



**PROGRAMA DE ENGENHARIA DE  
TRANSPORTE  
PET/COPPE/UFRJ**



CURSO: Mestrado em Engenharia de Transporte	ADMISSÃO: 2014/1
ATIVIDADE: Prova Escrita parte integrante do PROCESSO SELETIVO DE INGRESSO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES DA COPPE/UFRJ PARA 2014, conforme EDITAL EDITAL UFRJ/COPPE/PET N° 256/2013.	DATA: 08/11/2013 Início: 09:00 hs Término: ____:____ hs

NOME DO CANDIDATO:	PONTUAÇÃO TOTAL:
ÁREA:	

**INSTRUÇÕES E AVISOS:**

1. A interpretação das questões é atribuição EXCLUSIVA do candidato.
2. Responda o que foi solicitado de forma clara, direta, objetiva e completa, evite divagações.
3. Utilize o espaço destinado a resposta em cada questão para todos os cálculos. Se necessário, use o verso da folha.
4. O tempo de duração desta prova é de quatro (4) horas.
5. Ao concluir a prova, anote a hora de término no cabeçalho da prova.

**MATEMÁTICA – 10 pontos**

**Questão 1.** Na UFRJ são lidos apenas dois jornais, X e Y. 80% dos alunos da mesma lêem o jornal X e 60%, o jornal Y. Sabendo-se que todo aluno é leitor de pelo menos um dos jornais, encontre qual o percentual de alunos que lêem ambos.

Resposta: \_\_\_\_\_

**Questão 2.** No Modelo Gravitacional, o número de viagens entre as zonas de tráfego  $i$  e  $j$ , conhecido como  $t_{ij}$ , pode ser expresso como  $t_{ij} = k \frac{P_i A_j}{(R_{ij})^c}$  sendo:  $k$  e  $c$  parâmetros calibrados para os dados do ano base;  $P_i$  o total de viagens produzidas pela zona  $i$ ;  $A_j$  o total de viagens atraídas pela zona  $j$ ; e  $R_{ij}$  a impedância entre as zonas de tráfego  $i$  e  $j$ . Dada a matriz de origem e destino de viagens abaixo, calcule  $t_{24}$  sabendo que  $k = 3$ ,  $c = 0,5$  e que a impedância para este par de origem e destino é igual a 729 km.

Origem/Destino	1	2	3	4	5	$P_i$
1						19
2				$t_{24}$		15
3						30
4						40
5						20
$A_j$	23	23	25	27	27	

Resposta: \_\_\_\_\_

**Questão 3.** Resolva o sistema de equações lineares abaixo:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 10 \end{cases}$$

Resposta: \_\_\_\_\_

**Questão 4.** É muito comum, em problemas que envolvem distribuição de produtos, a transportadora fornecer algum desconto dependendo do volume transportado. Sendo assim, considere que uma transportadora utilize a tabela de frete abaixo. Esboce graficamente i) os dados desta tabela ii) e o custo total de transporte em função da tonelada transportada.

<b>Quantidade transportada (ton)</b>	<b>Frete (R\$/ton)</b>
0,00 – 0,60	6,50
0,61 – 1,50	5,00
1,51 – 2,70	4,00
2,71 – 4,51	3,00
4,51 em diante	2,80

Resposta: \_\_\_\_\_

**Questão 5.** Considere as matrizes  $A = [a]_{n \times m}$  e  $B = [b]_{m \times p}$ . Sabendo que  $C = [c]_{n \times p} = AB$ , expresse um elemento  $c_{ij}$  qualquer de  $C$  como função dos elementos de  $A$  e  $B$ .

Resposta: \_\_\_\_\_

## RACIOCÍNIO LÓGICO – 10 pontos

**Questão 6.** Três prisioneiros estão num cárcere. Um deles tem visão normal, o outro tem somente um olho e o terceiro é cego. O carcereiro falou aos prisioneiros que de um conjunto de três chapéus brancos e dois vermelhos, pegaria três e colocaria sobre suas cabeças, mas não é permitido ver a cor do chapéu sobre a própria cabeça. O carcereiro reuniu os três prisioneiros com os chapéus na cabeça e ofereceu a liberdade ao prisioneiro com visão normal, desde que ele soubesse a cor do chapéu na sua cabeça. O prisioneiro confessou que não podia saber. O processo foi repetido com o prisioneiro que tem somente um olho e este deu a mesma resposta. O carcereiro nem se preocupou em fazer a pergunta ao prisioneiro cego, mas este afirmou que sabia a cor do chapéu na sua cabeça e disse: *Após o que meus colegas viram com seus olhos, eu vejo claramente que o meu chapéu é branco.* O cego estava correto? Justifique.

Resposta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Questão 7.** Perto das eleições municipais, os líderes políticos da cidade de Santana do Agreste organizaram, cada um, uma reunião eleitoral. As estimativas sobre as participações da população forneceram os seguintes resultados:

- 130 pessoas participaram da reunião organizada por Armivisti, 135 da de Baratin e 65 da de Compromis;
- No total, 200 pessoas se mobilizaram, sendo que 30 participaram das três reuniões.

Quantas pessoas participaram de uma reunião somente?

Resposta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Questão 8.** Descubra a lógica que orienta a formação desta sequência de números, nas duas linhas longas verticais e horizontais. Que número deveria estar no lugar onde está o ponto de interrogação?

8	2	10	8	12
5	6	11	2	?
13	8			
5	7			
21	9			

Resposta: \_\_\_\_\_

**Questão 9.** Durante a viagem de Origenópolis para Destinópolis, os sobrinhos do professor Suplezz perguntaram-lhe quantos quilômetros já haviam percorrido. O professor disse que já haviam andado a metade da distância que ainda faltava para chegar a Passalândia. Oito quilômetros adiante, os sobrinhos perguntaram quanto faltava para chegar a Destinópolis e ele respondeu que faltava o equivalente à metade da distância que já haviam andado desde que passaram por Passalândia. Qual a distância entre Origenópolis e Destinópolis, considerando que a estrada é em linha reta?

Resposta: \_\_\_\_\_

**Questão 10.** Dada a relação de recorrência  $x_n = nx_{n-1} - 3n^2$ , quanto vale  $x_1$ ,  $x_2$  e  $x_3$  sabendo que  $x_0 = 3$ .

Resposta: \_\_\_\_\_







