

# PROCESSO SELETIVO – VAGAS REMANESCENTES 2022

## QUESTÕES OBJETIVAS

### Instruções para a realização da prova

- Este caderno contém 20 questões de múltipla escolha: 10 questões referentes à prova de Leitura e Interpretação de Textos (de 1 a 10) e 10 questões referentes à prova de Conhecimentos Específicos (de 11 a 20).
- Para cada questão, há 4 alternativas, devendo ser marcada apenas uma.
- Assine a Folha de Respostas e transcreva para essa folha, com caneta preta, as respostas escolhidas.
- Não deixe nenhuma das 20 questões em branco na Folha de Respostas.
- **A duração total da prova (Leitura e Interpretação de Texto e Conhecimentos Específicos) é de quatro horas. NÃO** haverá tempo adicional para transcrição de gabarito.
- Após as 15h30, você poderá deixar a sala e levar **APENAS** o Controle do Candidato e a Declaração de Presença.

**CIÊNCIAS EXATAS  
TECNOLOGICAS**

PROCESSO SELETIVO DAS VAGAS REMANESCENTES 2022  
CIÊNCIAS EXATAS / TECNOLÓGICAS

### PROCESSO SELETIVO – VAGAS REMANESCENTES UNICAMP 2022

#### CONTROLE DO CANDIDATO

#### LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

#### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**RASCUNHO**

**TEXTO 1 (referência para as questões 1, 2 e 4)**

Leia, a seguir, o excerto de uma resenha do livro *A vida secreta das árvores*, de Peter Wohlleben (2017).

**A internet da floresta**

O que enxergamos de uma árvore adulta, a parte acima do solo, com frequência é igual à parte que cresce para dentro da terra, podendo até ser menor. Quanto mais velha for a árvore — muitas, aos cem anos, ainda estão na flor da idade —, maiores serão as extensões da raiz, que é o órgão mais essencial de seu corpo, caracterizado por existir em dois mundos.

“O essencial é invisível para os olhos”, como a raposa ensinou ao Pequeno Príncipe. As principais revelações de Peter Wohlleben em *A vida secreta das árvores* dizem respeito à intimidade da parte da raiz que não vemos, e “onde possivelmente”, diz ele, “se situa algo como o cérebro” dos vegetais.

Sendo uma árvore capaz de aprender e de armazenar informações úteis para se manter com saúde, o autor admite que essas funções se concentram na raiz, lembrando circunstâncias simples para ilustrar a tese: se ela encontrar substâncias tóxicas, rochas impenetráveis ou terra úmida demais, logo impõe uma mudança de rumo a seu crescimento, desviando-o das áreas que não lhe são favoráveis para avançar em novas direções.

Os fungos benéficos se expandem rapidamente pelo subsolo. Ao crescerem na direção de outras árvores, conectam-se a fungos parceiros e às raízes às quais estão ligados, criando assim uma rede para a troca de nutrientes e até de informações sobre eventuais ataques de insetos. Essa rede de comunicação vegetal, que funciona para o autor como “a internet da floresta”, tem sido frequentemente chamada de *wood wide web*. Outros estudos sobre o que ocorre nas entranhas da terra indicam que árvores da mesma espécie, vegetando em conjuntos densos, podem se unir pelas raízes para formar um amplo sistema emaranhado, capaz de atuar em benefício de todas.

Wohlleben acentua a primazia de certo instinto social nas florestas e recorre muitas vezes a comparações entre os reinos vegetal e animal, aparentemente levado pelo desejo de enfatizar que as árvores não são autômatos: elas têm volição bem definida, sabem como proceder para sair de enrascadas e disparam mecanismos de defesa ante ameaças vindas de fora. Mas então as árvores pensam?

A fim de superar o enigma, a palavra “senciência” pode ser posta em lugar de “consciência” para falar dos processos que os vegetais utilizam ao raciocinar sensorialmente. Apesar de não constar dos dicionários, essa palavra circula desde a década de 1970, quando foi divulgada por um livro que fez enorme sucesso, *A vida secreta das plantas*, de Peter Tompkins e Christopher Bird.

Tanto no livro mais antigo, onde há pontos discutíveis pelos apelos exóticos, quanto no recém-lançado, bem convincente pela sobriedade do engenheiro florestal que o assina, são numerosos os casos pitorescos de árvores taludas e até de plantas de pequeno porte que

resolvem problemas de sobrevivência pela aplicação prática e metódica de seu raciocínio sensorial.

(Adaptado de L. A. Fróes, “A internet da floresta”. *Quatro cinco um*, 01/05/2017. Disponível em <https://www.quatrocincoum.com.br/br/resenhas/divulgacao-cientifica/a-internet-da-floresta>. Acessado em 10/08/2021.)

**QUESTÃO 1**

De acordo com o resenhista, por que o autor do livro recorre frequentemente a comparações entre os reinos vegetal e animal?

- Para evidenciar um tipo de comportamento autônomo em rede das árvores que se assemelharia a um tipo de consciência sensorial, como a capacidade interativa e social de certos animais.
- Para enfatizar que as plantas possuem um tipo de raciocínio sensorial coletivo, similar ao dos animais, que permite que elas se comuniquem com eles: é o que o autor do livro chama de “internet da floresta”.
- Para descrever, pela comparação entre os comportamentos autônomos característicos de animais e plantas, o condicionamento individual das árvores no sistema subterrâneo de comunicação em rede.
- Para ressaltar que as árvores não têm comportamento automatizado; como os animais, elas possuem consciência individual, o que possibilita a elas reagir de modo não programado às ameaças.

**QUESTÃO 2**

Pelo fragmento da resenha, podemos afirmar que se trata de um texto

- descritivo, que busca elencar os pontos principais da obra resenhada para leitores especializados ou bastante familiarizados com a áreas de engenharia florestal, ciências ambientais ou afins.
- descritivo, que busca expor de maneira abreviada e neutra o conteúdo do livro resenhado, de modo a fornecer informação científica para leitores não necessariamente especializados.
- crítico, que busca sintetizar, interpretar e analisar o livro resenhado de modo a realizar uma recuperação temática para leitores especializados das áreas de engenharia florestal, ciências ambientais e afins.
- crítico, que sintetiza, interpreta e analisa a obra resenhada, com comentários e referências complementares, voltado à divulgação do livro para um público mais amplo do que o de leitores especializados.

**TEXTO 2 (referência para as questões 3 e 4)**

Leia a seguir uma passagem da entrevista com Pierre Lévy, sociólogo e pesquisador em ciência da informação.

“Há 30 anos, Pierre Lévy (Túnis, 1956) já falava e escrevia com desenvoltura sobre assuntos como o teletrabalho, as *fake news*, a realidade virtual e as mudanças que as novas tecnologias viriam a provocar na cultura. (...)”

**Pergunta.** Em 1994 você previu que internet seria ‘a principal infraestrutura da comunicação humana’. Suspeitava que chegasse a esse ponto?

**Resposta.** O que distingue o ser humano é a linguagem. E quando foi inventada a escrita, e depois o alfabeto, e depois a imprensa, e depois os meios de comunicação eletrônicos, essa potência da linguagem foi se multiplicando. E penso que isso condiciona todo o resto, toda a evolução econômica, política e cultural. Então, quando se viu, já no final dos anos setenta e começo dos oitenta, que os computadores não eram simplesmente máquinas calculadoras, e sim que, conectando-se às redes de telecomunicações, se transformariam em uma nova infraestrutura de tratamento da informação, vi claramente que o ser humano entrava numa nova etapa. (...)”

**Pergunta.** Ao seu conceito de inteligência coletiva podem ser contrapostos outros: ignorância coletiva, maldade coletiva... Qual deles você acha que pode mais nas sociedades hipertecnologizadas de hoje em dia?

**Resposta.** É uma pergunta legítima. Quando falei de inteligência coletiva há 27 anos, evidentemente estava defendendo um uso ético e socialmente positivo da tecnologia. Mas o que eu queria enfatizar era sobretudo o aumento evidente das capacidades cognitivas. Por exemplo, o aumento da capacidade de memória através da sua externalização nos meios digitais. E, veja você, se hoje em dia você não se lembrar de algo neste momento, digita no Google e pronto. Uma imensa memória está à nossa disposição. Agora, essa externalização da memória já tinha começado muito antes: uma biblioteca na verdade é isso.”

(*El País*, 01/07/2021. Disponível em <https://brasil.elpais.com/eps/2021-07-01/pierre-levy-muitos-nao-acreditam-mas-ja-eramos-muito-maus-antes-da-internet.html>. Acessado em 30/07/2021.)

**QUESTÃO 3**

Com base no excerto, o que permitiria pensar em uma nova etapa de transformação do ser humano a partir da constituição de sociedades hipertecnologizadas, conforme destaca o pesquisador entrevistado?

- A criação de condições para se usar eticamente as ferramentas de informação e comunicação das redes tecnológicas.
- A potencialização tecnológica da capacidade de armazenar e acessar rapidamente uma memória fora do corpo humano.

- O aparecimento histórico de capacidades cognitivas fora do corpo humano, através do uso de tecnologias da linguagem.
- O condicionamento da evolução econômica, política e cultural pela transformação da linguagem e da tecnologia.

**QUESTÃO 4**

Sobre um possível diálogo entre a resenha (texto 1) e a entrevista (texto 2), assinale a alternativa correta.

- A ideia de “raciocínio sensorial” nos sistemas formados pelas raízes de um grupo de árvores poderia ser pensada de maneira análoga à noção de “inteligência coletiva”, que descreve formas de cognição e interação humanas por meio das redes tecnológicas.
- O comportamento das árvores em um sistema complexo como o da floresta, chamado de *wood wide web*, pode ser compreendido como uma manifestação da “inteligência coletiva”, conceito de Pierre Lévy que descreve as redes artificiais de comunicação.
- O conceito de “inteligência coletiva”, de Pierre Lévy, é antigo e já não dá conta dos comportamentos em rede contemporâneos; a noção de *wood wide web* não dialoga com noções das áreas de tecnologia, pois somente descreve as raízes das árvores.
- O texto que trata das redes de comunicação vegetal recorre a metáforas do campo das tecnologias para descrever o comportamento das árvores em um sistema como a floresta e adapta o conceito de “inteligência coletiva” para o de “raciocínio sensorial”.

**TEXTO 3 (referência para as questões 5 e 6)**

O resumo a seguir foi publicado nos anais de um evento científico da área de Fonoaudiologia.

Por judicialização da saúde, é possível entender que o usuário, no anseio de ter suas necessidades supridas, acaba buscando seu direito à saúde, constitucionalmente garantido, por meio do Poder Judiciário. Não foram encontrados, na literatura pesquisada, estudos que tenham tido como foco o impacto da ação do Judiciário na política de saúde auditiva no Brasil, ao considerar o implante coclear (IC). Assim, analisar o IC, na perspectiva do direito individual e do acesso à saúde, torna-se de grande valia para ações e decisões futuras junto às políticas públicas na área da reabilitação auditiva. A pesquisa propõe discutir comparativamente a realização da cirurgia de IC (unilateral e bilateral) no Serviço Público e na Saúde Suplementar em casos que tenham sido determinados por decisão judicial, entre 2008 e 2019. Foi realizado um levantamento de acórdãos de todos os Tribunais

Nacionais e a Jurisprudência Dominante voltados à cirurgia do IC no SUS entre 2007 e 2019, por meio da Plataforma Jusbrasil. Também foi realizado um levantamento no DATASUS sobre quantos procedimentos de IC foram realizados no mesmo período. De acordo com o DATASUS, entre 2008 e 2019 foram realizados 8.857 procedimentos de cirurgia de IC pelos Entes Públicos ou pelas Operadoras dos Planos de Saúde no país. Com relação à Judicialização, para solicitação da cirurgia do IC, foram encontrados 216 processos, representando 2,43% do total de cirurgias realizadas. Diante dos dados, foi possível observar que a judicialização da saúde tem representado uma parcela mínima dos casos de cirurgia de IC, o que não demonstra um vultoso impacto no orçamento público e na estrutura de atendimento do SUS.

(Adaptado de V. B. Regini e K. F. Alvarenga, A cirurgia do implante coclear unilateral e bilateral no Brasil: judicialização da saúde. *Anais do 27º COFAB – Congresso Fonoaudiológico de Bauru*, 2020, p. 186.)

### QUESTÃO 5

Com base no resumo, é correto afirmar que a pesquisa teve como

- premissa a compreensão de que a judicialização não afeta as políticas de saúde.
- objetivo principal o levantamento do número de cirurgias auditivas (de IC) no SUS.
- método principal o levantamento documental de dados primários.
- resultado dados que apontam a ausência do tema na literatura pesquisada.

### QUESTÃO 6

Pela conclusão do estudo, é possível inferir que

- existe a necessidade da judicialização para garantir o acesso à saúde auditiva no Brasil, no que concerne às cirurgias de IC.
- a judicialização não apresenta impacto positivo no acesso à saúde auditiva nos serviços público e suplementar no Brasil.
- a judicialização não produz efeito de sobrecarga no funcionamento administrativo dos serviços de saúde pública e suplementar.
- as cirurgias de IC no SUS custam pouco aos cofres públicos e não dependem da judicialização para acontecer.

### QUESTÃO 7



## Refugee Facts

### Who is a refugee?

A refugee is someone who has been forced to flee his or her country because of persecution, war or violence. A refugee has a well-founded fear of persecution for reasons of race, religion, nationality, political opinion or membership in a particular social group. Most likely, they cannot return home or are afraid to do so. 68% of those displaced across borders come from just five countries: Syria, Venezuela, Afghanistan, South Sudan and Myanmar.

### Who is an internally displaced person?

An internally displaced person, or IDP, is someone who has been forced to flee their home but never cross an international border. These individuals seek safety anywhere they can find it—in nearby towns, schools, settlements, internal camps, even forests and fields. Unlike refugees, IDPs are not protected by international law or eligible to receive many types of aid because they are legally under the protection of their own government. Countries with some the largest internally displaced populations are Colombia, Syria, Democratic Republic of the Congo and Yemen.

(Adaptado de <https://www.unrefugees.org/refugee-facts/what-is-a-refugee/>. Acessado em 16/07/2021.)

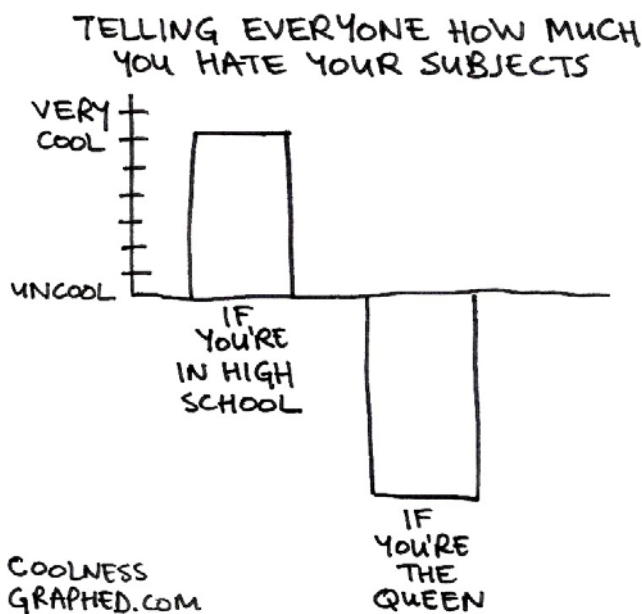
Considerando a explicação dada pelo texto, qual das opções abaixo corresponderia ao conceito de refugiado?

- Uma criança síria que perdeu seus pais e irmãos em um bombardeio e passou a morar sozinha nas ruas de Damasco.
- Uma família venezuelana instalada em um acampamento junto à ponte que liga seu país ao Brasil, aguardando permissão para atravessar, amparada pela lei.

- c) Um líder religioso de Myanmar que se mudou para a Índia por sentir-se incompreendido em seu país, tendo sido forçado a procurar pessoas que compartilhassem sua fé em outro lugar.
- d) Uma moradora de um bairro periférico brasileiro, ativista de direitos humanos, legalmente instalada em Paris, após ter sido publicamente ameaçada de morte por uma facção criminosa que atua em seu país, sem conseguir proteção policial.

**QUESTÃO 8**

A figura abaixo é um gráfico estilizado publicado em um site humorístico especializado em tirinhas e cartuns. Considerando a interpretação normal de gráficos de barras, assim como o texto que acompanha o cartum, responda à questão.



(Adaptado de <https://coolnessgraphed.com/page/51>. Acessado em 16/07/2021.)

Qual das opções abaixo explica corretamente o modo como o autor construiu o efeito humorístico pretendido?

- a) O autor sugere que alguém que completa o ensino médio pode ser mais bem sucedido do que alguém que sonha em tornar-se rainha.
- b) O autor utiliza o dois sentidos possíveis de uma das palavras presentes no título: um relacionado a estudos e outro a pessoas.
- c) O autor faz uma analogia entre diferenças de temperatura e diferenças de posição social.
- d) O autor brinca com a palavra "high" em relação ao tratamento "vossa alteza", utilizado quando alguém se dirige a uma rainha.

**QUESTÃO 9**

O texto a seguir explica brevemente o que são programas de renda básica de cidadania (ou renda básica universal) e lista uma série de argumentos favoráveis ou contrários a esses programas. Leia a explicação e, em seguida, considere os argumentos expostos nos itens A a H.

**Pros and Cons of Universal Basic Income**

Universal basic income is a program where every citizen receives a flat monthly payment, regardless of whether they're working and earning an income or not. Different programs outline who exactly receives the income - some state that all citizens would get it, while other programs may only give it to those who fall below the poverty line.

The snapshot below shows some of the program's many pros and cons.

- A. Citizens could have simple, straightforward financial assistance that minimizes bureaucracy.
- B. Free income may not incentivize people to get jobs, and could make work seem optional.
- C. Inflation could be triggered because of the increase in demand for goods and services.
- D. The government would spend less to administer the program than with traditional welfare.
- E. The payments could help stabilize the economy during recessionary periods.
- F. There are many opposed to handouts for the unemployed.
- G. There won't be an increased standard of living in the long run because of inflated prices.
- H. Workers could afford to wait for a better job or better wages.

(Adaptado de <https://www.thebalance.com/universal-basic-income-4160668>. Acessado em 16/07/2021.)

Qual das opções abaixo agrupa corretamente os argumentos favoráveis e contrários aos programas de renda básica universal?

- a) A favor: A, D, E, H ; Contra: B, C, F, G.
- b) A favor: A, B, C, D ; Contra: E, F, G, H.
- c) A favor: B, D, E, H ; Contra: A, C, F, G.
- d) A favor: C, E, G, H ; Contra: A, B, D, F.

**QUESTÃO 10**

O texto abaixo é um excerto de um trabalho de Iniciação Científica realizado por estudantes do curso de Ciências da Computação da Unicamp. Leia-o com atenção e, em seguida, responda à pergunta.

## **Pornographic cartoon video detection through deep neural networks**

Children that have grown up with technology, the so-called “digital natives”, spend most of their recreation time on the internet, commonly watching cartoons. According to the United Nations Children’s Fund (UNICEF), children and teenagers represent (in 2016) one in three users on the internet [1]. Also, another study showed that 30% of all content on the web is pornographic [2], making it easy for kids to watch porn cartoons accidentally. Although we have vast literature in pornography detection, the solutions are all focused on videos with humans (natural videos). As far as we know, there is no research related to cartoons and sensitive content (inappropriate for children). In this project, we first evaluate a convolutional neural network (CNN) trained by a recent work that achieved 97.9% of accuracy in detecting porn in natural videos [3], and we compare its performance with a CNN explicitly trained for cartoons. Our results with frames are already competitive with state-of-the-art solutions. Besides, the combined use of static and motion information proved to be superior to state-of-the-art solutions in pornography classification. As future work, we intend to make a real-time filtering application for mobile platforms.

(Adaptado de Akari Ishikawa, Sandra Eliza Fontes de Ávial e Mauricio Lisboa Perez. “Pornographic cartoon video detection through deep neural networks.” *Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP*, n. 26, 2018.)

Considerando a pesquisa descrita no texto, qual das opções abaixo é a correta?

- a) A pesquisa pretende contribuir com o combate à pornografia infantil na Internet e contou com o apoio da UNICEF e a da emissora CNN.
- b) A pesquisa descrita é importante porque não houve pesquisa anterior com o mesmo objetivo específico.
- c) Os pesquisadores treinaram uma rede neural para produzir conteúdo inadequado para menores em vídeos de animação e submeteram esses vídeos a programas já existentes, provando que sua rede neural era superior em termos de performance.

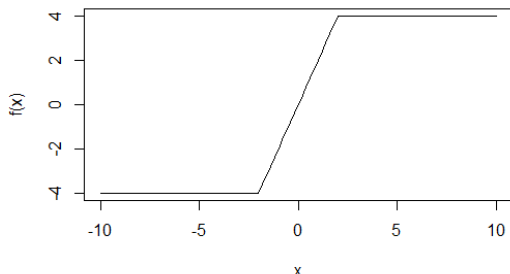
- d) A pesquisa teve bons resultados, mas a solução tecnológica ainda não funciona em plataformas para telefone celular.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

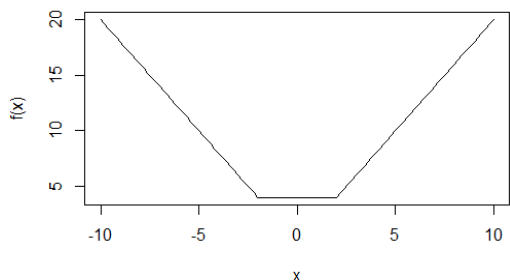
**QUESTÃO 11**

Assinale a alternativa que corresponde ao gráfico de  $f(x) = |x + 2| - |x - 2|$ .

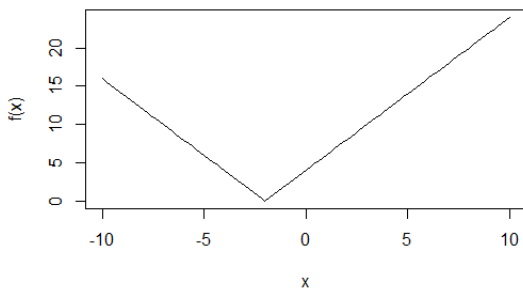
a)



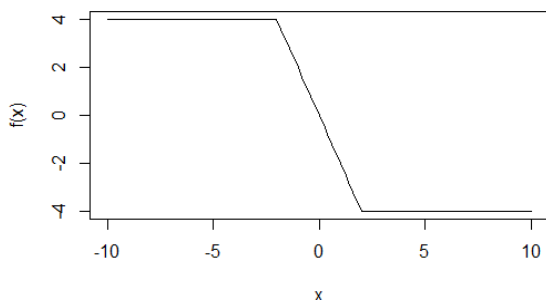
b)



c)



d)



**QUESTÃO 12**

Assinale a alternativa que corresponde à equação da reta tangente ao gráfico de  $f(x) = x^2 e^x$  em  $x = 1$ .

- a)  $e(3x - 2)$ .
- b)  $e(3x + 2)$ .
- c)  $e(3x - 1)$ .
- d)  $e(3x + 1)$ .

**QUESTÃO 13**

Qual o resultado de  $\lim_{(x \rightarrow 0^-)} |x^3 - x|/x$  ?

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) infinito.

**QUESTÃO 14**

Qual o polinômio de Taylor de grau 2 de

$f(x) = \sqrt{x - 4}$  em torno de  $x = 5$ ?

- a)  $T(x) = 1 + (x - 5)/2 - (x - 5)^2/8$
- b)  $T(x) = 1 + (x - 5) - (x - 5)^2/4$
- c)  $T(x) = 1 + (x - 5)/2 + (x - 5)^2/8$
- d)  $T(x) = 1 + (x - 5) + (x - 5)^2/4$

**QUESTÃO 15**

Considerando as operações de integração e derivação, qual é a função denominada primitiva de

$f(x) = e^x \cos(x)$ ?

- a)  $\frac{1}{2} e^x (\cos(x) + \sin(x))$ .
- b)  $\frac{1}{2} e^x (\cos(x) - \sin(x))$ .
- c)  $e^x \cos(x)$ .
- d)  $e^x \sin(x)$ .

**QUESTÃO 16**

Considere o espaço  $T^2$  gerado pelas seguintes funções de  $x \in \mathbb{R}$ :

$f_1(x) = 1$ ;



$$f_2(x) = \cos(x);$$

$$f_3(x) = \sin(x);$$

$$f_4(x) = \cos(2x);$$

$$f_5(x) = \sin(2x).$$

É falso afirmar que

- a)  $f(x) = 5 \cos(x+2)$  pertence ao espaço  $T^2$ .
- b)  $g(x) = [\sin(x)\cos(x)]^2$  não pertence ao espaço  $T^2$ .
- c)  $h(x) = [\cos(x)]^2$  não pertence ao espaço  $T^2$ .
- d)  $i(x) = \cos(x)\sin(x)$  pertence ao espaço  $T^2$ .

**QUESTÃO 17**

Considere o espaço vetorial de todos os polinômios quadráticos da forma geral  $P(x) = a + bx + cx^2$ , com produto interno definido por

$$\langle p_1, p_2 \rangle = \int_0^1 p_1(x)p_2(x)dx.$$

Podemos afirmar que

- a) os monômios simples  $1, x, x^2$  formam uma base ortogonal.
- b) os polinômios  $1, x - 1/2, x^2 - x + 1/6$  não formam uma base.
- c) os monômios simples  $1, x, x^2$  não formam uma base.
- d) os polinômios  $1, x - 1/2, x^2 - x + 1/6$  formam uma base ortogonal.

**QUESTÃO 18**

A matriz que expressa a transformação linear  $T(x, y) = (x - y, 2x + 4y)$ , quando representada em uma base na qual é diagonal, possui traço e determinante iguais a, respectivamente,

- a) 5 e 6.
- b) 2 e 4.
- c) 1 e 6.
- d) 5 e -1.

**QUESTÃO 19**

Seja uma base de  $R^2$  dada pelos vetores  $(1,2)$  e  $(3,4)$ . Um vetor  $(x_1, x_2)$  nessa base é escrito na base canônica do  $R^2$ , dada pelos vetores  $(1,0)$  e  $(0,1)$ , como

- a)  $((x_1+3x_2), (2x_1+4x_2))$ .
- b)  $((x_1+2x_2), (3x_1+4x_2))$ .
- c)  $((3x_1+4x_2), (x_1+2x_2))$ .
- d)  $((2x_1+4x_2), (x_1+3x_2))$ .

**QUESTÃO 20**

As matrizes  $A_1, A_2, A_3$  e  $A_4$  abaixo correspondem a transformações lineares em duas dimensões (base canônica do  $R^2$ ):

$$A_1 = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; \quad A_2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}; \quad A_3 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; \quad A_4 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

A associação correta entre cada matriz dada e sua interpretação geométrica, representada por alguma das figuras f1, f2, f3 ou f4, é dada pela alternativa:



- a)  $A_1$  e f4;  $A_2$  e f1;  $A_3$  e f2;  $A_4$  e f3.
- b)  $A_1$  e f4;  $A_2$  e f2;  $A_3$  e f1;  $A_4$  e f3.
- c)  $A_1$  e f2;  $A_2$  e f1;  $A_3$  e f3;  $A_4$  e f4.
- d)  $A_1$  e f3;  $A_2$  e f1;  $A_3$  e f4;  $A_4$  e f2.