



Investigação Operacional | 21076

Período de Realização

Decorre de 1 a 8 de Abril de 2024

Data de Limite de Entrega

8 de Abril de 2024, até às 23h55 de Portugal Continental

Tema

Programação linear

Competências

Deve demonstrar ter capacidade para aplicar os Métodos Gráfico e Simplex na resolução de problemas de Programação Linear.

Trabalho a desenvolver

Deve resolver os exercícios propostos no enunciado, de forma clara e sucinta, com rigor científico e justificação adequada das respostas.

Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações:

1. A cotação total deste e-Fólio é de 4 valores distribuídos de acordo com o enunciado.
2. Para a correção das questões constituem critérios de primordial importância, além da óbvia correção científica das respostas, a capacidade de escrever clara, objetiva e corretamente, de estruturar logicamente as respostas e de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.

3. Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efetuar. Não será atribuída classificação a uma resposta não justificada.

Normas a respeitar

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho.

Caso não realize o seu E-fólio por escrito mas num outro formato, preencha igualmente o cabeçalho da Folha de Resolução e declare nela que terminou o seu trabalho até à data e hora determinada pelo professor.

Se tiver publicado o seu trabalho na Internet, cole na Folha de Resolução a hiperligação para o mesmo.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar **nove** páginas A4.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioA.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio A até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Patrícia Engrácia, Elsa Negas e José Agapito

Enunciado

1. (1.0 val.) Uma empresa artesanal de produção de artigos de decoração pretende planear a atividade do seu departamento de produção, nomeadamente a **secção de acabamentos**, por ser a de maior mão de obra intensiva e, portanto, mais difícil de avaliar em termos de rentabilidade. O seu objetivo prioritário é saber qual o **nível de atividade ótimo** que lhe permita **maximizar o lucro**.

O departamento de acabamentos tem-se dedicado nos últimos tempos ao **polimento envernizamento** e **secagem** de dois tipos de objetos de decoração: **candeeiros de parede** e **molduras para fotografias**. A empresa tem **vendido tudo o que produz** e não se espera que venha a surgir qualquer diminuição drástica do nível de procura.

Cada **candeeiro** proporciona uma **margem de 80 unidades monetárias** (u.m.) e cada **moldura** rende **60 u.m.**

A fase de **polimento**, atividade manual, apresenta uma limitação **30 horas-homem por dia**. Um **candeeiro** necessita, em média, de **5 horas de trabalho**, enquanto que as **molduras** necessitam apenas de **3 horas**.

A atividade de **envernizamento** requer cerca de **2 cl de verniz** para cada **candeeiro** e mais **1 cl** para cada **moldura**. A empresa conta gastar uma **lata de 24 cl por dia**.

A secagem é efetuada num forno com capacidade para secar **uma peça de cada vez** e que trabalha **18 horas por dia**. Os **candeeiros** necessitam de **1 hora** enquanto que as **molduras** necessitam de **3 horas**.

Sabendo que o objetivo da análise se prende com a maximização do lucro, formalize o problema, indicando as **variáveis de decisão**, a **função objetivo** e as **restrições do problema**.

2. Considere o seguinte problema de programação linear:

$$\max F = X - Y$$

sujeito a

$$\begin{cases} X \leq 10 - Y \\ X \geq 10 - 2Y \\ X, Y \geq 0 \end{cases}$$

- (a) (0.8 val.) Desenhe o polígono admissível, resolva o problema pelo método gráfico e interprete a solução ótima (variáveis de decisão, variáveis de folga e o valor da função objetivo).

- (b) (0.2 val.) Indique uma função objetivo de modo a que a houvesse multiplicidade de soluções.
- (c) (0.2 val.) Escreva o problema na forma standard.
- (d) (0.8 val.) Resolva o problema pelo método das penalidades.
- (e) (0.8 val.) Resolva o problema pelo método das duas fases.
- (f) (0.2 val.) Interprete a solução ótima (variáveis de decisão, variáveis de folga e o valor da função objetivo) e indique se se trata de uma solução única ou uma solução múltipla.

FIM