



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.
CAMPUS CAMPINA GRANDE
Curso de Especialização em Ensino de Matemática

Processo Seletivo – EDITAL Nº24/2022

Leia com atenção as seguintes instruções antes de iniciar a prova

- A realização da prova e o preenchimento da Folha de Respostas devem ser feitos em até 4 horas;
- Marque suas respostas na Folha de Respostas utilizando caneta esferográfica preta ou azul conforme o exemplo abaixo;
- Somente será considerada como marcação válida na Folha de Respostas a questão que apresentar apenas uma marcação conforme o exemplo acima;
- Confira o número de páginas (2 a 11);
- Não é permitido nenhum tipo de consulta, tão pouco o uso de calculadora, celulares ou qualquer outro aparelho eletrônico;
- Será excluído do Exame, e estará sujeito às penas previstas na Lei, o candidato que:
 - agir com incorreção ou descortesia para com qualquer candidato ou fiscal do processo de aplicação da prova;
 - se ausentar do ambiente da prova sem o acompanhamento de um fiscal, ou entregar a prova antes de decorrida 1 (uma) hora do início da prova;
 - for surpreendido, durante a prova, em comunicação, direta ou à distância, com outro candidato ou com outra pessoa não presente no local da prova, bem como se utilizando de qualquer meio de consulta;
 - utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento para obter aprovação ou informação privilegiada, em proveito próprio ou de terceiros.
 - Os 2 (dois) últimos candidatos de cada sala só poderão sair juntos, após entregarem ao fiscal de aplicação, as Folhas de Respostas.

Assinatura do candidato

CPF

AVALIAÇÃO ESCRITA - PARTE OBJETIVA
(M) – Matemática; (EM) – Educação Matemática.

1. (M) Num triângulo retângulo a hipotenusa mede x e os catetos medem y e z . Se o perímetro desse triângulo é 10 cm , pode-se dizer que sua área, em cm^2 , é dada por:

- a) $5x - 25$
- b) $25 - 5x$
- c) $5x - 5$
- d) $5 + 5x$
- e) $x + 5$

2. Analise cada afirmação abaixo como verdadeira ou falsa:

- i) No ciclo trigonométrico existe um arco de medida β para o qual $\sin(\beta) = \frac{9}{10}$ ()
- ii) Para todo número real y existe x tal que $\cos(x) = y$ ()
- iii) Para todo número real x existe y tal que $\text{tg}(y) = x$ ()
- iv) Se $\sin(\beta) > 0$ e $\cos(\beta) > 0$, então (β) é do primeiro quadrante. ()
- v) $\text{Cotg}(\alpha)$ é um número negativo para todo α , tal que, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ou $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ ()

A sequência correta é:

- a) VVVVF
- b) VFVVV
- c) VFVVF
- d) FVVFV
- e) VVVVV

3. (M) Os pontos P e M são pontos médios de arestas do cubo representado abaixo. Qual o valor do cosseno do ângulo α ?

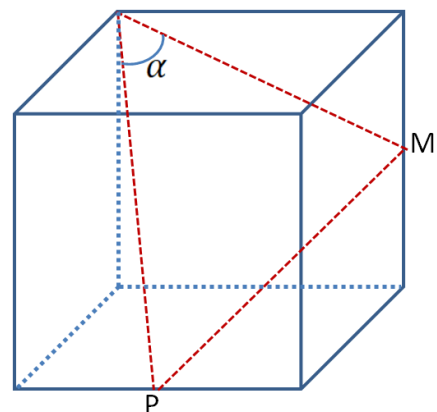
a) $\frac{\sqrt{5}}{8}$

b) $\frac{4\sqrt{5}}{15}$

c) $\frac{8\sqrt{5}}{21}$

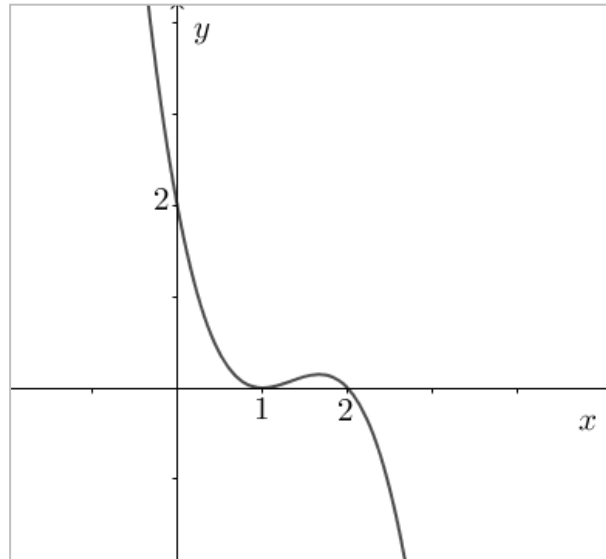
d) $\frac{\sqrt{5}}{6}$

e) $\frac{6\sqrt{5}}{15}$



4. Qual a função polinomial que melhor se identifica com a representação gráfica exposta abaixo?

- a) $p(x) = x^3 - 3x + 2$
- b) $p(x) = -x^3 - 3x^2 + 2x + 2$
- c) $p(x) = 2(x - 1)(x - 2) \cdot x$
- d) $p(x) = x^3 - 6x^2 + 4x + 2$
- e) $p(x) = -x^3 + 4x^2 - 5x + 2$



5. (M) A igualdade $(1 + i)^n = (1 - i)^n$, sendo $i = \sqrt{-1}$, se verifica somente na seguinte condição:

- a) $n = 4 \cdot k$, para $k \in \mathbb{Z}$.
- b) $n = 0$
- c) n sendo número ímpar
- d) n sendo número par
- e) n sendo número primo

6. (M) Sobre a Geometria de posição, assinale a única sentença INCORRETA.

- a) Se duas retas são paralelas a um plano, então elas podem ser paralelas.
- b) Se dois planos forem perpendiculares, todo plano perpendicular a um deles será paralelo ao outro.
- c) Se dois planos forem perpendiculares, uma reta paralela a um deles pode ser perpendicular ao outro.
- d) A intersecção de dois planos distintos pode ser uma reta.
- e) Se um plano é paralelo a uma reta de outro plano, então ele é paralelo a esse outro plano.

7. (M) É dada uma função f , com domínio definido pelo intervalo $(0, 1) = \{n \in \mathbb{R}; 0 < n < 1\}$, contradomínio sendo os números reais e

$$f(n) = \operatorname{tg}\left(\pi \cdot n - \frac{\pi}{2}\right).$$

Sobre essa função apresentam-se as seguintes sentenças:

- I. f é uma função bijetiva (bijetora)
- II. f é uma função decrescente
- III. f indica que os conjuntos $(0, 1)$ e \mathbb{R} possuem a mesma cardinalidade
- IV. Se $f(n) = 1$ então $n = \frac{3}{4}$.

São corretas apenas as afirmações:

- a) II, III e IV
- b) I, III e IV
- c) I, II e III
- d) I e IV
- e) I e II

8. A seqüência $(2^{\log x}, 2^{\log y}, 2^{\log z})$ é uma Progressão Geométrica. Assim, pode-se que o valor de y é:

- a) \sqrt{xz}
- b) $|xz|$
- c) $\pm\sqrt{xz}$
- d) $x + z$
- e) $x \cdot z$

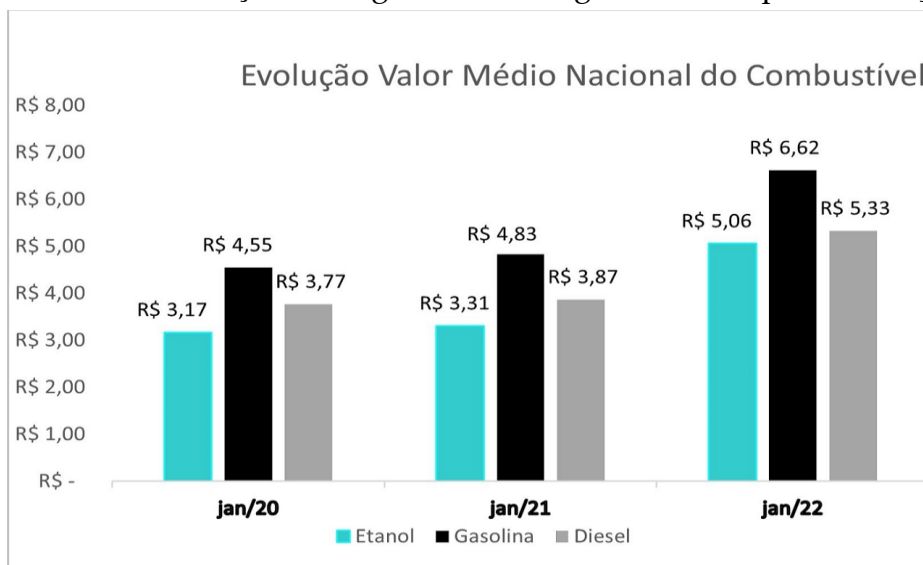
9. (M) Considere a equação do segundo $x^2 + bx + 4 = 0$, de incógnita x . Escolhendo-se o valor de b ao acaso no conjunto $\{-10, -8, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8\}$ qual a probabilidade de que a equação formada admita raízes reais?

- a) 0,50
- b) 0,70
- c) 0,75
- d) 0,78
- e) 0,80

10. (M) A imagem abaixo mostra a evolução do valor médio dos combustíveis no Brasil. De acordo com Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), os valores dos combustíveis continuaram em ascendência e, no mês de junho de 2022, o valor médio do litro da gasolina da gasolina chegou a R\$7,28.

Diante desse quadro o governo federal enviou para o congresso uma proposta de redução nos impostos dos combustíveis, que foi aprovada pelos parlamentares. Essa proposta alterou significativamente a receita de tributos estaduais retirando investimentos em áreas como Educação e Saúde, alegando-se a necessidade de uma redução no preço dos combustíveis. Com a alteração nos impostos estaduais houve uma redução no preço e hoje o valor médio do litro de gasolina é de R\$5,80.

Com base nessas informações e no gráfico da imagem abaixo, qual sentença é FALSA:



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

- O preço médio do litro de gasolina entre janeiro de 2020 e junho de 2022 subiu aproximadamente 60%
- A redução do valor médio do litro de gasolina, considerando-se o valor atingido em junho de 2022, não passou de 26%.
- Considerando-se o valor médio do litro de gasolina em janeiro de 2020 e o valor atual, pode-se dizer houve um aumento de aproximadamente 27%.
- A redução do valor médio do litro de gasolina, em termos percentuais, se equipara ao aumento ocorrido de janeiro de 2021 a janeiro de 2022.
- Se o salário mínimo, que em janeiro de 2020 era de R\$1.039,00 tivesse aumentado nas proporções do aumento do valor litro de gasolina, em janeiro de 2022 ele seria de aproximadamente R\$1.500,00.

11. (M) A nota final de uma disciplina de pós-graduação é obtida segundo a fórmula

$$NF = \frac{2.P1 + 3.P2}{5},$$

em que $P1$ e $P2$ são, respectivamente, as notas que o aluno obteve na primeira e na segunda avaliação. Cada avaliação tem nota máxima igual a 10,0 (dez pontos). Posteriormente, a nota final é convertida em uma “menção”, que é divulgada no histórico escolar do aluno. A tabela abaixo fornece a menção relativa a cada faixa de notas.

Se Luis obteve 6,6 em sua primeira avaliação, sobre a sua nota final, é correto afirmar que:

- a) Não há mais possibilidade dele ficar com menção A
- b) Se na segunda avaliação ele obtiver uma nota de 7,2, ele terá menção B no final do processo.
- c) Se ele obtiver nota 5,0 na segunda avaliação ele terá menção D no final do processo.
- d) Qualquer nota na segunda avaliação abaixo de 1,0 levará ele a receber menção E
- e) A maior nota final possível para ele será 9,2.

Intervalo	Menção
$0 \leq NF < 3$	E
$3 \leq NF < 5$	D
$5 \leq NF < 7$	C
$7 \leq NF < 9$	B
$9 \leq NF \leq 10$	A

12. (M) São dadas quatro equações de retas.

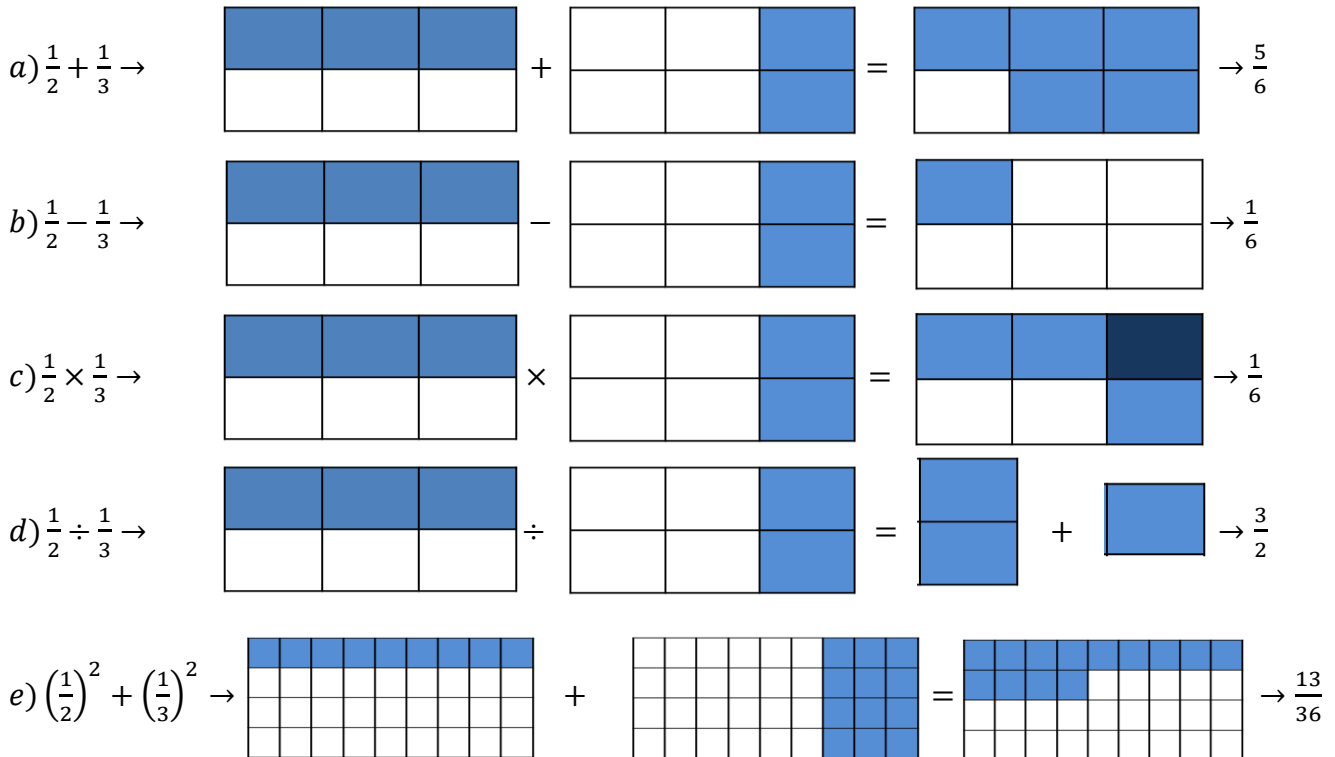
- I. $2x + 3y + 2 = 0$
- II. $3x + 2y + 4 = 0$
- III. $4x + 6y - 2 = 0$
- IV. $3x - 2y + 4 = 0$

Qual das afirmativas abaixo é verdadeira:

- a) I e II representam retas paralelas
- b) I e III representam retas perpendiculares
- c) II e III representam retas paralelas
- d) II e IV representam retas coincidentes
- e) I e III representam retas paralelas

13. (EM) As operações com números racionais representam uma “barreira” na aprendizagem de Matemática. Algumas vezes se destacam os obstáculos didáticos. Em outras, destacam-se os obstáculos epistemológicos. Nesse processo, o aspecto da algoritmização é privilegiado, levando a mecanismos de memorização sem significação para o aluno e deixando-se à margem a relação entre a aritmética e a geometria.

Analise cada sentença abaixo e assinale aquela que NÃO apresenta uma correspondência adequada para exploração numa aula de Matemática sobre números racionais.



14. (EM) Uma das possibilidades de trabalho com o cálculo mental é o estabelecimento de estimativas para um ou mais resultados. Sobre este caminho metodológico, está INCORRETO:

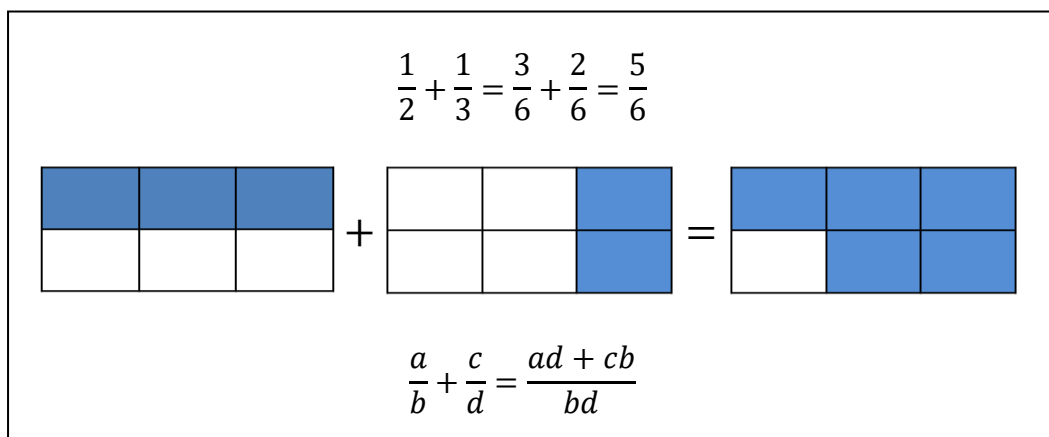
- a) Independente das estratégias de cálculo mental utilizado pelo aluno, sempre se chegará à resposta.
- b) A reflexão sobre os cálculos mentais utilizados auxiliam na compreensão dos algoritmos de cálculo escrito.
- c) As estimativas podem ser um instrumento de autoavaliação.
- d) As estratégias de estimativas por meio de cálculo mental têm afinidades com a metodologia de Resolução de Problemas.
- e) As atividades de cálculo mental apresentam as operações como elementos de reflexão.

15. (EM) Para falar e escrever a língua matemática é necessário estabelecer relações ou correspondências entre objetos matemáticos, nomes e símbolos. O discurso matemático é tecido por meio de duas linguagens em certo modo antagônicas: a linguagem ordinária com a sobrecarga de conotações e riquezas de detalhes, e a outra, a linguagem simbólica, com todo o seu poder de síntese.

Qual das situações abaixo ilustra esta tessitura através das linguagens?

- O número 1 é um zero do polinômio $(x^2 - 1)$, mas o número zero não é um zero deste mesmo polinômio.
- O termo grupo na Álgebra Linear e na ideia de Conjunto, Classe ou Família, tem o mesmo significado.
- Função e relação são palavras distintas que representam a mesma operacionalização entre conjuntos.
- Tangente é um conceito único nos contextos geométrico e trigonométrico.
- As relações entre linguagem matemática e língua portuguesa não tem influências estrangeiras.

16. (EM) Na figura abaixo estão representados três modos de exploração da operação de adição de números racionais. O uso do diálogo entre as representações aritmética, geométrica e algébrica no processo de ensino de Matemática é recomendado em diversos estudos da Educação Matemática.



Tal perspectiva é defendida, em especial, por:

- Nilson Machado, no livro “Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua”.
- Luiz Carlos Pais, no livro “Didática da Matemática: uma análise da influência francesa”.
- Sérgio Lorenzato, no livro “Para aprender Matemática”.
- Keith Devlin, no livro “O Gene da Matemática”.
- Bruno D’Amore, no livro “Elementos de Didática da Matemática”.

17. (EM) Contrato didático é dos conceitos importantes estudados, especialmente, no campo da Didática da Matemática. As primeiras ideias de contrato didático surgiram a partir de 1970. No entanto, oficialmente o termo “contrato didático” foi lançado por Guy Brousseau em 1978.

Sobre contrato didático, na perspectiva de Brousseau (1980), é CORRETO afirmar:

- a) O contrato didático é uma realidade estável, estática, estabelecida. Assim, ele não pode permanecer em evolução acompanhando a história da classe (turma).
- b) As “regras” que constituem o contrato didático são devidas a acordos explícitos, impostos pela escola ou pelos professores ou estabelecidos com os estudantes, a partir de uma concepção da escola, da Matemática e da repetição de modalidades.
- c) O contrato didático é um conjunto de regras, com verdadeiras e próprias cláusulas, na maioria das vezes, não explícitas, que organizam as relações entre o conteúdo ensinado, os alunos, o professor e as expectativas no interior da classe, nas aulas de Matemática.
- d) O contrato didático faz com que, muitas vezes, na solução de atividades em que se pede para o aluno “escrever livremente” sobre algo, ele escreva de modo particular, com sintaxe simples, sem o cuidado de seguir o modelo de linguagem do livro texto ou a do professor na aula.
- e) O contrato didático pode ser definido, resumidamente, como um conjunto constituído pelos hábitos (específicos) do professor, que surpreendem constantemente os alunos, e pelos comportamentos dos alunos, que são observados e registrados pelo docente.

18. (EM) No Livro “Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa” o educador Paulo Freire faz uma importante reflexão sobre a atividade docente. O Texto traz alternâncias reflexivas entre o significado do termo “ser professor”, a práxis da sala de aula e o caráter humano que marca a atividade docente.

Qual sentença não traz coerência com a perspectiva freiriana sobre a atividade educativa?

- a) A atividade de ensino só faz sentido a partir de uma relação respeitosa, não autoritária e humana entre docente e discente. É preciso entender que não há docência sem discência, que ambas categorias fazem a práxis cotidiana da sala de aula.
- b) O ato de ensinar não é um ato de transferência de conhecimentos, não é uma ação que visa ou que objetiva o acúmulo de conhecimentos pelo aluno. É uma ação que deve possibilitar a construção de saberes pelo o aluno a partir da mediação do docente.
- c) O professor deve ter consciência que sua ação precisa contribuir para a melhoria das condições de interpretação do mundo por parte do aluno. Para isso, é necessária uma prática docente radicalmente postada nas bases da humanidade, da justiça social e da ética.

- d) É fundamental que o docente exerça sua atividade de ensino pautada em processos de avaliação da aprendizagem pré-fixados e rigorosos, para com isso, desenvolver nos discentes a importância de regras, prazos e responsabilidades.
 - e) O ato educativo é também um ato cultural e social. Por isso, há que se respeitar explorar, nas atividades de ensino, as diversas expressões culturais e sociais das comunidades e dos estudantes.
-

19. (EM) O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), por si só e por sua grande contribuição às práticas de ensino de matemática possui grande importância na formação de professores de Matemática (LORENZATO, 2006).

Marque a alternativa que NÃO apresenta as concepções de uso do LEM:

- a) Depósito/arquivo para guardar instrumentos, livros, filmes, materiais didáticos e pedagógicos de matemática.
 - b) Espaço dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras;
 - c) Local reservado, preferencialmente, para aulas regulares de Matemática;
 - d) Espaço reservado para lazer, descanso e brincadeiras livres dos alunos na escola;
 - e) Espaço reservado para aulas de reforço de Matemática, criação e desenvolvimento de materiais experimentais, inclusive de produção de materiais instrumentais de matemática.
-

20. (EM) Dois conceitos estudados em Didática da Matemática são Obstáculo Didático e Obstáculo Epistemológico. Esses conceitos são estudados Luiz Carlos Pais em “*Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*”.

Qual das afirmativas abaixo é VERDADEIRA?

- a) O conhecimento antigo atuar como uma força contrária à realização de uma nova aprendizagem é uma das características que definem um Obstáculo epistemológico.
- b) Os Obstáculos didáticos têm raízes históricas e culturais, mas, também se relacionam à dimensão social da aprendizagem.
- c) Os Obstáculos Didáticos são características melhor explicadas a partir das construções cognitivas dos estudantes, enquanto que, os Obstáculos Epistemológicos estão mais associados à epistemologia do professor.
- d) Por serem caracterizados nas etapas de criação e desenvolvimento dos conceitos matemáticos, os Obstáculos didáticos não possuem influência no processo de ensino de matemática,
- e) A dificuldade de compreensão de um estudante de que a multiplicação de dois números pode ter como resultado um número menor do que qualquer um dos fatores, pode se configurar como um exemplo de Obstáculo epistemológico.

AVALIAÇÃO ESCRITA - PARTE SUBJETIVA

QUESTÃO 1:

Suponha que você esteja lecionando numa turma do ensino médio e durante uma aula sobre Sistemas Lineares o aluno lhe faz a seguinte pergunta: PROFESSOR, PARA QUE SERVE ISSO? POR QUE TENHO QUE ESTUDAR ISSO?

Descreva como você responderia a esse aluno.

QUESTÃO 2:

Uma Progressão Geométrica é uma sequência de números em que cada termo a partir do segundo é igual ao antecessor multiplicado por uma constante chamada de razão.

- a) Mostre que a soma dos n primeiros termos de uma Progressão Geométrica é dada por

$$S = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}, \text{ onde } a_1 \text{ é o primeiro termo e } q \text{ é a razão}$$

- b) Explique o que ocorre com uma P.G em que a razão é um número $-1 < q < 1$, $q \neq 0$.
Mostre como calcular a soma de todos os termos dessa P.G.