



AMAZUL

**CONCURSO PÚBLICO
AMAZÔNIA AZUL TECNOLOGIAS DE DEFESA S.A. - AMAZUL**

EDITAL Nº 001/2022

**ESPECIALISTA EM DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA NUCLEAR E DEFESA
MATEMÁTICO - 40 HORAS**

**Duração: 04h (quatro horas)
Leia atentamente as instruções abaixo:**

01 Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este caderno, com 60 (sessenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, e Redação, conforme distribuição abaixo:

LÍNGUA PORTUGUESA	MATEMÁTICA	INFORMÁTICA	INGLÊS AVANÇADO	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	REDAÇÃO
01 a 10	11 a 15	16 a 25	26 a 30	31 a 60	

b) Um Cartão de Respostas destinado às respostas das questões objetivas, com a Folha da Redação no verso.

02 Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no Cartão de Respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.

03 Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do Cartão de Respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.

04 No Cartão de Respostas, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra correspondente ao número da questão e preenchendo todo o espaço interno, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo: A B C D

05 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 04 (quatro) alternativas classificadas com as letras (A, B, C e D), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

06 Somente depois de decorrida 01 (uma) hora do início da prova, o candidato poderá entregar seu Cartão de Respostas, seu Caderno de Questões e retirar-se da sala de prova. O candidato que insistir em sair da sala de prova, descumprindo o aqui disposto, deverá assinar o Termo de Ocorrência declarando sua desistência do Concurso, que será lavrado pelo Coordenador do Local.

07 Ao candidato, será permitido levar seu CADERNO DE QUESTÕES a partir de 01 (uma) hora para o término da prova e desde que permaneça em sala até esse momento.

08 Não será permitida a cópia de gabarito no local de prova. Ao terminar a prova de Conhecimentos, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal de sala, o seu CARTÃO DE RESPOSTAS e o seu CADERNO DE QUESTÕES, ressalvado o estabelecido no item 07.

09 Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu Cartão de Respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em consideração.

10 Os 03 (três) últimos candidatos permanecerão sentados até que todos concluem a prova ou que termine o seu tempo de duração, devendo assinar a ata de sala e retirar-se juntos.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I

Quando cuidar das pessoas é cuidar do negócio

Li há dias um artigo no jornal britânico *The Guardian* sobre *burnout* que referia que nós não trabalhamos só por dinheiro. O chamado “salário emocional” tem uma enorme importância hoje em dia: as pessoas precisam de sentimento de pertença, sentir que cumprem objetivos e que o seu esforço e empenho são reconhecidos. E hoje, mais do que nunca. Estes últimos quase dois anos de pandemia tiveram um impacto sem precedentes no nosso bem-estar físico e mental, desafiando a nossa capacidade de adaptação e reinvenção.

Embora o contexto da saúde mental na Europa já fosse preocupante antes da covid-19, com mais de 84 milhões de pessoas com problemas de saúde mental e 165 mil mortes anuais devido a doença mental ou suicídio, há cerca de um ano, os resultados de um estudo indicaram que cerca de 25% dos participantes apresenta sintomas moderados a graves de ansiedade, depressão e stress pós-traumático. O estudo, que avaliou dimensões como ansiedade, depressão, stress pós-traumático, *burnout* e resiliência, demonstrou o impacto das alterações provocadas pela covid-19 na saúde mental e no bem-estar da população, sobretudo naquelas que estavam na primeira linha de combate à pandemia.

Mais recentemente, em outubro de 2021, foram conhecidos dados de um quadro multidimensional realizado em países da União Europeia e no Reino Unido. As conclusões desse relatório refletiram também o impacto da pandemia, que se percebeu ter afetado desproporcionalmente a saúde mental das mulheres face aos homens, tanto no trabalho como em casa.

O mesmo índice sublinhou a necessidade urgente de os empregadores estabelecerem sistemas apropriados para responder às necessidades de saúde mental, o que leva a outros dois aspetos que a pandemia agitou, intimamente ligados ao nosso bem-estar: o campo familiar e profissional. O bem-estar e a saúde mental interferem indubitavelmente com a produtividade e a motivação. O equilíbrio entre estes dois territórios tornou-se um dos maiores dilemas gerados pela pandemia. Gerir de forma harmoniosa as prioridades e o tempo, num clima de incerteza, insegurança e mudanças constantes, é um verdadeiro desafio.

Isto levanta uma questão que merece reflexão: o que faz uma empresa hoje em dia ser um exemplo na forma como gere os seus colaboradores e estar entre as melhores para se trabalhar?

Isto leva-nos a outro ponto fundamental na gestão de recursos humanos: a retenção de talento. Nenhuma empresa pode ser considerada um empregador de excelência se não conseguir uma relativa estabilidade dos seus quadros e reter os melhores. E, hoje em dia, só as empresas que têm o equilíbrio entre vida pessoal e profissional no centro das suas preocupações prosperam na retenção de talento. Temos um mercado de trabalho invadido pela geração *millennial* que, segundo a consultora Gallup, especializada na gestão de recursos humanos, são pessoas que criam pouco envolvimento com as organizações onde trabalham e andam frequentemente à procura da próxima “grande oportunidade”.

Por outro lado, em grande parte fruto do contexto pandêmico, verificam-se hoje novas tendências no que respeita a atração e retenção de recursos humanos, que passam, por exemplo, por *home office*, ou regime híbrido, flexibilização de local e horários de trabalho e envolver os colaboradores no processo de tomada de decisão. Estes aspectos levantam outra questão: será que as pessoas que trabalham em companhias que consideram ter uma cultura flexível sentem o mesmo ou na mesma proporção que a

liderança? Um trabalho de pesquisa da consultora Gartner mostra que não: percebeu-se que 75% dos líderes acreditam ter uma cultura de flexibilidade, mas apenas 57% dos colaboradores concordaram; a mesma percentagem de liderança sentiu que considera a opinião dos seus colaboradores na tomada de decisões, enquanto 47% destes últimos concordaram.

Hoje em dia, e talvez mais do que nunca, as pessoas procuram um trabalho que vá ao encontro dos seus valores e do seu estilo de vida. Creio que esta tendência foi simplesmente acelerada pelo panorama pandêmico. Mais do que oferecer uma oportunidade de trabalho, é importante que as empresas proporcionem uma boa experiência, incluam, ouçam e, acima de tudo, cuidem das suas pessoas.

Andrea Zanetti

Adaptado de: *Diário de Notícias* (Lisboa), 12/2/2022.

1. A temática central do texto se organiza em torno da seguinte questão:

- A) relação entre adoecimento e baixa remuneração
- B) conflitos de perspectiva entre patrões e empregados
- C) tensões entre faixas geracionais e experiência profissional
- D) articulação entre formas de trabalho e satisfação pessoal

2. De acordo com o texto, a crise sanitária atual teve o seguinte papel:

- A) retardar o ingresso de jovens na profissão
- B) acelerar as mudanças observadas em curso
- C) expor fragilidades na adesão às tecnologias
- D) diversificar as opiniões da legislação trabalhista

3. “Estes últimos quase dois anos de pandemia tiveram um impacto sem precedentes no nosso bem-estar físico e mental, desafiando a nossa capacidade de adaptação e reinvenção” (1º parágrafo).

Na frase, a expressão “desafiando a nossa capacidade de adaptação e reinvenção” assume valor de:

- A) condição
- B) finalidade
- C) consequência
- D) conformidade

4. No primeiro parágrafo, o emprego dos dois-pontos indica uma relação de sentido entre as partes, que pode ser explicitada pela seguinte expressão:

- A) ao passo que
- B) desde que
- C) logo que
- D) porque

“As conclusões desse relatório refletiram também o impacto da pandemia, que se percebeu ter afetado desproporcionalmente a saúde mental das mulheres face aos homens, tanto no trabalho como em casa” (3º parágrafo).

5. Na frase, a palavra “que” retoma o seguinte elemento:

- A) conclusões
- B) pandemia
- C) relatório
- D) estudo

6. A respeito da flexibilidade das relações de trabalho, o autor menciona uma pesquisa, que aponta o seguinte resultado:

- A) divergência de opiniões entre chefia e subordinados
- B) impossibilidade de aprofundamento das mudanças
- C) construção de cultura baseada em ilusões midiáticas
- D) desejo dos jovens de cotidiano organizado de forma mais rígida

7. O modo verbal reforça o sentido de possibilidade na forma destacada em:

- A) “são pessoas que **criam** pouco envolvimento com as organizações onde trabalham e andam frequentemente à procura da próxima ‘grande oportunidade’”
- B) “O mesmo índice sublinhou a necessidade urgente de os empregadores **estabelecerem** sistemas apropriados”
- C) “percebeu que 75% dos líderes **acreditam** ter uma cultura de flexibilidade, mas apenas 57% dos colaboradores concordaram”
- D) “Mais do que oferecer uma oportunidade de trabalho, é importante que as empresas **proporcionem** uma boa experiência”

8. O emprego da vírgula marca uma sequência de palavras em relação de enumeração em:

- A) “O estudo, que avaliou dimensões como ansiedade, depressão, stress pós-traumático, *burnout* e resiliência, demonstrou o impacto das alterações provocadas pela covid-19 na saúde mental e no bem-estar da população” (2º parágrafo)
- B) “Mais recentemente, em outubro de 2021, foram conhecidos dados de um quadro multidimensional realizado em países da União Europeia e no Reino Unido” (3º parágrafo)
- C) “Gerir de forma harmoniosa as prioridades e o tempo, num clima de incerteza, insegurança e mudanças constantes, é um verdadeiro desafio” (4º parágrafo)
- D) “E, hoje em dia, só as empresas que têm o equilíbrio entre vida pessoal e profissional no centro das suas preocupações prosperam na retenção de talento” (6º parágrafo)

9. A palavra “indubitavelmente” pode ser substituída, mantendo o sentido global da frase, pela seguinte expressão:

- A) por essa razão
- B) sem dúvida alguma
- C) em acordo com isso
- D) de modo inconsequente

10. O trecho “e envolver os colaboradores no processo de tomada de decisão” está corretamente reescrito, com a substituição de “os colaboradores” pelo pronome correspondente, em:

- A) e lhes envolver no processo de tomada de decisão
- B) e os envolver no processo de tomada de decisão
- C) e envolver-nos no processo de tomada de decisão
- D) e envolver-lhe no processo de tomada de decisão

MATEMÁTICA

11. Em uma empresa trabalham 8 engenheiros e 12 advogados. Sabe-se que a média aritmética das idades, em anos, dos engenheiros é igual a 37 e a dos advogados, 41. Portanto, a média aritmética, em anos, desses 20 profissionais corresponde a:

- A) 38,5
- B) 38,7
- C) 39,2
- D) 39,4

12. A base de uma caixa que tem a forma de prisma reto é um losango de diagonais medindo 6m e 8m. Se todas as arestas desse prisma são iguais, o volume, em m³, dessa caixa é igual a:

- A) 80
- B) 120
- C) 240
- D) 480

13. Uma gaveta contém 5 bolas numeradas de 1 a 5. Retiram-se, ao acaso e simultaneamente, três dessas bolas e os números obtidos são **p**, **q** e **r**. A probabilidade de que a soma ($p + q + r$) seja um número par é igual a:

- A) 3/10
- B) 1/2
- C) 3/5
- D) 1/4

14. Em uma reserva, a população P de jacarés é dada, em função do tempo t em ano, de acordo com a função $P(t) = \log(t+10)^{800}$, em que $t = 0$ representa o instante atual. Utilizando $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, o número de jacarés daqui a 8 anos será igual a:

- A) 1008
- B) 1220
- C) 1480
- D) 1600

15. Uma instalação hidráulica é constituída de quatro tubos, cujas medidas, em metros, são T_1 , T_2 , T_3 e T_4 . Admite-se que:

- T_4 tem dois metros a mais do que T_1 .
- $T_1 + T_2 + T_3 = 36$ m.
- (T_1, T_2, T_3) é uma progressão aritmética.
- (T_4, T_2, T_3) é uma progressão geométrica.

A soma dos algarismos do número que representa a medida, em metros, do tubo T_3 corresponde a:

- A) 7
- B) 8
- C) 9
- D) 10

INFORMÁTICA

16. No que diz respeito às modalidades de processamento, listam-se as características a seguir.

- I. Ocorre no momento exato em que sua ocorrência é registrada. Compra de crédito para celulares, operações bancárias de crédito e débito, além de operações com o cartão de crédito, que têm atualização imediata no extrato do cliente, são exemplos de transações.
- II. A informação recebida é processada pelo computador quase imediatamente, sendo o tempo de resposta um requisito fundamental.

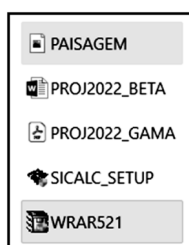
As características listadas em I e II representam, respectivamente, as modalidades de processamento denominadas:

- A) *online* e *time sharing*
- B) *offline* e *time sharing*
- C) *online* e *real time*
- D) *offline* e *real time*

17. No que diz respeito aos periféricos que podem ser configurados e conectados a um *notebook*, existem aqueles que se enquadram na categoria dos dispositivos de entrada, que operam exclusivamente na obtenção dos dados que serão processados pela máquina. São dois exemplos de dispositivos que se enquadram nessa categoria:

- A) *pendrive* e *plotter*
- B) *teclado* e *plotter*
- C) *pendrive* e *scanner*
- D) *teclado* e *scanner*

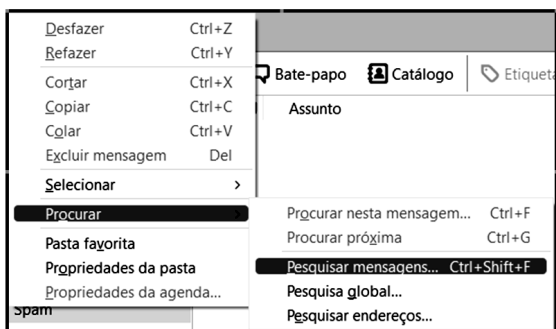
18. No gerenciador de arquivos do Windows 10 BR, um funcionário da AMAZUL acessou a pasta **PROJETOS** no caminho referenciado como **> Este Computador > SSD_256GB > PROJETOS**. Para selecionar exclusivamente os arquivos **PAISAGEM** e **WRAR521**, armazenados nessa pasta, ele selecionou primeiramente **PAISAGEM** e, levando o cursor do *mouse* sobre o nome do último arquivo - **WRAR521**, pressionou simultaneamente uma tecla de controle. O resultado é mostrado na figura abaixo, com destaque para os dois arquivos selecionados.



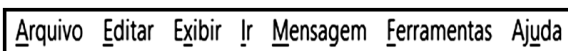
A tecla de controle pressionada foi:

- A)
- B)
- C)
- D)

19. No uso dos recursos do *software* Thunderbird Mozilla versão 78.12.0 (64-bit), na manipulação de mensagens de *e-mail*, um funcionário da AMAZUL acionou uma guia da barra de menus desse programa, o que gerou a exibição da janela *pop-up* da figura abaixo. O objetivo era realizar uma procura e pesquisa nas mensagens recebidas.



A barra de menus do Thunderbird Mozilla é mostrada a seguir.



Nessas condições, a guia acionada pelo funcionário é:

- A) Ir
- B) Editar
- C) Mensagem
- D) Ferramentas

20. A planilha abaixo foi criada no Calc Excel 2019 BR (x64):

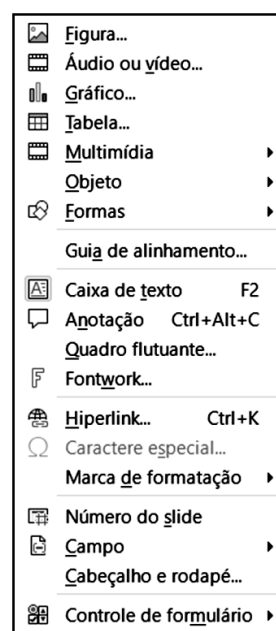
#	ÁREAS	REFERÊNCIA
1	Gestão do conhecimento	A1
2	Gestão de pessoas	A2
3	Projetos de engenharia nuclear	A3
4	Operação de instalações nucleares	A4
5	Assessoria em licenciamento nuclear	A5
6	Projeto e desenvolvimento de empreendimentos	A6
7	Desenvolvimento de tecnologias nucleares	A7
8	Prestação de serviços e gerenciamento de projetos	A8
16	PROCH =	?
17	PROCV =	?

- Em C16 foi inserida a expressão =PROCH(B7;A7:C14;2;0)
- Em C17 foi inserida a expressão =PROCV(A10;A7:C14;3;1)

Nessas condições, os valores mostrados em C16 e C17 são, respectivamente:

- A) Gestão de pessoas e A1
- B) Gestão de pessoas e A4
- C) Gestão do conhecimento e A1
- D) Gestão do conhecimento e A4

21. No uso dos recursos do *software* Impress, na suíte LibreOffice – 64 bits, versão 7.1.4.2 em português BR, observa-se que a Faixa de Opções exibe a Barra de Menus na parte superior da tela. Ao acionar uma das guias dessa barra, por meio do ponteiro do *mouse*, é mostrada a janela da figura abaixo, que oferece ao usuário a possibilidade de uso de diversos recursos.



Nessas condições, a guia da Barra de Menus acionada foi:

- A) Ferramentas
- B) Formatar
- C) Inserir
- D) Exibir

22. No que diz respeito às redes de computadores, uma sigla representa um recurso utilizado na navegação em *sites* da internet, com as características listadas a seguir.

- I. É um sistema de nomes de domínios, responsável por localizar e traduzir para números IP os endereços dos sites, como a URL <https://www.amazul.mar.mil.br/>, por exemplo, que os internautas digitam nos *browsers*.
- II. Funciona praticamente como uma agenda de telefone ao gerenciar o mapeamento entre nomes e números. São servidores que convertem solicitações de nomes em endereços IP, controlando qual servidor um usuário final alcançará quando digitar um nome de domínio no navegador da *web*.

Asigla que representa o recurso descrito é:

- A) SSH
- B) DNS
- C) NAT
- D) FTP

23. Na navegação em *sites* na internet pelo *browser* Google Chrome, um atalho de teclado pode ser usado em duas situações, caracterizadas a seguir.

- I. Para adicionar a URL da página visualizada a Favoritos, na tela do monitor.
- II. Para editar Favoritos, se a URL da página visualizada na tela já tiver sido adicionada a Favoritos em uma ação anterior.

Nesse caso, o atalho de teclado é:

- A) Ctrl + D
- B) Ctrl + F
- C) Alt + D
- D) Alt + F

24. No Word 2019 BR, nas últimas versões de 32 e 64 *bits*, os atalhos de teclado Ctrl + C e Ctrl + V são empregados, respectivamente, com os seguintes significados:

- A) copiar e colar
- B) copiar e mover
- C) clonar e colar
- D) clonar e mover

25. Atualmente o uso dos recursos e serviços da computação em nuvens vem se ampliando em ritmo crescente. Uma vantagem da computação em nuvem está indicada na seguinte alternativa:

- A) armazenamento local com total segurança, sob supervisão e monitoramento dos clientes que contratam o serviço
- B) utilização de conexões com a internet instáveis e lentas, devido ao acesso a servidores remotos, principalmente quando se trata de *streaming* e jogos
- C) não há necessidade de uma máquina potente, uma vez que tudo é executado em servidores do cliente, sob supervisão da empresa contratada
- D) possibilidade de acessar dados, arquivos e aplicativos a partir de qualquer lugar, bastando uma conexão com a internet para tal

INGLÊS AVANÇADO

Science, Technology & Innovation Policy in Brazil

In the field of Science, Technology & Innovation, the greatest challenge in Brazil has been in designing and implementing a long-term policy that enables scientific and technological development to reach the population in order to improve life quality.

This policy should have an effective impact on improving society's living conditions.

This is a process, which has been enhanced through time and has increasingly shown the great potential that public and private investment in Science, Technology & Innovation has for generating development and social integration. [...]

Electing Science, Technology & Innovation as a strategic choice for the country's development implies prioritizing investments in this sector, to recoup losses and swiftly advance in the production and dissemination of knowledge and innovation, particularly in relation to its incorporation in national production. This also means advocating on behalf of the importance of Science, Technology & Innovation as a factor that integrates other government development policies. In this context, it is necessary for citizens to closely follow advancements and to be prepared to participate in decisions that are important for society.

When it comes to Science, Technology & Innovation management, Brazil relies on a structured system composed of a central coordinating body and development agencies in charge of defining and implementing development policies on science, technology, and innovation. The State and local level Science, Technology & Innovation management systems follow the same model for development policies attuned to regional and local vocations.

Due to the country's dimensions, to difficulties encountered in its management structure, and, above all, to implementing national policies capable of simultaneously addressing varied regional needs, the scientific and technological knowledge produced is still slow to produce significant changes in the social inequities found in some regions. Therefore, the problems faced by Brazil in the fields of Science, Technology & Innovation are complex and can hardly be solved in the short term.

Adapted from:
<https://en.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/science-technology-innovation> Access on February 11, 2022.

26. According to the text, it is true that:

- A) Brazil always prioritizes private investments in the sector of Science, Technology & Innovation
- B) the field of Science, Technology & Innovation should not aim at improving society's living conditions
- C) due to Brazil's dimensions, it is challenging to implement national policies in Science, Technology & Innovation
- D) Brazil does not have a structured system in charge of defining and implementing policies on Science, Technology & Innovation

27. According to the fifth paragraph, it is correct to state that Brazil's Science, Technology & Innovation system aims at:

- A) defining and implementing development policies in the sector
- B) managing public and private investments in order to solve society's problems in the short term
- C) creating divergent models for development policies attuned to regional and local vocations
- D) coordinating development agencies that tracks advancements in the Science, Technology and Innovation field

28. The relative pronoun in "This is a process, **which** has been enhanced through time..." can be replaced by:

- A) who
- B) that
- C) whom
- D) whose

29. Choose the alternative in which the words can properly substitute the highlighted terms in the sentence "Electing Science, Technology & Innovation as a strategic choice for the country's development implies prioritizing investments in this sector, to **recoup** losses and **swiftly** advance in the production and dissemination of knowledge and innovation..."

- A) strike/surely
- B) recover/quickly
- C) regroup/suddenly
- D) reorganize/slowly

30. In "**Therefore**, the problems faced by Brazil in the fields of Science, Technology & Innovation are complex and can hardly be solved in the short term", the highlighted expression introduces:

- A) a new information connected with the subject in discussion throughout the text
- B) an additional information not related to the ones that have already been presented in the text
- C) a statement that contrasts with a previous statement or presents a different point of view on the subject
- D) a result that can be inferred or concluded by a process of logical reasoning from information presented earlier

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Se \vec{F} for um campo vetorial contínuo em uma região D , a integral de linha $\int_C \vec{F} d\vec{r}$ independe do caminho se o seu valor for o mesmo para todo caminho conectando o ponto inicial e o ponto final de C . Em relação a esse assunto, os valores de A e B para o

$$\int_C 2x \operatorname{sen}(2y) dx + (Ax^2 \cos(2y) + 3y^2 e^{-z}) dy + (By^3 e^{-z}) dz$$

quais

independe do caminho são respectivamente:

- A) $1 e^{-1}$
- B) $1 e^3$
- C) $2 e^{-1}$
- D) $2 e^3$

32. A massa total, M , e as coordenadas do centro de massa $C = (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$ de uma superfície curva, S , de densidade variável $p(x, y, z)$ podem ser calculadas pelas seguintes relações:

$$M = \iint_S p(x, y, z) dS,$$

$$\bar{x} = \frac{1}{M} \iint_S x p(x, y, z) dS,$$

$$\bar{y} = \frac{1}{M} \iint_S y p(x, y, z) dS,$$

$$\bar{z} = \frac{1}{M} \iint_S z p(x, y, z) dS.$$

Portanto, a soma do valor das três coordenadas do centro de massa do hemisfério $x^2 + y^2 + z^2 = 9, z \geq 0$, de densidade $p(x, y, z) = Z$, em unidades de massa, vale:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

33. A integral dupla de uma função de duas variáveis positiva e contínua, $f(x, y)$, definida em um domínio D , representa o volume do sólido que está abaixo de $f(x, y)$ e acima de D . Considerando $e = 2,72$, a integral $\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 e^{y^3} dy dx$:

- A) não pode ser calculada
- B) só pode ser calculada com o auxílio de métodos numéricos
- C) pode ser calculada de forma analítica e vale 0,57
- D) pode ser calculada de forma analítica e vale 1,24

34. O cálculo da área de uma figura plana pode ser realizado com o auxílio de uma integral, que pode ser simples, dupla ou de linha. Com relação a esse assunto, é possível afirmar que a área da região delimitada pela curva $\vec{r}(t) = \operatorname{sen}(2t)\vec{i} + 3 \cos(t)\vec{j}$, $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$, orientada no sentido horário, vale, em unidade de área:

- A) 2
- B) 4
- C) 2π
- D) 4π

35. Rotacional (*rot*), divergente (*div*) e gradiente (*grad*) são três campos famosos relacionados à teoria de campos vetoriais. Em relação a eles, para um dado campo vetorial em \mathbb{R}^3 , \vec{F} , cujas derivadas parciais de terceira ordem de cada uma de suas componentes são contínuas, a expressão

$$\operatorname{grad} \left(\operatorname{div} \left(\operatorname{rot} \left(\vec{F}(x_0, y_0, z_0) \right) \right) \right)$$

para $(x_0, y_0, z_0) = (1, 2, 3)$ representa:

- A) o vetor nulo
- B) um vetor não nulo
- C) o escalar zero
- D) um escalar diferente de zero

36. O cálculo de uma integral tripla pode ser facilitado por meio de uma mudança apropriada do sistema de coordenadas. Levando em consideração esse fato,

$$\int_0^{\sqrt{8}} \int_0^{\sqrt{8-x^2}} \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^{\sqrt{16-x^2-y^2}} \left(\frac{\pi}{3}\right) x^2 z \, dz dy dx \text{ vale:}$$

- A) 32
B) $\frac{128}{3}$
C) 64
D) $\frac{256}{3}$

37. Em relação à teoria de parametrização de superfícies, a superfície de equação vetorial $\vec{r}(R, \theta) = R\cos(\theta)\vec{i} + R\sin(\theta)\vec{j} + (1 - R\cos(\theta) - R\sin(\theta))\vec{k}$; $0 \leq R \leq 2, 0 \leq \theta \leq 2\pi$ representa a parte:

- A) da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 1$ e acima do plano xy .
B) do plano $x + y + z = 1$ que está dentro da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.
C) do parabolóide $z = x^2 + y^2$ que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 4$.
D) do plano $x + y + z = 1$ que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 4$.

38. O cálculo de integrais de linha pode ser facilitado por ferramentas, como o teorema fundamental das integrais de linha, o teorema de Green e o teorema de Stokes.

Com base nessa afirmação, o valor de $\int_C z^2 dx + e^{-y^2} dy + x dz$,

em que C é a fronteira da parte do plano $x + y + 2z = 1$ que está no primeiro octante, orientada no sentido horário quando vista de cima, é:

- A) $-\frac{1}{3}$
B) $-\frac{1}{2}$
C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{1}{2}$

39. Decidido a apagar um incêndio no topo de um prédio, um bombeiro de massa 74kg , munido de 2 baldes cheios de água, cada um com massa de 8kg , sobe completamente a escadaria de um prédio de 36m de altura. A posição do profissional em função do tempo pode ser descrita pelas equações $x(t) = 6\cos(t), y(t) = 6\sin(t), z(t) = \frac{6}{\sqrt{\pi}}\sqrt{t}$, em que x, y e z são dados em metros e t em segundos. Com base nessas informações, considerando $g = 10\text{m/s}^2$ e $\pi = 3,14$, o trabalho realizado pelo bombeiro contra a gravidade em sua trajetória, em kJ, vale:

- A) 26,64
B) 32,24
C) 2007,59
D) 2441,66

40. O Teorema de Gauss é um dos principais recursos utilizados para calcular o fluxo através de superfícies fechadas. Entretanto, ele também pode ser aproveitado nos casos em que a superfície é aberta, desde que ela seja completada de modo a se tornar fechada. Com base nesse texto, o fluxo do campo vetorial $\vec{F}(x, y, z) = e^{-z^2}\vec{i} + \cos(x^3)\vec{j} + \left(\frac{z}{\pi}\right)(z+1)\vec{k}$ sobre a parte do parabolóide $z = 4 - x^2 - y^2$, que está acima do plano xy , com orientação da normal para cima, vale:

- A) 8
B) 16
C) 20
D) 24

41. Equações diferenciais parciais são amplamente utilizadas para descrever fenômenos naturais, sobretudo aqueles que dependem simultaneamente do tempo e de outras variáveis. Com relação às Equações Diferenciais Parciais Lineares de 2ª ordem e a sua caracterização, a equação:

- A) do calor é uma equação diferencial parcial hiperbólica
B) da onda é uma equação diferencial parcial elíptica
C) de Poisson é uma equação diferencial parcial parabólica
D) de Laplace é uma equação diferencial parcial elíptica

42. Na teoria dos métodos numéricos de solução de Equações Diferenciais Ordinárias, o método de Taylor é caracterizado por ser:

- A) implícito e de passo único
B) explícito e de passo múltiplo
C) implícito e de passo múltiplo
D) explícito e de passo único

43. Considere o método de Taylor de 2ª ordem

$$y_{n+1} = y_n + hf_n + \frac{h^2}{2} f'_n,$$

e o Problema de Valor Inicial:

$$\begin{cases} y' = -y + x + 3 \\ y(1) = 2 \\ h = 0,1; \end{cases}$$

O valor aproximado de $y(1,2)$, utilizando arredondamento de quatro casas decimais, vale:

- A) 2,1111
B) 2,1950
C) 2,3810
D) 2,5359

44. Os métodos numéricos de solução de Equações Diferenciais Ordinárias podem ser caracterizados em métodos implícitos e métodos explícitos. Com relação a esse conceito:

- A) $y_{n+1} = y_n + hf_n + \frac{h^2}{2}f'_n$ é um método implícito
- B) $y_{n+2} = y_{n+1} + \frac{h}{12}(-f_n + 8f_{n+1} + 5f_{n+2})$ é um método explícito
- C) $y_n = y_{n-1} + hf_{n-1}$ é um método implícito
- D) $y_{n+2} = y_{n+1} + \frac{h}{2}(-f_n + 3f_{n+1})$ é um método explícito

45. Considere o método de Runge-Kutta de 2ª ordem, conhecido como método de Euler Melhorado

$$y_{n+1} = y_n + \frac{h}{2}(k_1 + k_2),$$

$$k_1 = f(x_n, y_n),$$

$$k_2 = f(x_n + h, y_n + hk_1),$$

e o Problema de Valor Inicial (PVI)

$$\begin{cases} y' = -y + 2x + 2 \\ y(1) = 5 \\ h = 0,5; \end{cases}$$

Seja $y(2) = 5,1036$ o valor exato da solução do PVI. O erro absoluto da aproximação da solução do PVI para $x = 2$, utilizando o referido método e arredondamento de quatro casas decimais, é:

- A) 0,0610
B) 0,0683
C) 0,0816
D) 0,0822

46. Considere o método de Euler (método de Taylor de 1ª ordem)

$$y_{n+1} = y_n + f(x_n, y_n)$$

e o Problema de Valor Inicial de 2ª ordem

$$\begin{cases} y'' - 2y' + y + x = 0 \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 2 \\ h = 0,25; \end{cases}$$

O valor aproximado de $y'(0,5)$, utilizando arredondamento de quatro casas decimais, é:

- A) 2,1875
B) 3,6875
C) 2,8460
D) 3,9462

47. O Método das Diferenças Finitas pode ser aplicado na solução de um Problema de Valor de Contorno (PVC). Considere as aproximações por diferenças centradas e o PVC de 2ª ordem abaixo:

$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = x \\ y(0) = 1, \quad y(1) = 1 \\ h = 0,25; \end{cases}$$

O termo independente do sistema linear associado ao Método das Diferenças Finitas, na aproximação de $y(0,25)$, $y(0,5)$ e $y(0,75)$, é:

A) $\begin{pmatrix} h^3 - (1 - h) \\ 3h^3 \\ 3h^3 - (1 - h) \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} h^3 - (1 + h) \\ 2h^3 \\ 3h^3 + (1 - h) \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} h^3 - (1 - h) \\ 2h^3 \\ 3h^3 - (1 + h) \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} h^3 - (1 - h) \\ 3h^3 \\ 3h^3 - (1 + h) \end{pmatrix}$

48. O Método das Diferenças Finitas pode ser aplicado na solução de um Problema de Valor de Contorno (PVC). Considere as aproximações por diferenças centradas e o PVC de 2ª ordem abaixo:

$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = x \\ y(0) = 1, \quad y(1) = -1 \\ h = 0,25; \end{cases}$$

A terceira equação do sistema linear, associada ao Método das Diferenças Finitas, na aproximação de $y(0,25)$, $y(0,5)$ e $y(0,75)$, é:

- A) $0,75y_2 - 1,9375y_3 = -1,2031$
B) $0,75y_2 - 1,9375y_3 = 1,2969$
C) $-1,9375y_2 + 0,75y_3 = -0,7031$
D) $-1,9375y_2 + 0,75y_3 = -1,2031$

49. Aproximações por diferenças finitas são aplicáveis aos métodos numéricos na solução de Equações Diferenciais Parciais, EDP. Com relação às Equações Parabólicas, o método das Diferenças:

- A) Progressivas é condicionalmente estável, e os pontos da malha $(x_i, t_{j-1}), (x_{i-1}, t_j)$ e (x_{i+1}, t_j) são utilizados para aproximar o valor de (x_i, t_j)
- B) Progressivas é incondicionalmente estável, e os pontos da malha $(x_{i-1}, t_j), (x_i, t_j)$ e (x_{i+1}, t_j) são utilizados para aproximar o valor de (x_i, t_{j+1})
- C) Regressivas é condicionalmente estável, e os pontos da malha $(x_{i-1}, t_j), (x_i, t_j)$ e (x_{i+1}, t_j) são utilizados para aproximar o valor de (x_i, t_{j+1})
- D) Regressivas é incondicionalmente estável, e os pontos da malha $(x_i, t_{j-1}), (x_{i-1}, t_j)$ e (x_{i+1}, t_j) são utilizados para aproximar o valor de (x_i, t_j)

50. Considere a Equação Diferencial Parcial (EDP) Elíptica abaixo

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 4, x \in (0, 1), y \in (0, 2);$$

$$u(x, 0) = x^2, \quad x \in [0, 1];$$

$$u(x, 2) = (x - 2)^2, \quad x \in [0, 1];$$

$$u(0, y) = y^2, \quad y \in [0, 2];$$

$$u(1, y) = (y - 1)^2, \quad y \in [0, 2];$$

$$h = k = 1/2$$

e as aproximações, a seguir:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x_i, y_j) \cong \frac{u(x_i + h, y_j) - 2u(x_i, y_j) + u(x_i - h, y_j)}{h^2};$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}(x_i, y_j) \cong \frac{u(x_i, y_j + k) - 2u(x_i, y_j) + u(x_i, y_j - k)}{k^2};$$

Ao se aproximar a solução do problema, utilizando o método das Diferenças Finitas, o sistema linear $Aw = b$, $w_i = w_{ij} \cong u(x_i, y_j)$; $l = (3 - j) + i$, $i = 1, 1 \leq j \leq 3$ é igual a:

A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3,75 \\ 0 \\ 0,25 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ -2 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4,75 \\ 1 \\ 0,25 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3,75 \\ 0 \\ -0,25 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ -2 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4,75 \\ 1 \\ -0,25 \end{pmatrix}$

51. É possível definir o espaço de Sobolev $W^{1,2}([0,1], \mathbb{R})$ como o subconjunto de todas as funções $u \in L^2$ que possuem derivada fraca. Definindo a norma $\|\cdot\|_1$ em $W^{1,2}([0,1], \mathbb{R})$ por $\|u\|_1 = \|u\|_{L^2} + \|u'\|_{L^2}$, podemos afirmar que o espaço $W^{1,2}([0,1], \|\cdot\|_1)$ é também um espaço de:

- A) Riemann
- B) Lagrange
- C) Cauchy
- D) Hilbert

52. No desenvolvimento do Método dos Elementos Finitos, há uma série de etapas. As etapas a serem executadas permitem distinguir cada relação importante, como o método variacional para determinação da solução aproximada, as funções de interpolação, condições de contorno, matrizes elementares e matrizes de rigidez. Com relação a esses elementos:

- A) as funções de interpolação definem a geometria dos elementos
- B) as matrizes de rigidez definem as condições a serem aplicadas nas faces de cada elemento
- C) o método de resíduos ponderados é uma técnica aplicada para solução dos problemas por meio dos métodos de elementos finitos
- D) as matrizes elementares destacam o comportamento do termo fonte na fronteira

53. O Método dos Elementos Finitos (MEF) é uma das técnicas utilizadas para resolver problemas físicos descritos por Equações Diferenciais Parciais. Sobre as fontes de erro existentes no desenvolvimento do MEF, um tipo de erro que permanecerá ocorrendo, independentemente do uso de técnicas pelo usuário que visem minimizar oscilações na solução, é aquele:

- A) proveniente do refinamento da malha
- B) relacionado às funções de interpolação
- C) associado ao arredondamento dos cálculos matemáticos realizados nos sistemas digitais
- D) associado à discretização, já que dentro de cada elemento as propriedades físicas são constantes

54. No estudo dos elementos finitos, sempre houve a necessidade de definir se os elementos são isoparamétricos ou não. Essa informação é importante para permitir o estudo do comportamento das deformações causadas nos elementos. De acordo com as expressões aplicadas para descrever o seu comportamento, um elemento isoparamétrico é aquele:

- A) cujas funções de interpolação são sempre lineares, o que se reflete em funções semelhantes em qualquer sistema de coordenadas
- B) cujo comportamento pode ser descrito por funções polinomiais de mesmo grau, independentemente do sistema de coordenadas
- C) que não possui sistema de coordenadas natural, já que depende de coordenadas relativas
- D) que só pode ser descrito por meio de um sistema de coordenadas naturais, já que a análise não é válida no sistema geral

55. Considere o Problema de Valor de Contorno, PVC, unidimensional descrito pela equação diferencial e pelas condições abaixo: $y'' + y + x = 0$, $0 \leq x \leq 1$;
 $y(0) = 0$, $y'(1) = 1$

Ao utilizarmos o Método do Elementos Finitos, MEF, para a solução numérica do PVC, acima, definido com um passo constante, $h = 0,2$, o problema matricial associado contará com:

- A) 2 condições essenciais, 5 nós e 6 elementos
- B) 1 condição essencial, 1 condição natural, 5 nós e 6 elementos.
- C) 2 condições naturais, 6 nós e 5 elementos.
- D) 1 condição essencial, 1 condição natural, 6 nós e 5 elementos.

56. O código a seguir, na linguagem Python, utiliza a estrutura de repetição do tipo 'while' para implementar uma sequência de comandos. Essa estrutura permite que um ou mais comandos sejam executados até que uma condição de parada seja satisfeita.

```
a=0
b=1
while a < 5:
    a, b = b, a+b
print(2*a, 2*b)
```

Neste sentido, os valores impressos ao final da execução desse trecho de código são:

- A) 5 e 16
- B) 8 e 32
- C) 10 e 16
- D) 16 e 32

57. O código abaixo, em Python, explora uma sequência muito comum na matemática, a série de Fibonacci, além de utilizar a estrutura de repetição do tipo "for". Nesse tipo de estrutura de controle de fluxo, um ou mais comandos são executados um determinado número de vezes.

```
n=6
a, b = 0, 1
for i in range(n):
    t = a + b
    a = b
    b = t
print(b/a)
```

Com relação a esse código, o valor impresso ao final da execução desse algoritmo, utilizando arredondamento de quatro casas decimais, é:

- A) 1,6000
- B) 1,6154
- C) 1,6190
- D) 1,6250

58. O código a seguir, na linguagem Python, apresenta um vetor com os nomes dos principais clubes de futebol do Estado do Rio de Janeiro. Um vetor é uma estrutura que permite o armazenamento de um conjunto de dados em uma variável. Esses dados podem ser acessados por meio do seu respectivo índice e da variável estruturada.

```
v = ['Flamengo', 'Vasco', 'Fluminense', 'Botafogo']
w = 0
while w < len(v):
    print(v[len(v)-w-1])
    w = w+1
```

Com base nesse trecho de código, a sequência impressa, ao final da execução, corresponde a:

- A) Botafogo
Fluminense
Vasco
Flamengo
- B) Flamengo
Vasco
Fluminense
Botafogo
- C) Fluminense
Vasco
Flamengo
Botafogo
- D) Vasco
Fluminense
Botafogo
Flamengo

59. O trecho de código abaixo, na linguagem Python, faz uso da estrutura de decisão do tipo 'if-elif-else'. Uma estrutura de decisão desse tipo permite que um ou mais fluxos de lógicos sejam contemplados, mediante as respectivas condições de teste:

```
s, x = 0, 2
for i in range(4):
    x = x+2
    if (x < s):
        s = x
    elif (x > s):
        s = s+x
    print (s)
```

A sequência impressa no final da execução desse algoritmo é:

- A) 4
6
8
10
- B) 4
8
10
16
- C) 4
10
8
18
- D) 6
8
10
16

60. Os principais sistemas de numeração de base não decimal utilizados na computação são os seguintes: sistema de base binária, sistema de base octal e sistema de base hexadecimal. Com respeito à conversão entre bases numéricas, a grandeza $(1011100)_2$ é representada nas bases octal e hexadecimal como:

- A) $(134)_8$ e $(B8)_{16}$
- B) $(134)_8$ e $(5C)_{16}$
- C) $(560)_8$ e $(5C)_{16}$
- D) $(560)_8$ e $(B8)_{16}$

REDAÇÃO

Trecho I

O que deu errado com os *millennials*, geração que foi de ambiciosa a 'azarada'?

A primeira geração a conviver desde cedo com computadores pessoais, smartphones, internet e o fluxo global de informações tinha grandes expectativas sobre si própria: com mais anos de educação em relação a seus pais e de composição mais socialmente diversa, os *millennials* sonhavam com mais prosperidade e impacto global do que muitas gerações que vieram antes.

No entanto, pesquisas internacionais apontam que os *millennials* - cuja idade atualmente varia entre 26 e 40, mais ou menos - são mais propensos a ter dívidas do que seus antepassados e levam mais tempo, em média, para sair da casa dos pais ou para atingir marcos tradicionais da vida adulta, como comprar um imóvel ou carro próprio.

Essa desconexão entre expectativa e realidade fez com que *millennials* virassem alvo de memes ou comentários depreciativos na internet sobre seu aparente "fracasso", "preguiça" ou dependência maior dos pais.

E, para piorar, os *millennials* agora recebem os olhares de desdém da geração Z, a que vem em seguida deles – e para a qual boa parte do que é associado aos *millennials* é vista como "cringe", ou vergonhoso.

Paula Adamo Idoeta
(Adaptado de: bbc.com)

Trecho II

Cringe? Millennials superam a geração Z quando o assunto é investimento

Uma grande discussão virtual entre jovens da geração Z (pessoas com até 24 anos de idade) e *millennials* (com 25 a 40 anos) popularizou esse termo nas últimas semanas. A expressão em inglês, que em tradução livre pode ser definida como um comportamento vergonhoso ou constrangedor, foi utilizada pela geração Z para classificar o que pensam dos hábitos dos *millennials*.

Entre os integrantes da geração X (41 a 56 anos), 48% dizem não ter qualquer conhecimento sobre investimentos, enquanto esse percentual cai para 46% entre os *boomers* (57 a 75 anos), conforme a pesquisa realizada em 2020.

Marília Almeida
(Adaptado de: exame.com)

Com base na leitura dos textos e nos seus conhecimentos sobre o assunto, redija um texto dissertativo-argumentativo com 20 a 30 linhas acerca da seguinte questão:

A presença de geração mais jovem no mundo do trabalho deve impor maior flexibilidade às relações?

Orientações:

1. A sua redação deve ter no **mínimo 20 (vinte)** e no **máximo 30 (trinta)** linhas.
2. Atente-se ao tema e aos conhecimentos relacionados para produzir seu texto.
3. Redija com caneta esferográfica de tinta **azul ou preta**.
4. **NÃO** copie trechos dos textos da prova.
5. Empregue a norma culta padrão da Língua Portuguesa e faça letra LEGÍVEL.
6. **NÃO** pule linhas e **NÃO** dê espaçamento excessivo entre letras, palavras e parágrafos.
7. Transcreva o seu texto a caneta para a **FOLHA DE REDAÇÃO**, no Cartão de Respostas, pois o rascunho **NÃO** será considerado para a correção.
8. Será desconsiderado, para efeito de avaliação, qualquer fragmento de texto que for escrito fora do local apropriado indicado na Folha de Redação.
9. **NÃO** assine a **FOLHA DE REDAÇÃO** ou faça qualquer escrita, sinal, desenho, marca ou símbolo que possibilite identificação do(a) candidato(a).

PONTUAÇÃO MÁXIMA: 100 PONTOS

RASCUNHO DA REDAÇÃO
MÍNIMO DE 20 E MÁXIMO DE 30 LINHAS

1	
5	
10	
15	
20	
25	
30	