _____ (fortes/fracas).
- b) O cloro molecular, $\text{Cl}_2 (\text{g})$, é o exemplo de uma molécula _____ (polar/apolar), o que justifica as suas forças intermoleculares mais _____ (fortes/fracas) do que entre as moléculas de água.
- c) O NaCl é um sal de um metal _____ (alcalino/alcalino-terroso), porque o sódio é um elemento do _____ (Grupo 1/Grupo 2) da Tabela Periódica, com uma configuração eletrónica de valência do tipo _____ (ns^1/ns^2). Quando forma iões estáveis, os iões sódio serão do tipo _____ ($\text{Na}^-/\text{Na}^{2-}/\text{Na}^+/\text{Na}^{2+}$).

Parte II

Considerando a mesma equação química referida:

- a) Acerte essa equação química.

b) Se fizermos reagir 1 mol de Cl_2 com 200 g de NaOH, indique qual o reagente em excesso e qual o reagente limitante. Justifique com os cálculos necessários.

c) Calcule a massa de hipoclorito de sódio, NaClO, que seria possível preparar fazendo reagir 100 g de hidróxido de sódio, NaOH, com 5% de impurezas?

Parte III

Na reação referida, foi utilizada uma solução aquosa de hidróxido de sódio, NaOH (aq), com uma concentração $0,5 \text{ mol/dm}^3$.

a) Calcule a massa de NaOH que é necessário utilizar para preparar 5 dm^3 dessa solução.

b) Expresse a concentração da solução de NaOH utilizada em gramas/litro (g/L ou g/dm^3).

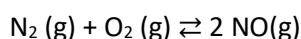
c) Complete as seguintes frases, com uma das palavras sugeridas, de modo a darem afirmações verdadeiras:

1. Numa solução aquosa, a água é o _____ (soluto/solvente).

2. A concentração molar de ião sódio nessa solução será _____ (metade/igual/o dobro) da concentração de NaOH referida.

Parte IV

Considere a reação química traduzida pela seguinte equação, a qual tem um valor de K_c igual a 49 a uma temperatura de 487°C :



a) Se forem colocadas, num recipiente de $10,0 \text{ dm}^3$ de volume, a essa temperatura, 0,12 mol de N_2 , 0,04 mol de O_2 e 0,60 mol de NO, verifique, com cálculos, se o sistema está em equilíbrio a essa temperatura. Justifique a sua resposta.

b) Caso o sistema anterior não esteja em equilíbrio, justifique em que sentido evoluirá a reação até atingir o equilíbrio?

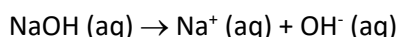
c) Complete cada uma das frases com uma das palavras de modo a formarem uma afirmação verdadeira:

1. Se a reação for exotérmica, um aumento da temperatura favorece a reação no sentido _____ (direto/inverso/nada acontece).

2. Se aumentarmos o volume do recipiente, favorece a reação no sentido _____ (direto/inverso/nada acontece).

Parte V

O hidróxido de sódio, NaOH, é um reagente conhecido vulgarmente como “soda cáustica”, que se dissolve em água, através de uma reação que pode ser descrita através da seguinte equação:



Complete as seguintes frases, com uma das palavras sugeridas, de modo a darem afirmações verdadeiras (DADOS: produto iónico da água: $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$, a 25°C)

- Na reação anterior ocorre uma _____ (dissociação/ionização) do NaOH em água.
- Sendo a reação anterior uma reação completa, podemos considerar que o hidróxido de sódio, NaOH, é um(a) _____ (ácido forte/ácido fraco/base forte/base fraca).
- Sendo a reação anterior uma reação completa, se a concentração de ião hidróxido nessa solução for $[\text{OH}^-] = 0,005 \text{ mol/dm}^3$, a 25°C, é podemos afirmar que o pH dessa solução é _____ (pH = 2,3/pH = 11,7).

Classificações (para 200 pontos):

Parte I	Parte II	Parte III	Parte IV	Parte V
a) 15 pontos b) 15 pontos c) 15 pontos	a) 10 pontos b) 15 pontos c) 15 pontos	a) 15 pontos b) 10 pontos c.1) 7,5 pontos c.2) 7,5 pontos	a) 15 pontos b) 10 pontos c.1) 7,5 pontos c.2) 7,5 pontos	a) 10 pontos b) 10 pontos c) 15 pontos

TABELA PERIÓDICA

1 H 1.0080																	2 He 4.003
3 Li 6.940	4 Be 9.013											5 B 10.82	6 C 12.011	7 N 14.008	8 O 16.000	9 F 19.00	10 Ne 20.183
11 Na 22.991	12 Mg 24.32											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.975	16 S 32.066	17 Cl 35.457	18 Ar 39.944
19 K 39.100	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.90	23 V 50.95	24 Cr 52.01	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.94	28 Ni 58.71	29 Cu 63.54	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.60	33 As 74.91	34 Se 78.96	35 Br 79.916	36 Kr 83.80
37 Rb 85.48	38 Sr 87.63	39 Y 88.92	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc 101.1	44 Ru 101.1	45 Rh 102.91	46 Pd 106.4	47 Ag 107.880	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.70	51 Sb 121.76	52 Te 127.61	53 I 126.91	54 Xe 131.30
55 Cs 132.91	56 Ba 137.36	57-71 La Ac	72 Hf 178.50	73 Ta 180.95	74 W 183.86	75 Re 186.22	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.09	79 Au 197.0	80 Hg 200.61	81 Tl 204.39	82 Pb 207.21	83 Bi 208.99	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra 226.03																

57 La 138.92	58 Ce 140.13	59 Pr 140.92	60 Nd 144.27	61 Pm	62 Sm 150.35	63 Eu 152.0	64 Gd 157.26	65 Tb 158.93	66 Dy 162.51	67 Ho 164.94	68 Er 167.27	69 Tm 168.94	70 Yb 173.04	71 Lu 174.99
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

89 Ac 227.04	90 Th 232.05	91 Pa 231.05	92 U 238.04	93 Np 237	94 Pu [242]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [249]	99 Es [254]	100 Fm [253]	101 Md [256]	102	103 Lw
--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-----	-----------

**PROVA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO
SUPERIOR DE MAIORES DE 23 ANOS 3 de Maio de 2025**



**PROVA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO
SUPERIOR DE MAIORES DE 23 ANOS 3 de Maio de 2025**



**PROVA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO
SUPERIOR DE MAIORES DE 23 ANOS 3 de Maio de 2025**



Prova Escrita de Física

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras para a execução da prova

Este exame é constituído por 5 folhas de resposta e uma folha de formulário.

As respostas são escritas nestas 5 folhas, nos espaços destinados para tal junto de cada questão. Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. Utilize máquina de calcular científica. Apresente todas as etapas de resolução, explicitando todos os cálculos efetuados. Apresente as suas respostas de forma legível. Deve riscar aquilo que pretende que não seja classificado. Apresente apenas uma resposta para cada item. Cotação Total 20 valores

1. (2,5 valores) Complete o Quadro 1 com as unidades derivadas do sistema internacional (SI) e respetivos símbolos. Por exemplo, na primeira linha, correspondente à grandeza “Velocidade” deverá escrever a unidade “metro por segundo” e o símbolo “m/s”

Quadro 1		
Grandezas e unidades derivadas do SI		
Grandeza física derivada	Unidade	Símbolo
Velocidade	metro por segundo	m/s
Aceleração		
Massa volúmica		
Força		
Pressão		
Potência, fluxo energético		
Energia, trabalho, quantidade de calor		

2. (Cotação - 6 x 0,75 V = 4,5 valores) **Converta:**

a) 5 km² em m²

b) 36 km/h em m/s

c) 2,6 g/cm³ em kg/m³

d) 5 L/s em m³/h

e) 1367 W/m² em J h⁻¹cm⁻²

f) 2 cal g⁻¹ °C⁻¹ em J kg⁻¹ K⁻¹

Considere 1 cal=4,186 J

3 - (Cotação - 3 valores) Um veículo eléctrico de grande potência, parte do repouso e atinge a velocidade de 100 km/h em 2,5 s. Considerando que o seu movimento é retilíneo e uniformemente acelerado, determine a aceleração e o espaço percorrido.

4 - (Cotação - 3 valores) Um corpo A de massa 16 g, move-se no sentido positivo da direção OX a 30 cm/s enquanto outro corpo de massa 4,0 g se move no sentido negativo do eixo OX a 50 cm/s. Colidem frontalmente e aderem um ao outro. Determine a velocidade de ambos após a colisão.

5. (Cotação – 3,5 valores) Uma criança, de massa 20,0 kg, desliza, a partir do repouso, ao longo de um escorrega, de altura 2,0 m, e atinge a base com uma velocidade de 5,0 m/s.
- a) Determine o trabalho realizado pela resultante das forças que atuam sobre a criança durante a descida.
- b) Qual foi a energia dissipada devido ao atrito entre as superfícies em contacto e a resistência do ar?

6. (Cotação – 3,5 valores) Um recipiente isolado de massa desprezável, contém a massa $m_1=500$ g de água à temperatura $T_1= 20$ °C a que se Junta 50 g de gelo à temperatura de -10 °C.

Calcule a temperatura final de equilíbrio

Usar os seguintes parâmetros: $C_{\text{água}} = 4180$ J kg⁻¹ °C⁻¹; $C_{\text{gelo}} = 2302$ J kg⁻¹ °C⁻¹; $L_{\text{fusão do gelo}} = 335 \times 10^3$ J kg⁻¹ °C⁻¹.

FORMULÁRIO

Equação do movimento uniforme

$$s = s_0 + v t$$

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

Equações do movimento uniformemente variado

$$v = v_0 + a t$$

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

$$v^2 = v_0^2 + 2 a (s - s_0)$$

s – abcissa no instante t .
 s_0 – abcissa 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 atuam na massa m
 m – massa
 a – aceleração

Trabalho de força constante num deslocamento retilíneo

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

W – trabalho da força
 F – intensidade da força
 d – módulo do deslocamento do ponto de aplicação da força
 α – ângulo definido pelos vetores 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
 ΔE_c – variação da energia cinética

Princípio do impulso e da quantidade de movimento

$$I = \Delta p$$

I – impulso linear
 Δp – variação da quantidade de movimento

Conversão de temperatura de grau Celsius para kelvin

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

T – temperatura em kelvin
 θ – temperatura em graus 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 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$.

1. (1.0 val.) Indique o domínio de f , D_f .
2. (2.0 val.) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow e} f(x)$.
3. (2.0 val.) Indique, caso existam, as assíntotas ao gráfico de f .
4. (1.0 val.) Determine os zeros de f .
5. (1.5 val.) Determine f' , primeira derivada de f .
6. (2.5 val.) Estude a monotonia de f e averigue se f tem extremos relativos.
7. (2.0 val.) Averigue se existem retas tangentes ao gráfico de f horizontais e, em caso afirmativo, escreva as suas equações e indique os pontos de tangência.
8. (3.5 val.) Determine f'' , segunda derivada de f . Estude o sentido da concavidade do gráfico de f e averigue se f tem pontos de inflexão.
9. (2.5 val.) Esboce o gráfico de f .
10. (2.0 val.) 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

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

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

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

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

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