

PROVA DE MATEMÁTICA

M3

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- **Será excluído do concurso o candidato que for flagrado portando ou mantendo consigo celular, e/ou aparelho e componente eletrônico.**
- Se solicitado pelo Fiscal, o candidato deve assinar a Ata de Abertura do Lacre, conforme Edital.
- O candidato não pode usar em sala: boné, chapéu, chaveiros de qualquer tipo, óculos escuros, relógio e similares.
- Junto ao candidato, só devem permanecer documento e materiais para execução da prova. Todo e qualquer outro material, exceto alimentos, água em garrafa transparente e medicamentos, têm de ser colocados no saco plástico disponível, amarrado e colocado embaixo da cadeira.
- O candidato que possuir cabelos compridos deve mantê-los presos, deixando as orelhas descobertas.
- O candidato deve conferir se sua prova tem **5 questões**. Caso haja algum problema, solicitar a substituição de seu caderno ou página.
- O candidato deve comunicar sempre aos fiscais qualquer irregularidade observada durante a realização da prova. Não sendo tomadas as devidas providências a respeito de sua reclamação, solicitar a presença do Coordenador do Setor ou comunicar-se com ele, na secretaria, ao final da prova.
- **Para o desenvolvimento e a resposta das questões, só será admitido usar caneta esferográfica azul ou preta de corpo transparente.**
- Em todas as páginas deste caderno, é expressamente proibido conter qualquer tipo de informação tais como: apelidos, desenhos, nome, números, símbolos e tudo o que possa identificar o candidato.
- O candidato não pode retirar nenhuma página deste caderno.
- **A duração da prova é de 4 horas. O candidato só poderá sair decorridos 1h e 30min.**
- O candidato deve assinar a lista de presença com a assinatura idêntica à da sua identidade.
- **Os três últimos candidatos deverão permanecer até o final da prova para assinar a Ata de Encerramento, conforme Edital.**

NOTA

1

2

3

4

5

ARBITRÁRIO
INSCRIÇÃO
COLE AQUI A ETIQUETA

UFJF – MÓDULO III DO PISM – TRIÊNIO 2012-2014 – PROVA DE MATEMÁTICA

CORTE APENAS ESTA PÁGINA.

NOME LEGÍVEL:

ASSINATURA:

INSCRIÇÃO:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Questão 1 — Quatro formandos da UFJF, André, Bernardo, Carlos e Daniel, se juntaram para organizar um churrasco. O número de convidados de Daniel é igual à soma do número de convidados de Bernardo e de Carlos. O número de convidados de Carlos é igual à soma do número de convidados de André e Bernardo. A soma do número de convidados de Bernardo, Carlos e Daniel é oito vezes o número de convidados de André. Sabendo que cada formando convidou pelo menos uma pessoa, e, no máximo, 15 pessoas, determine o número de convidados de cada formando.

Questão 2 – Considere o polinômio $p(x) = 16x^5 - 48x^4 - 40x^3 + 120x^2 + 9x - 27$.

a) Sabendo que $p(x)$ possui uma raiz r natural menor que 5, determine r .

b) Determine o polinômio $q(x) = \frac{p(x)}{x-r}$.

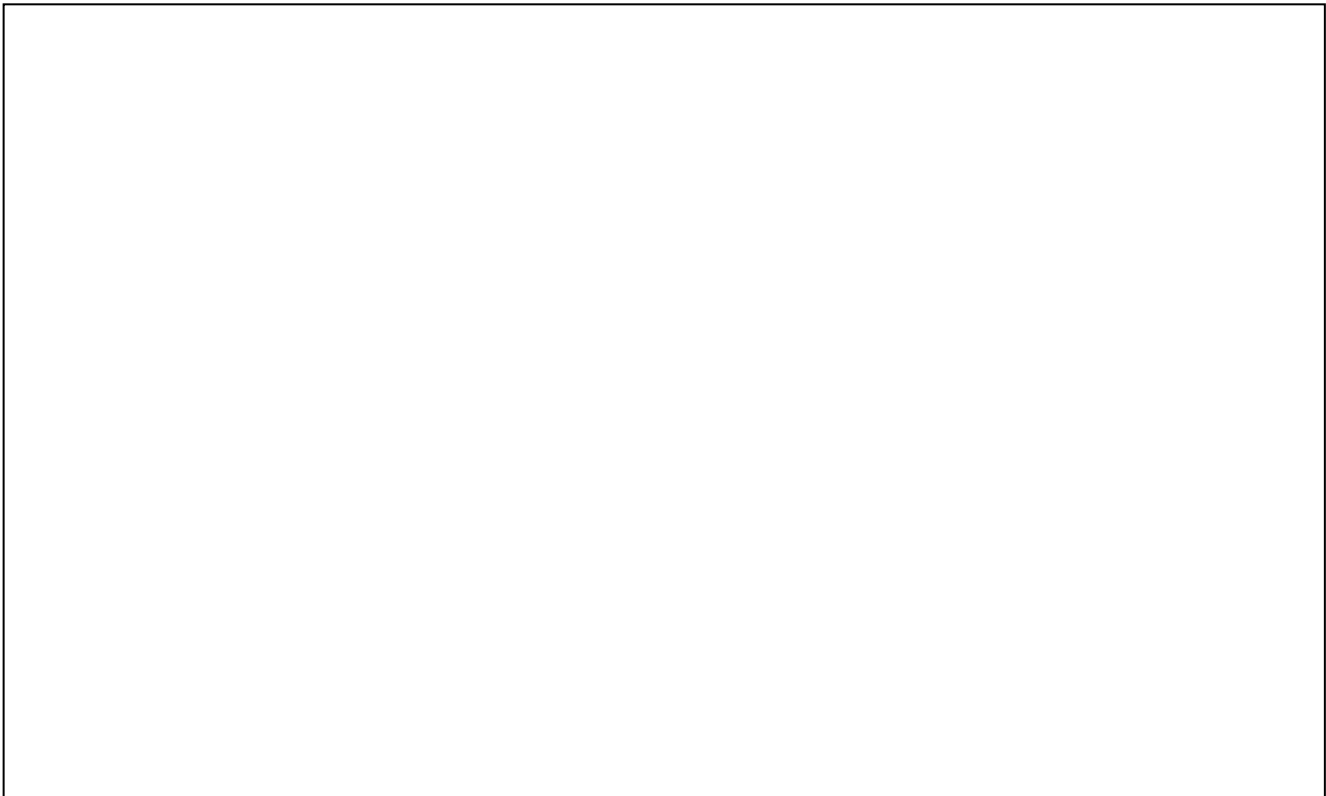
c) Determine todas as raízes de $q(x)$, especificando suas multiplicidades.

Questão 3 — João nasceu no dia 15/12/1951 e decidiu usar os algarismos de sua data de nascimento para produzir a senha de sua conta bancária.

- a) Quantas opções de senha João terá, ao formar uma sequência de oito dígitos, usando apenas os algarismos de sua data de nascimento?



- b) Para acessar a conta pela internet, o banco de João exige uma senha de quatro dígitos. Sabendo que João deseja usar apenas os seis últimos dígitos de sua data de nascimento, quantas opções de senha ele terá?



Questão 4 – Ao estudar a órbita circular de um planeta ao redor de uma estrela, com o auxílio de um plano cartesiano, um jovem astrônomo percebeu que esta passava pelos pontos $A = (0,1)$ e $B = (1,2)$ e tinha raio $r = \sqrt{5}$ U.A., sendo que uma unidade astronômica ou um U.A. é igual a $1,5 \times 10^{11}$ metros.

- a) Sabendo que a estrela encontra-se no ponto P que é o centro da órbita circular, cuja primeira coordenada é positiva, determine a equação da circunferência que descreve a órbita.

- b) Após um período de observação, o astrônomo percebeu que uma grande erupção estelar atingiu a órbita do planeta do ponto A até o ponto B . Determine a área atingida pela erupção, considerando que essa é aproximadamente a área do triângulo de vértices A, B e P .

Questão 5 – Para um campeonato de voleibol, um técnico convocou 12 jogadores, sendo um líbero e dois levantadores. Para o início de uma partida, devem ser escolhidos 6 jogadores que ficarão em seis posições distintas, sendo 3 na parte superior da quadra e 3 na parte inferior.

- a) Determine o número de maneiras distintas do time ser escalado para o início de uma partida, sendo que quaisquer jogadores podem começar a jogar, independente de serem levantadores ou líbero.

- b) Sabendo que esse técnico sempre começa o jogo com exatamente um levantador e que o líbero sempre joga em uma das três posições da parte inferior da quadra, determine o número de maneiras diferentes de iniciar uma partida.

- c) Supondo que o técnico não compareceu no dia da partida e que o auxiliar recém contratado escalou o time aleatoriamente, calcule a probabilidade dessa escalação estar de acordo com as condições do item b).