



Concurso Público 2023

Docente EBTT

Edital nº 38/2023

Etapa da Prova Escrita • BLOCO 02

**MATEMÁTICA**

\_\_\_\_\_

Número de inscrição do Candidato

**ABRA SOMENTE QUANDO AUTORIZADO**

## INSTRUÇÕES

1. Confira se as informações sobre a Área do Concurso e o número do Edital que estão descritas na capa deste caderno de prova, estão de acordo com os dados do seu comprovante definitivo de inscrição.
2. Transcreva o número da sua inscrição, fornecido pelo aplicador, para todas as páginas do caderno de prova, das folhas definitivas de respostas e folhas de rascunho, usando o espaço reservado no rodapé.
3. É proibido assinar e fazer qualquer tipo de marcação que o identifique no caderno de prova, nas folhas definitivas de respostas e nas folhas de rascunho, sob a possibilidade de eliminação deste Concurso Público.
4. Responda às questões nas folhas definitivas de respostas fornecidas pelo aplicador.
5. Nenhuma folha deverá ser destacada do caderno de prova, das folhas definitivas de respostas ou do rascunho.
6. Não serão fornecidas folhas extras para rascunho ou para responder às questões de prova.
7. As folhas de rascunho não serão corrigidas pela Banca Examinadora. As folhas definitivas de respostas são o único instrumento que será avaliado e sob hipótese alguma serão substituídas.
8. O caderno de prova, as folhas definitivas de respostas e as folhas de rascunho deverão ser entregues juntos para o Aplicador.
9. O tempo regulamentar de prova é de 4:30 (quatro horas e trinta minutos) e será exigido um tempo mínimo de sigilo de 1 (uma) hora.
10. Esta prova contém 08 (oito) questões dissertativas e será avaliada em 100,00 (cem pontos).
11. Durante a realização da Prova Escrita, o candidato poderá portar somente: caneta esferográfica de tinta preta ou azul, de corpo transparente.

### QUESTÃO 01 (10,0 pontos)

Uma empresa é capaz de produzir até dois tipos de produtos, A e B. A empresa deseja maximizar seu lucro diário total, sendo R\$ 1,00 o lucro diário por cada unidade de A e R\$ 4,00 o lucro diário por cada unidade de B. Para produzir cada unidade de A ela utiliza 2 horas de trabalho e 1 hora de tempo de máquina e para produzir cada unidade de B utiliza 1 hora de trabalho e 3 horas de tempo de máquina. Ela dispõe de 100 funcionários trabalhando 8 horas por dia e 1 200 horas de máquina por dia. Supondo que a empresa venda tudo o que produz por dia, utilizando as explicações matemáticas que se fizerem necessárias e suficientes para embasar suas conclusões, responda:

- Qual a quantidade de cada produto que a empresa deve produzir diariamente para maximizar seu lucro diário? Nesse caso, qual o maior lucro diário possível? (5 Pontos)
- Se em um determinado dia o lucro diário por cada unidade de A dobrar, qual a quantidade de cada produto que a empresa deve produzir diariamente para maximizar seu lucro diário? Nesse caso, qual o maior lucro diário possível? (5 Pontos)

### QUESTÃO 02 (10,0 pontos)

Considere a equação de uma elipse com centro na origem do plano cartesiano com eixo maior sobre o eixo  $x$  medindo  $2a$  e eixo menor sobre o eixo  $y$  medindo  $2b$ .

Calcule, em função dos parâmetros  $a$  e  $b$ , a área da superfície do elipsoide obtido girando essa elipse em torno do eixo  $x$ . Todas as integrais envolvidas na resolução dessa questão devem estar totalmente resolvidas.

### QUESTÃO 03 (12,5 pontos)

Prove pelo Princípio de Indução Matemática que todo número natural da forma  $6^n - 1$  é divisível por 5

### QUESTÃO 04 (10,0 pontos)

Considere a função real  $y = f \circ g(x) = \frac{[g(x)]^2 - 1}{[g(x)]^2 + 1}$  sendo  $g(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1}$

- Determine  $\frac{dy}{dx}$  (5 Pontos)
- Determine a inclinação da reta normal ao gráfico de  $f \circ g$  no ponto de abscissa  $\sqrt{7}$  (5 Pontos)

