horizontal___rgb___copia

**Exemplos para aulas sobre Sistemas Lineares Profa. Graciela Moro**

**Conceitos:**

1. Verifique se é solução do sistema de equações lineares .
2. Indique as equações de um sistema linear não-homogêneo, onde é a matriz dos coeficientes e é uma solução do sistema.
3. Faça um estudo quanto a existência e número de soluções de um sistema do tipo , nos casos: , e . (Faça considerações em função do posto e da nulidade).
4. Dado um sistema homogêneo com solução diferente da trivial, mostre que se e são soluções, então também é solução do sistema.
5. Mostre que se é invertível então o sistema admite uma única solução. Quem é esta solução? Estude os casos e .
6. Se é um sistema de 4 equações e 7 incógnitas, o que pode ser dito em relação ao conjunto solução? (Faça considerações em termos do posto e da nulidade)
7. Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa. Justifique sua resposta usando argumentos relacionados ao posto e a nulidade.

a) Se o sistema  tem infinitas soluções, então o sistema também tem infinitas soluções.

b) Se o sistemaé inconsistente, então o sistemapossui somente a solução trivial.

**Habilidades:**

1. Como devem ser escolhidos os coeficientes para que o sistema

tenha a solução ?

1. Determine **todos** os valores de (se existe) de forma que o sistema :

i) admita apenas uma solução. Exiba a solução.

ii) admita infinitas soluções. Exiba **duas** soluções

iii) não admita solução

1. Qual relação deverá existir entre  para que o sistema linear seja consistente?
2. Considere as matrizes

,  e 

onde . Determine, se possível, o(s) valor(es) de para os quais o sistema  se torna:

i) impossível ii) possível e indeterminado iii) possível e determinado.

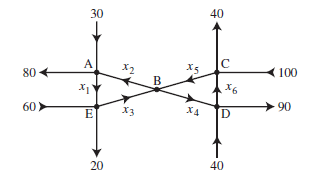
1. Encontre o conjunto solução de cada sistema abaixo:

a)  b) 

6. Utilize uma matriz inversa para resolver o sistema linear .

**Aplicações:**

1. Um biólogo colocou três espécies de bactéria em um tubo de ensaio (denotadas por I, II e III), onde elas serão alimentadas por três fontes de alimentos (A,B e C). A cada dia serão colocados no tubo de ensaio 1500 unidades de A, 3000 unidades de B e 4500 de C. Cada bactéria da espécie I consome diariamente 1 unidade do alimento A, 1 de B e 1 de C. Cada bactéria da espécie II consome diariamente 1 unidade do alimento A, 2 de B e 3 de C. Cada bactéria da espécie III consome diariamente 1 unidade do alimento A, 3 de B e 5 de C. Quantas bactérias de cada espécie pode coexistir no tubo de ensaio de modo a consumir todo o alimento? Interprete matematicamente e fisicamente a solução.
2. A figura mostra uma rede viária de ruas de mão única com fluxo de tráfego nos sentidos indicados e é válida a lei de que o número de veículos que entra num cruzamento é igual ao número de veículos que sai. As taxas de fluxo ao longo das ruas são medidas pelo número médio de veículos por hora.



1. Monte um sistema linear cuja solução forneça as taxas de fluxo desconhecidas e resolva-o.
2. Assumindo que o fluxo tem as direções indicadas, encontre as taxas de fluxo mínimo indicadas por , e para manter o tráfego fluindo por todas as ruas.
3. É possível fechar a rua de D para C em virtude de uma obra e manter o tráfego fluindo em todas as outras ruas? Explique.