

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS
Acesso ao Ensino Superior para Maiores de 23 anos
Tecnologias

Ano letivo 2023 /2024

Data: 20 de junho de 2023 – **Duração:** 02h00m

-
- Inscreva o seu nome e número de documento de identificação **apenas no local destinado a esse efeito**, sob pena da prova ser desclassificada.
 - A prova é resolvida no próprio enunciado.
 - **As folhas de rascunho são entregues no início da prova.** Caso necessite de usar mais do que uma, deverá solicitá-lo aos membros do júri presentes na sala.
 - Poderá socorrer-se de lápis e borracha nos seus rascunhos.
 - **Use apenas esferográfica de cor azul ou preta** nas suas respostas.
 - **Não use corretor** de nenhum tipo nas suas respostas.
 - Nas questões de escolha múltipla **não são admitidas rasuras.**
 - É permitida a utilização de calculadoras **não gráficas.**
 - A prova deve ser respondida nas seguintes condições:
 - **Os Grupos I (Cultura Geral), II (Matemática) e III (Física)** são grupos obrigatórios para todos os candidatos.
 - O **Grupo IV (TIC)** é obrigatório para os candidatos ao curso de Licenciatura em Eng^a Informática e ao curso TeSP de Programação Ágil e Segurança de Sistemas de Informação e ao curso TeSP Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação.
 - O **Grupo V (Química)** é obrigatório para os candidatos ao curso de Licenciatura em Tecnologia de Produção de Biocombustíveis e a todos os cursos TesP exceto TeSP de Programação Ágil e Segurança de Sistemas de Informação e TeSP Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação.

Data: ____ / ____ / ____

Nº Convencional: (a preencher pelo Juri)

PROVA

Ciências Empresariais e Humanas ☐

Design ☐

Tecnologias ☐

Classificação: ____ (____) Assinatura do Docente: _____

Grupo I – Cultura Geral

(4,0 valores)

Leia atentamente o seguinte texto:

Inteligência artificial: um admirável mundo novo

Não é o futuro. É o presente. Está no nosso dia a dia, em setores disruptores, mas também em áreas tão tradicionais como a vinha ou a contabilidade.

Susana Marvão, in <https://www.jornaldenegocios.pt/negocios-iniciativas/detalhe/inteligencia-artificial-um-admiravel-mundo-novo> [adaptado] - 03 fevereiro 2023

Desengane-se quem acredita que a Inteligência Artificial (IA) é recente. Não é. Iniciou-se nos anos 50 - às vezes esquecemos, mas 1950 foi há 73 anos - com os cientistas Herbert Simon e Allen Newell, pioneiros neste conceito ao criarem o primeiro laboratório de inteligência artificial na Universidade de Carnegie Mellon, nos Estados Unidos. A missão era simples: construir máquinas capazes de reproduzir a capacidade humana de pensar e agir.

Em 1956, numa conferência em Dartmouth College, terá sido o nascimento oficial da IA como campo de estudo. Durante a década seguinte, os investigadores fizeram progressos significativos no desenvolvimento de algoritmos e modelos de IA. No entanto, esta área enfrentou alguns contratempos no final dos anos 1970 e 1980, sobretudo devido ao limitado poder computacional e à falta de financiamento. Não havia, na altura, muitos que estivessem dispostos a investir num conceito tão hollywoodesco.

Nas décadas de 1990 e 2000, os rápidos avanços no poder de computação e o aumento do investimento em pesquisa de IA levaram a desenvolvimentos significativos, incluindo a criação de algoritmos de aprendizagem profunda (conhecidos por "deep learning"), e o nascimento de aplicações práticas, como visão computacional, reconhecimento de fala e tradução de idiomas.

(0,5) b) [...]em setores menos **"sexy"** [...] (linha 35)

(2,0)

“Inteligência artificial: um admirável mundo novo”

Comente o título dado ao artigo, num texto de opinião correto e coerente. (15 a 20 linhas)

Grupo II – Matemática

(10,0 valores)

As sete primeiras questões deste grupo são de escolha múltipla.

- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma é correta. Assinale a opção que, no seu entender, está correta.
- Se apresentar mais que uma resposta a questão será anulada; utiliza-se igual procedimento se a resposta for ilegível ou se houver rasuras.
- Não deve apresentar cálculos de tipo algum.

Para a questão 8 apresente todos os cálculos e justificações.

1

(1,0)

Em R (conjunto dos números reais), o conjunto-solução da equação $(x-1)^2 - 2 = -x + 1$ é

- ☐ $S = \{0\}$
- ☐ $S = \{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$
- ☐ $S = \{-1, 2\}$
- ☐ Nenhuma das anteriores

2

(1,0)

Indique qual das alternativas satisfaz a inequação: $x^2 - 2x - 2 > 0$

- ☐ $x = -2$
- ☐ $x = 0$
- ☐ $x = \frac{1}{2}$
- ☐ Nenhuma das anteriores

3

(1,0)

Seja $f(x) = \frac{x^2-2x}{3}$ uma função real de variável real.

É possível afirmar que:

- ☐ $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ não existe.
- ☐ $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 0$
- ☐ $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \frac{8}{3}$
- ☐ Nenhuma das anteriores

4 Seja k um número real tal que $3 = \ln(1) + k$. Então k é igual a:

(1,0)

- ☐ -1
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ Nenhuma das anteriores

5 Seja a reta de equação $y(x) = 3x + 2$. O declive da reta é:

(1,0)

- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ -2
- ☐ Nenhuma das anteriores

6 Em relação a uma experiência aleatória sabe-se que:

(1,0)

- os únicos acontecimentos elementares são A , B ;
 - $P(A) = 2/3$
 - $P(B) = 1/2$
 - Os acontecimentos A e B são independentes
- O valor de $P(A \cup B)$ é igual a:

- ☐ 2/6
- ☐ 1/6
- ☐ 6/6
- ☐ Nenhuma das anteriores

7 Sorteando-se um número de 1 a 20, qual a probabilidade de que esse número seja múltiplo de 3 e 5?

(1,0)

- ☐ 0,01
- ☐ 0,1
- ☐ 0,05
- ☐ Nenhuma das anteriores

8 Considere a função: $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{3}$.

(3,0)

Calcule:

- a) O domínio de $f(x)$
 - b) As assíntotas de $f(x)$, caso existam.
 - c) Os intervalos de monotonia.
-

Formulário

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2a}$	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$	Dois acontecimentos A e B são independentes sse: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
$(c)' = 0 \text{ com } c \text{ constante}$	$P(A) = \frac{n^\circ \text{ de casos favoráveis}}{n^\circ \text{ de casos possíveis}}$
$(x^n)' = n.x^{n-1}$	$(u.v)' = u'.v \pm u.v'$
$(c.u)' = c.u' \text{ com } c \text{ constante}$	$(u \pm v)' = u' \pm v'$

Grupo III – Física

(3,0 valores)

1

(0,40)

Um objeto desce uma rampa inclinada, sem atrito, com um ângulo de inclinação de 30° em relação à horizontal. Qual das seguintes afirmações é verdadeira sobre a aceleração do objeto durante a descida?

- ☐ A aceleração é igual à aceleração da gravidade.
- ☐ A aceleração é menor que a aceleração da gravidade.
- ☐ A aceleração é maior que a aceleração da gravidade.
- ☐ A aceleração é nula.
- ☐ Não existe informação suficiente para responder.

2

(0,40)

A quantidade física trabalho de uma força pode ser expressa por qual combinação de unidades do SI? Assinale a única resposta correta.

- ☐ kg.m.s^{-1}
- ☐ $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-1}$
- ☐ $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-2}$
- ☐ $\text{kg.m}^2.\text{s}$
- ☐ Nenhuma das opções anteriores é correta.

3

(0,55)

Lançou-se verticalmente, de baixo para cima, uma bola de basquetebol de massa $m=623\text{ g}$. A bola atinge a altura máxima de $1,0\text{ m}$. Qual é o valor da energia potencial gravítica da bola quando atinge a altura máxima? Considere que a aceleração da gravidade é $10,0\text{ m/s}^2$. Assinale a única resposta correta:

- ☐ $0,0\text{ J}$
- ☐ $0,5\text{ J}$
- ☐ $6,23\text{ J}$
- ☐ 623 J
- ☐ Nenhuma das opções anteriores é verdadeira.

4

(0,55)

Lançou-se verticalmente, de baixo para cima, uma bola de basquetebol de massa $m=623\text{ g}$. A bola atinge a altura máxima de $1,0\text{ m}$. Qual é o valor da energia cinética da bola quando atinge a altura máxima? Considere que a aceleração da gravidade é $10,0\text{ m/s}^2$. Assinale a única resposta correta:

- ☐ $0,0\text{ J}$
- ☐ $0,5\text{ J}$
- ☐ $6,23\text{ J}$
- ☐ 623 J
- ☐ Nenhuma das opções anteriores é verdadeira.

5 Lançou-se verticalmente, de baixo para cima, uma bola de basquetebol. Pode-se afirmar (0,50) que o trabalho realizado pela força gravítica desde a posição em que a bola é lançada, até atingir o solo (apenas uma opção):

- ☐ depende da velocidade com que a bola é lançada.
- ☐ depende da altura máxima atingida pela bola.
- ☐ depende do volume da bola.
- ☐ depende da distância da bola ao solo na posição em que é lançada.
- ☐ Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.

6 Um ciclista participa numa prova de 70 km, saindo às 9h30m e atravessando a meta às (0,60) 12h45m, sem nunca parar. Qual é o valor da velocidade média do ciclista durante a prova (valores arredondados à unidade)?

- ☐ 35 km/h
- ☐ 9 m/s
- ☐ 1 m/s
- ☐ Não existem dados suficientes para responder.
- ☐ Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.

Formulário

$$x = x_0 + v_0.t + \frac{1}{2} a.t^2 \quad v = v_0 + a.t \quad F = m.a \quad W = F.\Delta s.\cos \theta \quad E_c = \frac{1}{2} m.v^2 \quad E_p = m.g.h$$

Grupo IV – Tecnologias de Informação e Comunicação

(3,0 valores)

1

(0,15)

Os utilizadores estão a informar que não conseguem aceder à base de dados principal. Um administrador de bases de dados verificou que o ficheiro da base de dados está encriptado. A organização recebeu, entretanto, um e-mail ameaçador exigindo o pagamento pela descodificação do ficheiro da base de dados. Que tipo de ataque sofreu a organização?

- ☐ TROJAN HORSE
- ☐ RANSOMWARE
- ☐ DOS ATTACK
- ☐ MAN-IN-THE-MIDDLE ATTACK

2

(0,2)

Quais os três requisitos essenciais para realizar uma ligação com sucesso à Internet?

- ☐ Ter ativa a partilha de ficheiros
- ☐ Ter um endereço IP configurado
- ☐ Uma ligação de rede
- ☐ Ativar os serviços do tipo servidor
- ☐ Acesso a um ISP
- ☐ Um endereço obtido diretamente de um RIR

3

(0,15)

Qual é a característica de mensagens *broadcast*?

- ☐ Elas são enviadas para um grupo selecionado de hosts.
- ☐ Elas são enviadas a todos os hosts numa rede.
- ☐ Elas devem ser confirmadas.
- ☐ Elas são enviadas para um único destino.

4

(0,15)

Qual dos seguintes endereços não é um endereço MAC válido?

- ☐ 4G-26-AK-2C-11-3D
- ☐ FF-FF-FF-FF-FF-FF
- ☐ 01-00-5E-00-00-03
- ☐ 5C-26-0A-4B-19-3E
- ☐ 00-26-0F-4B-00-3E

5

(0,15)

Qual a afirmação correta em relação aos protocolos de redes de comunicação?

- ☐ Definem como as mensagens serão trocadas entre a origem e o destino.
- ☐ Os protocolos de comunicação definem o tipo de *hardware* que será usado.
- ☐ Apenas alguns serviços necessitam de protocolos de comunicação.
- ☐ São exigidos somente para a troca de mensagens entre dispositivos em redes remotas.

6

(0,15)

Qual o dispositivo que desempenha a função de determinar o caminho que as mensagens devem fazer dentro das redes locais?

- ☐ Uma firewall
- ☐ Um switch
- ☐ Um servidor Web
- ☐ Um modem DSL

7

(0,15)

Qual o termo que descreve um modelo de computação em que o software de servidor é executado em computadores dedicados?

- ☐ Cliente/servidor
- ☐ Internet
- ☐ Intranet
- ☐ Extranet

8

(0,15)

Qual dos seguintes endereços não é um endereço IP válido?

- ☐ 10.123.1.34
- ☐ 178.23.255.254
- ☐ 192.1.1.1
- ☐ 128.256.12.15
- ☐ 192.168.1.254

9

(0,15)

O sistema operativo de um computador permite (indique a opção que considera verdadeira):

- ☐ Efetuar cálculos sem utilizar o CPU.
- ☐ Programar o computador.
- ☐ Gerir e organizar toda a Memória de trabalho.
- ☐ É responsável por escrever toda a informação no ecrã.
- ☐ Permite construir hardware.

10

(0,15)

Para codificar cores o computador pode utilizar o sistema RGB que utiliza 1 byte para cada cor (Red, Green e Blue); quantas cores consegue representar (indique a opção que considera verdadeira):

- ☐ 768 (256x3)
 - ☐ 2^3
 - ☐ 8
 - ☐ 24
 - ☐ 2^{24}
-

11 O Software e o Hardware são duas componentes dos sistemas informáticos que (indique a opção que considera verdadeira):
(0,15)

- ☐ Representam os processos lógicos ao nível do CPU.
- ☐ Representam os programas e a informação/dados.
- ☐ Aceleram a velocidade do computador, medida em MHz.
- ☐ Incluem todas as componentes Físicas e processos lógicos.
- ☐ Representam todos os dados que circulam entre o CPU e os periféricos.

12 Reescreva o seguinte código usando um ciclo *while* em vez do *for*.
(0,3)

```
int a = 0;
for (a = 0; a < 20; a++) {
    printf ("a=%d\n", a);
}
```

13 Qual o termo que descreve o armazenamento de ficheiros pessoais em servidores na Internet para fornecer acesso em qualquer lugar, a qualquer hora e em qualquer dispositivo?
(0,15)

- ☐ BYOD
- ☐ Nuvem
- ☐ Qualidade de serviço
- ☐ Rede convergente

14 Assinale a descrição correta de servidor de DHCP?
(0,15)

- ☐ é utilizado para mapear endereços IP em endereços físicos.
- ☐ é utilizado para mapear nomes em endereços IP.
- ☐ é utilizado para configurar dinamicamente endereços IP em computadores.
- ☐ é utilizado para traduzir endereços privados em endereços públicos

15 Que dois protocolos apresentam métodos seguros para a transmissão de dados na Internet?
(0,2)

- ☐ SMTP
-

-
- ☐ IPSEC
 - ☐ HTTPS
 - ☐ FTP
 - ☐ TFTP
-

16 Os utilizadores informam que o acesso à rede é muito lento. Depois de questionar os
(0,15) funcionários, o administrador da rede soube que um funcionário realizou um download de um programa de digitalização de terceiros para a impressora. Que tipo de *malware* pode ser a causa do desempenho lento da rede?

- ☐ worm
 - ☐ virus
 - ☐ phishing
 - ☐ spam
-

17 Considere o seguinte fragmento de código C.
(0,2)

```
int a;  
i=1;  
while (i<10) {  
    a = i * i;  
    printf ("O quadrado de %i é %i\n", i, a);  
    i = i + 1;  
}
```

Assinale a opção correta:

- ☐ O ciclo repete 10 vezes.
 - ☐ O ciclo escreve o valor de **a** quando **i=1**.
 - ☐ O ciclo repete 9 vezes.
 - ☐ O ciclo é infinito.
 - ☐ O output do código seria exatamente igual se o passo do ciclo estivesse no início do corpo do ciclo.
-

18 As características dos computadores são tipicamente medidas (indique a opção que
(0,15) considera verdadeira):

- ☐ Pela velocidade dos periféricos e da memória.
 - ☐ Pela capacidade de armazenamento do CPU.
 - ☐ Pela capacidade de MHz da memória e velocidade do CPU.
 - ☐ Pelo número de periféricos.
 - ☐ Pelos MHz ou GHz do CPU e pelas capacidades das memórias voláteis e não voláteis.
-

Grupo III – Química

(3,0 valores)

1 Número de massa indica (assinale apenas uma opção).

(0,15)

- ☐ O número total de neutrões existente no núcleo.
- ☐ O número total de eletrões.
- ☐ O número total de protões existente no núcleo.
- ☐ O número total de neutrões e protões existente no núcleo.
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

2 Um dos dois isótopos naturais do azoto tem número de massa 15. (**7N**)

(0,15)

Quantos neutrões existem, no total, no núcleo de um átomo desse isótopo?

- ☐ 7 neutrões
- ☐ 8 neutrões
- ☐ 14 neutrões
- ☐ 14 neutrões
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

3 As massas atómicas do $^{35}_{17}\text{Cl}$ (75,53%) e $^{37}_{17}\text{Cl}$ (24,27%) são respetivamente 34,968 u. e

(0,35)

36,956 u. A massa atómica média do cloro é (assinale apenas uma resposta):

- ☐ 30,567 u.
- ☐ 34,968 u.
- ☐ 34,968 g
- ☐ 35,454 u.
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

4 Quantos átomos de oxigénio existem em 6 moléculas de ácido perclórico HClO_4 (assinale apenas uma opção):

(0,20)

- ☐ 24 átomos
- ☐ 12 átomos
- ☐ 6 átomos
- ☐ 4 átomos
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

5 A massa molecular do ácido oxálico ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$) é (assinale apenas uma opção):

(0,30)

- ☐ 90,036 u
- ☐ 29,018 u
- ☐ 90,036 g
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

(As massas atómicas do Carbono (C), Hidrogénio (H) e Oxigénio (O), são, respetivamente, 12,01 u., 1,008 u. e 16,00 u.).

6 Quantos átomos existem em 0,650 g de cobre (Cu)?

(0,30)

- ☐ 41 átomos
- ☐ $6,2 \times 10^{21}$ átomos
- ☐ $5,9 \times 10^{25}$ átomos
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

($N = 6,022 \times 10^{23}$; Massa molar de cobre, Cu = 63,55 g/mol)

7 Quantos átomos existem em 100,0 g de N₂?

- (0,35) ☐ 2,15 × 10²⁴ átomos.
☐ 3,37 × 10²³ átomos
☐ 4,30 × 10²⁴ átomos
☐ 1,69 × 10²³ átomos.

(Massa molar de azoto, N = 14,01 g/mol; N = 6, 022 × 10²³)

8 Quantas moles de átomos de hidrogénio existem em 20,4 g de metano, CH₄ (assinale apenas uma opção):

(0,30)

- ☐ 1,27 moles
☐ 5,08 moles
☐ 3,06 × 10²⁴ moles de átomos
☐ Nenhuma das opções anteriores.

As massas molares do Carbono (C) e do Hidrogénio (H) são, respetivamente, 12,01 g/mol, 1,008 g/mol).

9 Quantas moles de clorofórmio (CHCl₃) existem em 198 g de clorofórmio? (assinale apenas uma opção):

(0,30)

- ☐ 0,602 moles
☐ 119,37 moles
☐ 1,66 moles
☐ 9,99 × 10²¹ moles

As massas molares do Carbono (C), Hidrogénio (H) e Cloro (Cl), são, respetivamente, 12,01 g/mol, 1,008 g/mol e 35,45 g/mol).

10 a) Se pretender preparar 100 mL de uma solução aquosa de sulfato de sódio, Na₂SO₄, de concentração molar 0,01 mol dm⁻³ a massa de reagente sólido que deve pesar é (assinale apenas uma opção):

(0,60)

- ☐ 1,4204 g
☐ 0,14204 g
☐ 0,0711 g
☐ 0,7105 g

b) A preparação da solução anterior é efetuada utilizando um (assinale apenas uma opção):

- ☐ balão volumétrico de 200 mL
☐ balão volumétrico de 100 mL
☐ proveta graduada de 200 mL
☐ proveta graduada de 100 mL
☐ copo graduado de 200 mL
☐ copo graduado de 100 mL
☐ Nenhuma das opções anteriores.

(As massas molares de Sódio, Na, Enxofre, S, e Oxigénio, O, são respetivamente 22,99 g/mol; 32,01 g / mol; 16,00 g / mol.)
