INSTITUTO FEDERAL
Farroupilha

DOMINGO DE MANHÃ

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA/RS
CONCURSO PÚBLICO N° 02/2023

MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
   - contém 40 (quarenta) questões;
   - refere-se à área/subárea para a qual realizou a inscrição.
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.

LÍNGUA PORTUGUESA

Divórcio da Alma

Por Mario Corso

O divórcio foi o resultado natural. A pergunta certa a ser feita é por que não me divorciei antes. Afinal, foi inimizade ___ primeira vista. Desde que me entendo por gente, nunca gostei da minha alma e nunca nos demos bem.

Sempre houve um constrangimento difuso entre nós, mas tolerávamo-nos. Estava certo de ter nascido com a alma errada. Suponho que era mútuo, que ela an...iava por um humano mais a seu jeito.

Vou poupá-los dos micos que ela me fez pagar, especialmente na infância e adolescência, quando não estava preparado para questionar seus conselhos. Ela sempre me pareceu ridícula, brega, supersticiosa – sua queda pela astrologia era insuportável. Sem falar da arrogância, sempre dando lições de moral. Não suportava que humanos não são anjos.

Pensávamos que a maturidade resolveria nossos problemas. Mas não aconteceu. Hoje, me envergonho de tê-la tratado tão mal. Bem, ela tampouco me tratava bem, mas um erro não justifica outro.

Nem lembro quem pediu a separação, era con...enso que não nos faríamos felizes. Divórcios internos têm ___ vantagem de não ter bens a repartir. No outro dia, cada um seguiu seu caminho.

A combinação era que, se alguém a aceitasse, eu correria o risco de ficar sem alma; de minha parte, se achasse uma alma melhor, poderia adotá-la. Nos despedimos e ficamos anos sem notícias um do outro.

Não procurei outra alma. Sentia-me leve sem a encheção de saco das tolices como "comunhão com ___ totalidade cósmica", ou da "unidade suprema do além ego" e outros parangolés riponga.

No princípio gostei da minha vida desalmada. Atenção, não se deixe levar pela metáfora segundo a qual ficar sem alma é ser mau. Nada disso, exteriormente fiquei igual ou melhor, mas algo dentro de mim mancava.

Mais de uma década depois, um encontro casual. Foi uma alegria senti-la junto, **afinal**, fora uma vida em comum. Ela disse-me que não encontrou ninguém avulso que a interessasse, e que as pessoas **instigantes** já estavam almadas.

Anunciou que entendera seu destino. Seu Karma era me aguentar. Ficou feliz em saber que não arranjara outra alma e agora tinha filhos.

Sentia falta de ter alguém que realmente me conhecesse. Disse-lhe que sem música gospel e xalalá e...otérico seria mais fácil nosso convívio, se ela me aceitasse de volta.

Ela fez as exigências de sempre, cedi sem pestanejar. É difícil viver sem uma parte de si que atazana com o contraditório.

(Disponível em: gauchazh.clicrbs.com.br/colunistas/mario-corso/noticia/2023/01/divorcio-da-alma-cldkmtll20039014sa9scc5vb.html – texto adaptado especialmente para esta prova).

QUESTÃO 01 – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas a seguir:

I. O autor constrói uma narrativa ficcional para causar humor ao abordar o tema dos dilemas interiores.
II. O texto foi escrito empregando linguagem informal e alguns desvios da norma padrão.
III. Sem sua alma, o autor transformou-se em um desalmado e deixou de se preocupar com questões espirituais, tornando-se um ser mau.

Quais estão corretas?

A) Apenas I.
B) Apenas II.
C) Apenas I e II.
D) Apenas I e III.
E) Apenas II e III.

QUESTÃO 02 – Assinale a alternativa que apresenta adjetivo que NÃO poderia caracterizar a alma do autor, de acordo com as descrições que ele faz dela ao longo do texto.

A) Esquisita.
B) Cafona.
C) Crédula.
D) Presunçosa.
E) Cortês.

QUESTÃO 03 – Considerando o emprego do acento indicativo de crase, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas tracejadas das linhas 02, 15 e 21.

A) a – a – à
B) a – à – à
C) à – a – a
D) a – a – a
E) à – à – a

QUESTÃO 04 – Considerando a correta ortografia das palavras em Língua Portuguesa, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas pontilhados nas linhas 05, 14 e 32.

A) s – c – z
B) s – s – s
C) s – c – s
D) c – s – z
E) c – c – s

QUESTÃO 05 – Assinale a alternativa que apresenta palavra que poderia substituir o vocábulo "instigantes" (l. 28) sem causar alteração significativa ao sentido original do texto.

A) Estimulantes.
B) Maçantes.
C) Tediosas.
D) Aborrecidas.
E) Implicantes.

QUESTÃO 06 – O emprego do tempo verbal da forma "fora" (l. 27) indica uma ação verbal:

A) Ocorrida em momento anterior ao da fala, como um hábito.
B) Posterior ao momento da fala.
C) Que aconteceu antes de outra, também no passado.
D) Hipotética no presente.
E) Hipotética no passado.

QUESTÃO 07 – Assinale a alternativa na qual o pronome presente NÃO se refira à primeira pessoa do discurso.

A) [...] por que não me divorciei antes (l. 01-02).
B) [...] mas tolerávamo-nos (l. 04).
C) [...] maturidade resolveria nossos problemas (l. 11).
D) [...] gostei da minha vida desalmada (l. 23).
E) [...] sem uma parte de si (l. 33).

QUESTÃO 08 – Leia o trecho a seguir e assinale a alternativa que indica o implícito INCORRETO acerca dele:

"A combinação era que, se alguém a aceitasse, eu correria o risco de ficar sem alma; de minha parte, se achasse uma alma melhor, poderia adotá-la. Nos despedimos e ficamos anos sem notícias um do outro".

A) O autor ficaria sem alma se alguém aceitasse ficar com a sua.
B) Ele poderia ficar com qualquer outra alma que achasse.
C) O autor e sua alma não se encontraram mais por um longo tempo.
D) Antes da separação da alma, eles disseram adeus um ao outro.
E) Havia a possibilidade de o autor tornar-se um desalmado.

QUESTÃO 09 – Assinale a alternativa que indica o sentido com o qual a palavra "afinal" (l. 26) foi empregada no texto.

A) Conclusão de uma ideia.
B) Oposição de ideias.
C) Condição para que algo aconteça.
D) Apresentação de uma ideia alternativa.
E) Comparação de ideias.

QUESTÃO 10 – Assinale a alternativa na qual a oração sublinhada e iniciada pela palavra "que" tenha a função de caracterizar algo ou alguém.

A) Desde <u>que me entendo por gente</u>.
B) Suponho <u>que era mútuo</u>.
C) Não suportava <u>que humanos não são anjos</u>.
D) Vou poupá-los dos micos <u>que ela me fez pagar</u>.
E) Ela disse-me <u>que não encontrou ninguém</u>.

LEGISLAÇÃO

QUESTÃO 11 – Referente à Constituição Federal, analise as assertivas abaixo:

I. A erradicação da pobreza é um objetivo fundamental da República Federativa do Brasil.
II. A solução pacífica dos conflitos é um princípio que rege as relações internacionais da República Federativa do Brasil.
III. A lei não excluirá da apreciação do Poder Judiciário lesão ou ameaça a direito.

Quais estão corretas?

A) Apenas II.
B) Apenas I e II.
C) Apenas I e III.
D) Apenas II e III.
E) I, II e III.

QUESTÃO 12 – Segundo os termos da Constituição Federal, a República Federativa do Brasil buscará a integração econômica, política, social e cultural dos povos da América Latina, visando à formação de uma comunidade:

A) Anglo-saxônica americana.
B) Multicultural estrangeira.
C) Super desenvolvida internacionalmente.
D) Latino-americana de nações.
E) Intercontinental cidadã.

QUESTÃO 13 – De acordo com a Lei nº 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, às pessoas portadoras de deficiência serão reservadas até _____ das vagas oferecidas em concursos.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

A) 5% (cinco por cento)
B) 7% (sete por cento)
C) 10% (dez por cento)
D) 20% (vinte por cento)
E) 30% (trinta por cento)

QUESTÃO 14 – Conforme o texto do Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, o servidor público não poderá jamais desprezar o elemento ético de sua conduta, não decidindo somente entre o legal e o ilegal, o justo e o injusto, o conveniente e o inconveniente, o oportuno e o inoportuno, mas principalmente entre o(os):

A) Lucro e o prejuízo.
B) Honesto e o desonesto.
C) Moral e o vantajoso.
D) Financeiro e o imoral.
E) Bons costumes e o lucrativo.

QUESTÃO 15 – Segundo os termos da Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, no âmbito de sua atuação, os Institutos Federais exercerão o papel de instituições _____ de competências profissionais.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

A) acreditadoras e certificadoras
B) certificadoras e repressoras
C) repressoras e educadoras
D) educadoras e autoritárias
E) autoritárias e acreditadoras

QUESTÃO 16 – Com base na Lei de Improbidade Administrativa, Lei nº 8.429/1992, analise as assertivas abaixo:

I. As disposições da Lei são aplicáveis, no que couber, àquele que, mesmo não sendo agente público, induza ou concorra dolosamente para a prática do ato de improbidade.
II. Se houver indícios de ato de improbidade, a autoridade que conhecer dos fatos representará ao Ministério Público competente, para as providências necessárias.
III. Na responsabilização da pessoa jurídica, deverão ser considerados os efeitos econômicos e sociais das sanções, de modo a viabilizar a manutenção de suas atividades.

Quais estão corretas?

A) Apenas II.
B) Apenas I e II.
C) Apenas I e III.
D) Apenas II e III.
E) I, II e III.

QUESTÃO 17 – De acordo com a Lei nº 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, é INCORRETO afirmar que o ensino será ministrado com base no princípio da:

A) Gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais.
B) Singularidade de ideias e de concepções pedagógicas.
C) Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola.
D) Consideração com a diversidade étnico-racial.
E) Valorização da experiência extraescolar.

QUESTÃO 18 – Com fundamento na Lei nº 12.772/2012, que dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, analise as assertivas abaixo:

I. O desenvolvimento na Carreira de Magistério Superior ocorrerá mediante indicação política.
II. A promoção na Carreira de Magistério Superior ocorrerá observado o interstício mínimo de 24 (vinte e quatro) meses no último nível de cada Classe antecedente àquela para a qual se dará a promoção.
III. A progressão na Carreira de Magistério Superior ocorrerá com base nos critérios gerais estabelecidos na referida Lei.

Quais estão corretas?

A) Apenas II.
B) Apenas I e II.
C) Apenas I e III.
D) Apenas II e III.
E) I, II e III.

QUESTÃO 19 – Conforme os termos do Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal Farroupilha, PDI 2019-2026, as diretrizes institucionais são a base do planejamento estratégico e têm quais elementos principais adotados pela instituição?

A) A missão, a visão e os valores.
B) O lucro, a missão e a visão.
C) A visão, o bem-estar e a missão.
D) A missão, o acolhimento e os valores.
E) O mercado, o lucro e o acolhimento.

QUESTÃO 20 – De acordo com os termos do Regimento Geral do Instituto Federal Farroupilha, Resolução CONSUP nº 022/2016, compete ao Reitor, EXCETO:

A) Firmar acordos, convênios, contratos e ajustes.
B) Admitir, empossar, exonerar, conceder aposentadoria e praticar demais atos relacionados com a vida funcional dos servidores.
C) Aprovar o projeto político-pedagógico, a organização didática, os regulamentos internos e as normas disciplinares.
D) Zelar pela manutenção dos bens patrimoniais.
E) Criar condições para o aprimoramento do processo educativo.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21 – Sabe-se que o raio de convergência da série $\sum_{n=0}^{+\infty} C_n(x-4)^n$ é igual a 6. Nesse caso, pode-se afirmar que:

I. $\sum_{n=0}^{+\infty} C_n 4^n$ é convergente.

II. $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n C_n 8^n$ é convergente.

III. $\sum_{n=0}^{+\infty} C_n$ é divergente.

Quais estão corretas?

A) Apenas I.
B) Apenas II.
C) Apenas I e II.
D) Apenas I e III.
E) Apenas II e III.

QUESTÃO 22 – A solução geral da equação diferencial ordinária $y'' + y' - 6y = -28e^{4x} + 12x$ é igual a:

A) $y(x) = C_1e^{-2x} + C_2e^{3x} + 2e^{4x} - 2x$.
B) $y(x) = C_1e^{-2x} + C_2e^{3x} - 2e^{4x} - 2x - \frac{1}{3}$.
C) $y(x) = C_1e^{2x} + C_2e^{-3x} - e^{4x} + 2x + \frac{1}{3}$.
D) $y(x) = C_1e^{2x} + C_2e^{-3x} + 2e^{4x} - 2x$.
E) $y(x) = C_1e^{2x} + C_2e^{-3x} - 2e^{4x} - 2x - \frac{1}{3}$.

QUESTÃO 23 – Sobre a função quadrática, analise as seguintes assertivas e assinale a alternativa correta.

I. O gráfico da função $g(x) = x^2 - 4x + 5$ pode ser obtido transladando o gráfico da função $f(x) = x^2$ em duas unidades para a direita e 1 unidade para cima.
II. O gráfico da função $h(x) = x^2 + 4x + 7$ é obtido transladando o gráfico da função $f(x) = x^2$ em duas unidades para a direita e 3 unidades para cima.
III. O gráfico da função $i(x) = -x^2 + 2$ é obtido ao refletir o gráfico da função $f(x) = x^2$ em torno do eixo das abscissas e transladando em 2 unidades para cima.

A) Todas as assertivas estão corretas.
B) Todas as assertivas estão incorretas.
C) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
D) Apenas as assertivas I e III estão corretas.
E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

QUESTÃO 24 – Na Figura 1 abaixo, há um triângulo formado pela intersecção de três retas. As funções indicadas na figura são $f(x)= \frac{1}{5}x + \frac{17}{5}$, $g(x) = -7x - 11$ e $h(x) = x - 3$. Qual é a área do triângulo?

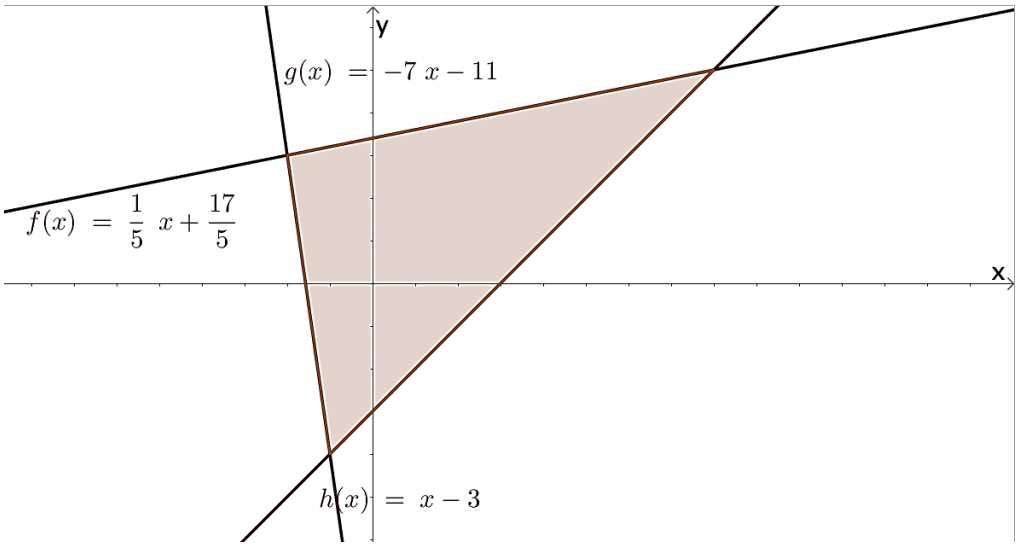

Figura 1

A) 18 u.a.
B) 36 u.a.
C) $\frac{\sqrt{72}}{2}$ u.a.
D) 72 u.a.
E) 144 u.a.

QUESTÃO 25 – O valor do limite $\lim_{x \to 1} \frac{e^{2x-2} - x}{x^2 - 1}$ é igual a:

A) 0.
B) $\frac{1}{2}$.
C) 1.
D) 2.
E) Não existe.

QUESTÃO 26 – O período da função $f(x) = \frac{1}{3} cos\left(\frac{2x-6}{3}\right)$ é igual a:

A) 3π.
B) $\frac{\pi}{6}$.
C) 2π.
D) $\frac{\pi}{3}$.
E) π.

QUESTÃO 27 – Em relação à função $f(x) = \frac{4x}{x^2+1}$, analise as seguintes assertivas:

I. f tem um ponto de máximo absoluto no ponto $(1,2)$.
II. f possui uma assíntota vertical, a reta $x = 0$.
III. No ponto no qual $x = -1$, f é côncava para cima.

Quais estão corretas?

A) Apenas I.
B) Apenas II.
C) Apenas I e II.
D) Apenas I e III.
E) I, II e III.

QUESTÃO 28 – Sabendo que a equação $7x^2 + 13y^2 = 91$ é a equação de uma cônica, é correto afirmar que a equação dada é a equação de uma:

A) Elipse, cujo eixo maior está sobre o eixo das ordenadas.
B) Hipérbole, e um dos focos é o ponto $F(0,\sqrt{6})$.
C) Elipse de excentricidade $e = \sqrt{\frac{6}{13}}$.
D) Hipérbole, cujo eixo real está sobre o eixo das abscissas.
E) Elipse, e um dos focos da elipse é o ponto $F(0,-\sqrt{6})$.

QUESTÃO 29 – Uma esfera está inscrita em um cone circular reto de altura h e geratriz $\frac{5h}{4}$. Com base nessas informações, o volume do cone e da esfera são, respectivamente, iguais a:

A) $\frac{\pi h^3}{8}$ e $\frac{9\pi h^3}{64}$.

B) $\frac{9\pi h^3}{8}$ e $\frac{\pi h^3}{64}$.

C) $\frac{9\pi h^3}{2}$ e $\frac{9\pi h^3}{8}$.

D) $\frac{\pi h^3}{8}$ e $\frac{\pi h^3}{64}$.

E) $\frac{9\pi h^3}{16}$ e $\frac{9\pi h^3}{128}$.

QUESTÃO 30 – O gradiente da função $f(x,y) = \sqrt{(x-1)^2 + 4y}$ no ponto $P\left(2,\frac{3}{4}\right)$ é igual a:

A) $\vec{\nabla} f(P) = (1,2)$.
B) $\vec{\nabla} f(P) = \left(\frac{1}{4},\frac{1}{2}\right)$.
C) $\vec{\nabla} f(P) = \left(1,\frac{1}{2}\right)$.
D) $\vec{\nabla} f(P) = \left(\frac{1}{2},1\right)$.
E) $\vec{\nabla} f(P) = (2,1)$.

QUESTÃO 31 – Considerando o gráfico da função f que está esboçado na Figura 2 e sabendo que as áreas das regiões em destaque valem, respectivamente, $A_1 = \frac{19}{12}, A_2 = \frac{13}{12}$ e $A_3 = \frac{5}{12}$, analise as assertivas abaixo:

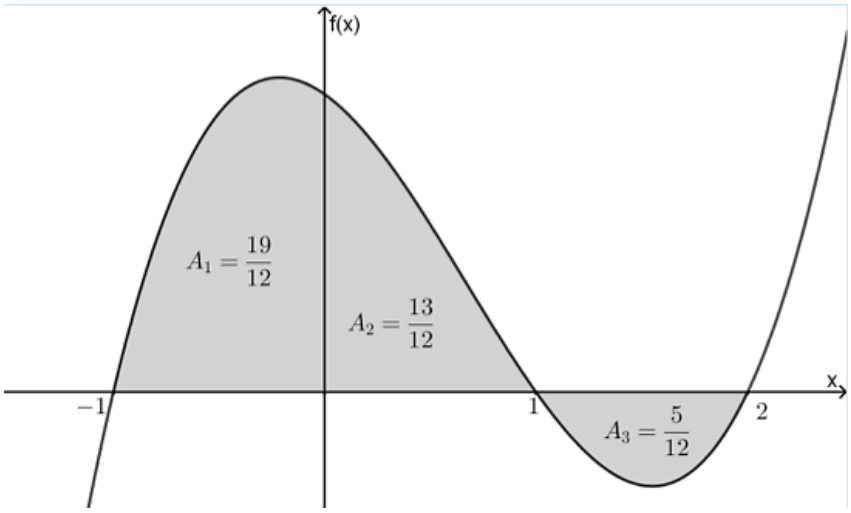

Figura 2

I. $\int_{-1}^{2} f(x)dx = \frac{37}{12}$
II. $\int_{-1}^{2} f(x) = \frac{9}{4}$
III. $\int_{0}^{2} f(x)dx = \frac{3}{2}$

Quais estão corretas?

A) Apenas I.
B) Apenas II.
C) Apenas III.
D) Apenas I e II.
E) Apenas I e III.

QUESTÃO 32 – O operador linear $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, na base canônica do $\mathbb{R}^3$, é dado pela matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Sobre esse operador linear, assinale a alternativa correta.

A) $\lambda = -1$ é um autovalor associado ao operador linear.
B) (0,0,1) é um autovetor associado ao autovalor $\lambda = 4$.
C) {(0,0,1),(3,0,0),(0,-3,0)} é uma base de autovetores associados ao operador linear.
D) O operador linear possui três autovalores distintos.
E) O operador linear não é diagonalizável.

QUESTÃO 33 – A solução do seguinte problema de valor inicial, é igual a:

$$\begin{cases} 4xy^2e^{x^2}dx + 5dy = 0 \\ y(0) = -1 \end{cases}$$

A) $y = \frac{5}{2e^{x^2}+3}$

B) $y = -\frac{5}{2e^{x^2}+3}$

C) $y = \frac{5}{2e^{x^2}-7}$

D) $y = \frac{5}{2e^{x^2}+7}$

E) $y = -\frac{5}{e^{x^2}+7}$

QUESTÃO 34 – Considere a transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, definida por $T(x, y, z) = (2z, x - y, -z)$. Qual das alternativas abaixo é correta?

A) A dimensão do conjunto imagem de T é igual a 1.
B) O núcleo da transformação linear possui dimensão igual a 1.
C) A transformação linear é injetora.
D) A transformação linear é sobrejetora.
E) O vetor (0,0,1) pertence ao núcleo da transformação.

QUESTÃO 35 – Considere as funções quadrática e afim abaixo apresentadas:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ e } g(x) = ax + (b + c)$$

Sabendo que o vértice da parábola é o ponto $V\left(\frac{3}{2}, \frac{39}{4}\right)$ e o ponto (3,3) é um dos pontos de intersecção das curvas, pode-se dizer que o valor de a, b e c está indicado na alternativa:

A) a=1, b=-3, c=4.
B) a=-2, b=6, c=3.
C) a=-2, b=6, c=-2.
D) a=-3, b=9, c=12.
E) a=-3, b=9, c=3.

QUESTÃO 36 – Convertendo a integral dupla em coordenadas retangulares

$$\int_0^2 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} 2e^{x^2+y^2} dydx,$$

para uma integral dupla em coordenadas polares, obtém-se como resultado:

A) $\pi(e^4 - 1)$.
B) πe^4.
C) $\pi(e^{\,2} - 1)$.
D) $2\pi(e^4 - 1)$.
E) $2\pi e^4$.

QUESTÃO 37 – Dada a função $f: (0, +\infty) \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right) + \ln(2x^3)$, para qual valor de x temos que $f(x) = \ln 4$?

A) $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
B) $x = 2$.
C) $x = \sqrt{2}$.
D) $x = \frac{1}{2}$.
E) $x = 2\sqrt{2}$.

QUESTÃO 38 – Dados os pontos A(-1,0,3), B(1,2,-3) e C(1,-2,-1), quais as coordenadas do ponto D, do eixo das ordenadas, sabendo-se que o volume do tetraedro gerado pelos vetores $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{AD}$ é igual a 4u.v.?

A) D(0,-5,0) ou D(0,7,0).
B) D(0,5,0) ou D(0,-7,0).
C) D(0,0,0) ou D(0,7,0).
D) D(0,-5,0) ou D(0,0,0).
E) D(0,-7,0) ou D(0,3,0).

QUESTÃO 39 – O raio e o intervalo de convergência da série de potências são, respectivamente, iguais a:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{4^n n^2} (x-2)^n$$

A) $R = 4$ e $(-2, 6)$
B) $R = 4$ e $(-2, 6]$
C) $R = 4$ e $[-2, 6)$t
D) $R = 4$ e $[-2, 6]$
E) $R = +\infty$ e $(-\infty, +\infty)$

QUESTÃO 40 – Uma função potencial associada ao campo vetorial $\vec{F}(x, y) = (8x + 8y)\vec{\imath} + (8x - 2)\vec{\jmath}$ é igual a:

A) $\varphi(x, y) = 4x^2 - 2y$
B) $\varphi(x, y) = 4x^2 + 8xy$
C) $\varphi(x, y) = 4x^2 + 8xy - 2y$
D) $\varphi(x, y) = 8x^2 + 8xy$
E) $\varphi(x, y) = 8x^2 + 4xy + 2y$