Atividade Bônus

Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari
Turmas: LIQUI1 - AGRON1 - REDES1

LEIA ATENTAMENTE TODAS AS RECOMENDAÇÕES ANTES DE INICIAR

1. A Atividade Bônus deve ser entregue até às 23h59min do dia 16/04/2020.

2. Ao concluir sua Atividade Bônus, você deverá tirar fotos ou scanear cada página usada para fazer a resolução.
   Dica: Para quem quiser scanear, no Play Store há uma aplicativo para smartphone, gratuito, o qual faz o scaneamento de documentos, e os converte em PDF. O aplicativo se chama CamScanner.

3. Você deverá encaminhar as fotos ou PDF(no caso de ter scaneado) de sua Atividade Bônus via e-mail, para o endereço: **atividadesremotas2020@gmail.com**

4. IMPORTANTE! O Título de seu e-mail DEVERÁ seguir o padrão: TURMA - NOME DO ALUNO. Por exemplo, se o aluno João José da Silva está na turma LIQUI1, então o título do e-mail, que contém a Atividade Bônus, será: **LIQUI1 - João José da Silva**.
   Qualquer título diferente, que não siga o exemplo, o e-mail será encaminhado de volta.

5. Organize a solução de sua Atividade Bônus de modo que esta fique LEGÍVEL para o Professor, e não, somente para você! Use o número de folhas necessárias para que a solução não fique sufocada numa mesma página, dificultando a leitura. Caso haja dificuldade de compreenção quanto a escrita, enviarei de volta a Atividade Bônus para que esta seja melhorada. Use caneta AZUL ou LÁPIS para escrever. As folhas podem ser A4 ou de Caderno Universitário.

6. Leia com muita atenção o Problema Modelo logo abaixo. Consulte o material de apoio, as vídeo-aulas e exercícios propostos para tirar suas dúvidas. A resolução correta da Atividade Bônus medirá sua dedicação nos estudos das atividades remotas propostas.

7. A Atividade Bônus pode alcançar um valor de até 2,0 pontos de acréscimo na Avaliação A1.

8. A pontuação alcançada será divulgada em breve.

9. ATIVIDADES BÔNUS IDENTICAS(OU QUE SE DIFEREM POR POUCAS PALAVRAS OU SINÔNIMOS) SERÃO **ANULADAS** E OS ALUNOS AUTORES NÃO TERÃO QUALQUER PONTUAÇÃO ACRESCENTADA NA AVALIAÇÃO A1.

10. Justifique todos os passos da resolução. Veja como o Problema Modelo foi desenvolvido. Soluções trazendo somente a resposta final(sem justificativa, cálculos apresentados) serão desconsideradas, e não haverá pontuação.

Problema Modelo

Uma indústria química produz três tipos de produtos: A, B e C. Cada um deles é processado em duas máquinas X e Y. Neste processo, cada máquina é utilizada durante os seguintes períodos de tempo:

1. Uma tonelada de A requer 2 horas na máquina X e 2 horas na máquina Y;
2. Uma tonelada de B requer 3 horas na máquina X e 2 horas na máquina Y;
3. Uma tonelada de C requer 4 horas na máquina X e 3 horas na máquina Y;

A máquina X está disponível 80 horas por semana, enquanto que a máquina Y está disponível por 60 horas. Como a administração da fábrica não quer manter as máquinas X e Y paradas, é preciso determinar quantas tonelas de cada produto devem ser manufaturadas para que as máquinas sejam utilizadas de maneira ótima durante a semana.

Para resolver este problema de otimização, consideramos x_1, x_2 e x_3, respectivamente, o número de toneladas de A, B, e C a ser produzido. Note que o número máximo de horas de trabalho da máquina X é 80 horas. Sendo assim(vide períodos de tempo), tem-se que

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 80$$

Note também, que o número máximo de trabalho da máquina Y é de 60 horas. Logo,

$$2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 60$$

Temos então, duas equações lineares que devem ser resolvidas simultaneamente, isto é, um sistemas com duas equações e três incógnitas:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 80 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 60 \end{cases}$$

Para resolver este sistema, podemos multiplicar a primeira linha por -1 e somar o resultado com a segunda linha:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 80 \\ \quad\quad -x_2 - x_3 = -20 \end{cases}$$

Note que x_3 será a variável livre do sistema. Resolvendo a segunda equação temos:

$$x_2 = 20 - x_3$$

e por sua vez

$$x_1 = \frac{-3(20 - x_3) - 4x_3 + 80}{2} = \frac{20 - x_3}{2}$$

Como x_3 é uma variável livre, podemos escolher qualquer valor para x_3, e assim determinar x_1 e x_2. Porém, não podemos ter valor de toneladas negativos, quanto menos igual a zero. Logo, devemos escolher valores para x_3 de modo que x_1 e x_2 sejam positivos, ou seja

$$0 \leq x_3 < 20$$

Como exemplo, se tomarmos $x_3 = 10$, teremos $x_1 = 5$ e $x_2 = 10$. Portanto a resposta do problema para esta escolha de x_3 seria: "Devem ser levados para as máquinas X e Y, 5 toneladas do produta A, 10 toneladas do produto B e 10 toneladas do produto C".

ATIVIDADE BÔNUS

Use o Problema Modelo, como uma referência, para resolver as seguintes questões:

Questão 1

Um nutricionista está planejando uma refeição contendo os alimentos A, B e C. Cada grama do alimento A contém 2 unidades de proteína, 3 unidades de gordura e 4 unidades de carboidratos. Cada grama do alimento B contém 3 unidades de proteína, 2 unidades de gordura e 1 unidades de carboidratos. Cada grama do alimento C contém 3 unidades de proteína, 3 unidades de gordura e 2 unidades de carboidratos. Se a refeição precisa conter 25 unidades de proteína, 24 unidades de gordura e 21 unidades de carboidratos, quantos gramas de cada tipo de alimento devem ser usados?

Questão 2

Uma fábrica de plásticos produz dois tipos de plásticos, o normal e o especial. Cada tonelada de plástico normal necessita de 2h na máquina A e de 5h na máquina B. Cada tonelada de plástico especial necessita de 2h na máquina A e de 3h na máquina B. Se a máquina A está disponível 8h por dia e a máquina B 15h por dia, qual é a quantidade máxima em toneladas que devem ser produzidas por dia de cada plástico?

Boa sorte!!!