



PROCESSO SELETIVO 2024

Edital n.º 24/2023 – NC/PROGRAD – Prova: 04/12/2023

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO	
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		CÓDIGO	ORDEM

INSTRUÇÕES

Conhecimentos Específicos

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é composta de sete questões discursivas de Matemática.
4. As questões deverão ser resolvidas no caderno de prova e transcritas para a folha de versão definitiva, que será distribuída pelo aplicador de prova no momento oportuno.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber a folha de versão definitiva, examine-a e verifique se o nome impresso nela corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. As respostas das questões devem ser transcritas **NA ÍNTEGRA** para a folha de versão definitiva, com caneta preta. Serão corrigidas somente as questões transcritas para campo próprio na folha de versão definitiva. **Respostas transcritas em campos trocados serão sumariamente zeradas.**
8. **Terá sua prova anulada e será automaticamente desclassificado do Processo Seletivo o candidato que:**
 - a) não cumprir instruções/determinações de qualquer membro da equipe de aplicação da prova;
 - b) iniciar a leitura ou a resolução da prova antes da autorização expressa pelo aplicador de prova;
 - c) não assinar a folha de versão definitiva;
 - d) se recusar a entregar o material da prova (caderno de prova e folha de versão definitiva) ao término do tempo destinado para a sua realização;
 - e) se afastar da sala, a qualquer tempo, portando o caderno de prova ou a folha de versão definitiva;
 - f) descumprir as instruções contidas no caderno de prova;
 - g) destacar ou rasgar qualquer página do caderno de prova;
 - h) utilizar meios fraudulentos ou ilegais para obter para si ou para terceiros a aprovação no certame;
 - i) praticar atos contra as normas ou a disciplina ou que gerem desconforto durante a aplicação da prova;
 - j) faltar com o devido respeito para com qualquer membro da equipe de aplicação da prova, autoridade presente ou outro candidato;
 - k) for surpreendido em comunicação com outro candidato ou terceiros, verbalmente, por escrito ou por qualquer outro meio de comunicação;
 - l) for responsável por ruídos (som/vibração) emitidos por equipamentos eletrônicos, tais como relógio, celular ou outros aparelhos eletrônicos;
 - m) se retirar da sala de prova antes de decorrida uma hora e trinta minutos do início da prova de acordo com o subitem 7.9 do edital;
 - n) se retirar definitivamente da sala de prova em desacordo com o item 7.10 do edital (os três últimos candidatos de cada turma só poderão se retirar da sala de prova simultaneamente).
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o material de prova.
10. Após sair definitivamente da sala de prova, dirija-se imediatamente ao portão de saída e retire-se do local de prova, sob pena de ser excluído do Processo Seletivo.

Matemática

DURAÇÃO DESTA PROVA: 2 horas e 30 minutos.

01 - Valor: 4 pontos A nota final de uma disciplina é calculada pela média aritmética das notas de três provas, realizadas durante o período letivo. Carlos obteve notas 72 e 58 nas duas primeiras provas.

a) Sabendo que a nota de Carlos da terceira prova foi 65, qual foi a nota final obtida? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

b) Que nota Carlos deveria ter obtido na terceira prova para que sua média fosse 70? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

02 - Valor: 6 pontos A relação entre a temperatura medida em graus Fahrenheit (F) e a temperatura medida em graus Celsius (C) é dada pela seguinte expressão:

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

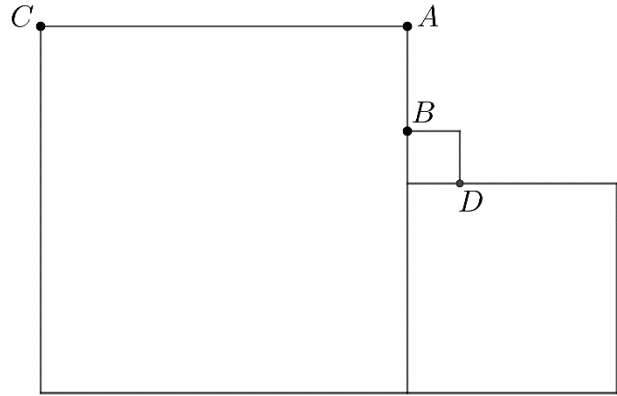
- a) A partir dessa expressão, pode-se obter F em função de C . Nesse caso, F será uma função afim, ou seja, uma função de 1º grau. Qual é o coeficiente angular da função F ? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

-
- b) Um medicamento deve ser armazenado numa temperatura, em Fahrenheit (F), no intervalo $23 \leq F \leq 41$. Qual é o intervalo de temperatura, em Celsius (C), em que esse medicamento deve ser armazenado? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

- 03 - Valor: 6 pontos Considere os três quadrados e os pontos A , B , C e D , representados na figura ao lado. Os comprimentos dos lados desses quadrados formam uma progressão aritmética de razão 6 cm, e o comprimento do lado do quadrado menor mede 2 cm.



- a) Qual é a distância, em centímetros, do ponto A ao ponto B ? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

- b) Qual é a distância, em centímetros, do ponto C ao ponto D ? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

04 - Valor: 6 pontos Considere o polinômio $p(x) = 2x^2 + nx + n$, sendo n um número inteiro positivo.

a) Encontre a(s) raiz(es) de $p(x)$ no caso em que $n = 8$. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

b) Determine todos os valores possíveis de n , de forma que $p(x)$ não possua raízes reais. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

05 - Valor: 6 pontos Um balão esférico está sendo preenchido com gás. O raio r desse balão, medido em centímetros, aumenta com o tempo t , medido em minutos, de acordo com a expressão $r = t + 5$.

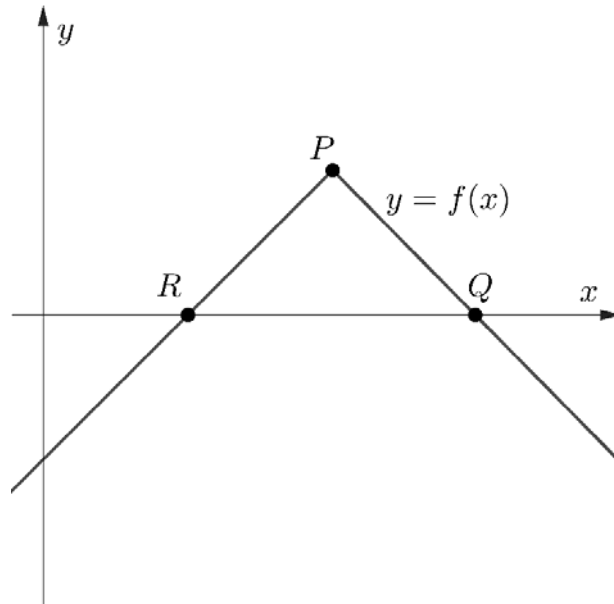
a) Determine o volume do balão no tempo igual a 1 minuto. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

b) Em quantos minutos o balão atingirá o volume $\frac{4000\pi}{3} \text{ cm}^3$? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

- 06 - Valor: 6 pontos Na figura abaixo, estão representados os pontos P , Q , R sobre o gráfico da função $y = f(x) = a - |x - b|$, com a, b números reais positivos. O triângulo formado por esses três pontos possui área com valor numérico igual a 28.



- a) Qual é o valor numérico de a ? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

- b) Sabendo que a distância do ponto Q ao eixo y tem valor numérico igual a $3\sqrt{7}$, qual é o valor numérico de b ? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

07 - Valor: 6 pontos Seja X o conjunto das matrizes M da forma

$$M = \begin{pmatrix} a & 0 & b \\ 0 & c & 0 \\ d & 0 & e \end{pmatrix},$$

com $a, b, c, d, e \in \{-1, 0, 1\}$.

- a) Quantas matrizes de X são simétricas, isto é, satisfazem $M = M^T$, sendo M^T a matriz transposta de M ? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

-
- b) Quantas matrizes M , do conjunto X, satisfazem $M.M^T = I$, sendo M^T a matriz transposta de M , e I a matriz identidade? Justifique sua resposta.

RASCUNHO