

PISM PROGRAMAS DE INGRESSO 2018

Módulo

1

1º DIA

MATEMÁTICA

NOTAS

1

2

ufjf
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ARBITRÁRIO

COLE AQUI A ETIQUETA

INSCRIÇÃO

UFJF - PISM 2018 - 1 - PROVA 1 (MATEMÁTICA)

NOME LEGÍVEL:

ASSINATURA:

INSCRIÇÃO:

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

ATENÇÃO, FISCAL: NÃO CORTAR O CANHOTO ANTES DE ETIQUETAR E CONFERIR TODAS AS PROVAS

ATENÇÃO:

1. Suas respostas devem estar escritas obrigatoriamente com **caneta esferográfica azul ou preta**, de corpo transparente.
2. **ESCREVA SEU NOME E ASSINE SOMENTE NO ESPAÇO PRÓPRIO DA CAPA.**
3. **NÃO FAÇA NAS DEMAIS PÁGINAS QUALQUER MARCA PARA ALÉM DO SEU TEXTO.** Qualquer tipo de identificação pessoal do candidato nas folhas de questões acarretará sua eliminação.
4. Não ultrapasse o espaço que está pautado nas questões.

QUESTÃO 1 – Uma empresa confecciona um certo produto A. O custo, em reais, para se produzir uma quantidade x desse produto é dado pela seguinte função:

$$C(x) = (x^2 - 30x + 1000) \cdot 1000, \text{ onde } x \text{ é a quantidade produzida do produto A.}$$

a) É possível produzir uma certa quantidade deste produto a um custo zero? Justifique.

Não, pois a equação do segundo grau $x^2 - 30x + 1000 = 0$ não possui raízes reais, uma vez que $\Delta = (-30)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1000 = -3100 < 0$.

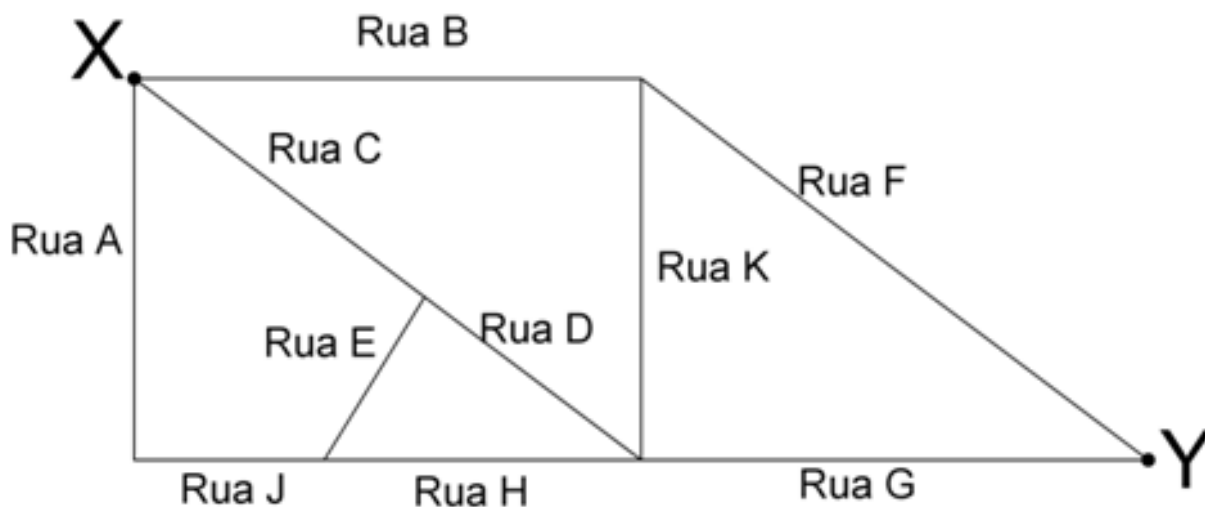
b) Encontre a quantidade que deverá ser produzida para que o custo seja mínimo.

Para encontrar a quantidade mínima precisa-se encontrar a coordenada $x = x_v$ do vértice $V = (x_v, y_v)$ da função $C(x) = (x^2 - 30x + 1000) \cdot 1000$.

$$x = \frac{-(-30) \cdot 1000}{(2) \cdot 1000} = 15.$$

Logo, será necessário produzir 15 unidades do produto A para que o custo seja mínimo.

QUESTÃO 2 – Um estudante da UFJF usou um site para obter rotas para ir de um ponto X até um ponto Y. O site forneceu um mapa das ruas como na figura abaixo.



Após analisar o mapa ele percebeu que cada uma das ruas A, B, K são lados de um retângulo e as ruas J e H formam outro lado desse mesmo retângulo. Enquanto cada uma das ruas B, F e G são lados de um paralelogramo e as ruas C e D formam outro lado desse mesmo paralelogramo. Além disso, o aluno identificou que a rua E intercepta as ruas C e D em 90° , e que na escala usada pelo mapa a rua G mede 8 e as ruas E e J medem 3 cada.

a) Determine o comprimento da rua C e da rua K.

Vamos denotar a Rua A, a Rua B, a Rua C, a Rua D, a Rua E, a Rua F, a Rua G, a Rua H, a Rua J e a Rua K respectivamente por A, B, C, D, E, F, G, H, J e K. Pelas hipóteses do problema, temos $G=8$, $J=3$ e $E=3$.

Como B e G são lados paralelos do paralelogramo formado pelas ruas B, F, G, C e D, temos que $B=G=8$.

Por outro lado, A, B e K são três lados do retângulo que possui o quarto lado formado por J e H. Temos que $8=B=J+H$ e $J=3$, logo $H=5$.

Além disso, E, H e D formam um triângulo Pitagórico com $E=3$, $H=5$ e $D=4$.

O triângulo formado pelos lados B, K e C+D é semelhante ao triângulo formado pelos lados D, E e H. Temos que :

$$\frac{B}{D} = \frac{K}{E}$$

$$\frac{8}{4} = \frac{k}{3}$$

Portanto, $K=6$.

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo formado pelos lados B, K e C+D temos:

$$(C+D)^2 = B^2 + K^2 = 64 + 36 = 100$$

Portanto, $C+D=10$. Assim, $C=6$.

Logo, as ruas C e K valem 6.

b) Determine, justificando, o caminho mais curto (ou os caminhos mais curtos) para percorrer o trajeto do ponto X até o ponto Y.

Determinar, justificando com contas, que os caminhos $B+F=18$ e $C+D+G=18$ são os menores.

RASCUNHO

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA DISCURSIVA

Antes de abrir esse caderno, leia atentamente as instruções.

Antes da prova:

- Não use em sala: boné, chapéu, chaveiros de qualquer tipo, óculos escuros, relógio e similares.
- Se você possui cabelos compridos, mantenha-os presos, deixando as orelhas descobertas.
- Mantenha com você somente materiais de escrita, documento de identificação, alimentos, água (em garrafa transparente) e medicamentos, se necessário. Tudo o mais que trazer deve ficar no saco plástico que você recebeu, amarrado e colocado embaixo da cadeira.
- **Assine a lista de presença** com a assinatura idêntica à da sua identidade.
- Se solicitado pelo Fiscal, assine a Ata de Abertura do Lacre da pasta que contém as provas.
- Quando autorizado, **vire o caderno e preencha os dados na capa.**
- **Abra seu caderno e confira** se sua prova tem **2 questões**. Caso haja algum problema, solicite imediatamente a substituição de seu caderno de questões.
- Você terá **4 horas e 30 min** para fazer as provas de hoje. Você só pode sair da sala **1h e 30min** depois do início do exame.
- **Será excluído do concurso o candidato que for flagrado portando ou mantendo consigo celular e/ou aparelho e componente eletrônico.**

Durante a prova:

- Suas respostas devem estar escritas obrigatoriamente com **caneta esferográfica azul ou preta**, de corpo transparente.
- **Devolva ao fiscal esse caderno de questões completo. Se não fizer isso, sua prova não será corrigida.**
- **Se as folhas do seu caderno se soltarem, por algum motivo, peça ao fiscal que as grampeie novamente.**
- Os três últimos candidatos deverão permanecer até o final da prova para assinar a Ata de Encerramento do exame.
- Comunique aos fiscais qualquer irregularidade observada durante a realização da prova. Se eles não tomarem as devidas providências, solicite a presença do Coordenador do Setor ou fale com ele depois que você sair da sala.