

ATIVIDADE 3 - ENG SOFT - PESQUISA OPERACIONAL - 2019A3.2**Período:**18/03/2019 08:00 a 02/04/2019 23:59 (Horário de Brasília)**Status:**ABERTO**Nota máxima:**0,50**Gabarito:**Gabarito será liberado no dia 03/04/2019 00:00 (Horário de Brasília)**Nota obtida:****1ª QUESTÃO**

Segundo CALDERARO (2018), os tipos de jogos são os seguintes: jogo estático de informação completa; jogo dinâmico de informação completa e perfeita; jogo dinâmico de informação completa e imperfeita; jogo repetido finito e jogo repetido infinito.

CALDERARO, F. P. **Pesquisa Operacional**. Reimpressão, Maringá-PR.: Unicesumar, 2018.

UnidadeIV

Sendo assim, leia as alternativas a seguir e assinale aquela que define corretamente a competição entre empresas desenvolvedoras de aplicativos para celulares.

ALTERNATIVAS

- ☐ Jogo repetido finito.
- ☐ Jogo repetido infinito.
- ☐ Jogo estático de informação completa.
- ☐ Jogo dinâmico de informação completa e perfeita
- ☒ Jogo dinâmico de informação completa e imperfeita.

2ª QUESTÃO

Segundo CALDERARO (2018), os jogos simultâneos são representados de maneira em que cada jogador tem um conjunto de estratégias e pay-off bem definidos.

CALDERARO, F. P. **Pesquisa Operacional**. Reimpressão, Maringá-PR.: Unicesumar, 2018.

UnidadeIV

Sobre esta representação é correto afirmar:

ALTERNATIVAS

- ☐ Pode ser utilizada apenas entre dois jogadores.
- ☐ Pode ser utilizada apenas para duas estratégias.
- ☐ Utiliza diagramas e conjuntos para sua representação.
- ☒ Poder ser utilizada com diversos jogadores e diversas estratégias.
- ☐ Pode ser resolvida automaticamente através do Microsoft Excel Solver.

3ª QUESTÃO

Você foi solicitado para elaborar um programa para otimização da produção de uma indústria têxtil de roupas femininas em jeans. Quatro itens foram listados da produção, calça, jaqueta, camisa e bermuda. O consumo médio de jeans para as peças é de 2,0m para cada calça, 2,5m para a jaqueta, 1,7m para a camisa e 1,5m para a bermuda. O total de jeans disponível para fabricação mensal é de 2.500m. O consumo de linha também é conhecido, são gastos 23m de linha para costurar cada calça, 38m para cada jaqueta, 28m para cada camisa e 24m para as bermudas, havendo uma disponibilidade de 100.000m de linha. Há necessidade de produção de no, mínimo, 320 calças, 30 jaquetas, 120 camisas e 230 bermudas. Sabe-se que não compensa fabricar mais do que 330 jaquetas. O lucro de cada peça é estimado em R\$38,00 para cada calça, R\$52,00 para a jaqueta, R\$27,00 por camisa e R\$25,00 por bermuda. Utilizando a programação linear e o solver do Excel, resolva esse problema de otimização e analise as afirmações apresentadas. Utilize valores inteiros para as variáveis de decisão.

- I) O lucro obtido após a otimização do problema é inferior a R\$50.000,00.
- II) A quantidade de jaquetas jeans produzidas deve ser o máximo possível, 330 unidades.
- III) Segundo a otimização do problema, devem ser produzidas mais de 500 calças.

É correto o que se afirma em:

Observação: para resolver a questão no solver, utilize as variáveis de quantidade de calças, jaquetas, camisas e bermudas, nessa respectiva ordem.

ALTERNATIVAS

- ☐ II, apenas.
- ☐ I e II, apenas.
- ☐ I e III, apenas.
- ☐ II e III, apenas.
- ☒ I, II e III.

4ª QUESTÃO

Uma indústria que fabrica rações para animais possui em seu estoque três misturas. Pretende-se elaborar uma ração utilizando essas misturas, respeitando a legislação quanto à quantidade mínima de 2 (dois) ingredientes presente nestas três misturas. O objetivo da empresa é realizar a mistura de maneira a resultar menor custo possível por quilo de produto final. Sabe-se que cada saco de ração terá 30kg quando pronto. A tabela a seguir apresenta a composição de cada mistura em relação aos ingredientes citados, os custos de cada mistura e a necessidade mínima exigida no saco de ração de 30kg.

Tabela – Composição de cada mistura, custos para cada mistura e exigência mínima no produto final.

Ingrediente	% por kg			Mínimo (em kg) por saco de 30kg
	Mistura 1	Mistura 2	Mistura 3	
1	18	22	28	7
2	35	10	24	5
Custo (R\$/kg)	0,25	0,38	0,32	

Com base nessas informações, elabore um modelo de programação linear e resolva-o utilizando o Solver®, leia as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta:

- I) O mix de produção que satisfaz o menor custo, conforme exigido pela legislação, é o uso de 10kg da mistura 1, 13kg da mistura 2 e 7 kg da mistura 3.
- II) Se o saco de 30kg for vendido a R\$27,00, o lucro da empresa será de aproximadamente R\$18,38 por saco de ração vendido.
- III) O saco de 30kg de ração apresentará em sua composição cerca de 8,3kg do ingrediente 1 e 6,1kg do ingrediente 2, respeitando a legislação.
- IV) O melhor mix de produção é encontrado preparando o saco de ração apenas com as misturas 1 e 3, não sendo utilizada a mistura 2.

ALTERNATIVAS

- ☐ I e II, apenas.
- ☐ I e III, apenas.
- ☐ II e III, apenas.
- ☒ II e IV, apenas.
- ☐ III e IV, apenas.

5ª QUESTÃO

Se uma empresa dispõe de três recursos para fabricar dois produtos, sendo que os recursos são denominados por R1, R2 e R3 e os produtos por P1 e P2, maximize o lucro da empresa de acordo com as informações da tabela apresentada. Utilize o Solver do Excel® e gere os relatórios de resposta, sensibilidade e limites.

Leia as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta.

	Consumo de recursos			Lucro unitário dos produtos
	R1	R2	R3	
P1	5	3	7	R\$35,00
P2	2	8	4	R\$33,00
Disponibilidade de recursos	280	650	525	

- I) Pelo relatório de resposta pode-se verificar que não há sobra de recursos, ou seja, na otimização do lucro, todos os recursos serão utilizados integralmente.
- II) O relatório de sensibilidade indica que aumentar em uma unidade a disponibilidade do recurso R1 gera um aumento no lucro de aproximadamente R\$5,32.
- III) No relatório de limites é possível observar que a quantidade otimizada de produção de P1 e P2 são de 27 e 70 unidades (analisando os números inteiros), respectivamente.
- IV) No relatório de sensibilidade é possível observar que aumentar uma unidade consumida de R3 permite um aumento do lucro de aproximadamente R\$3,47.

ALTERNATIVAS

- ☐ I e II, apenas.
- ☐ I e III, apenas.
- ☒ II e III, apenas.
- ☐ II e IV, apenas.
- ☐ III e IV, apenas.

6ª QUESTÃO

Determinada empresa quer aumentar sua visibilidade utilizando anúncios em veículos de comunicação. Ela pretende atingir pelo menos 350000 pessoas por semana e conta com a possibilidade de anunciar no jornal A, que tem circulação diária e atinge 35000 pessoas por dia ou no jornal B, que também tem circulação diária e atinge 45000 pessoas por dia. O custo do anúncio por dia para o jornal A é de 350 reais e para o jornal B de 520 reais. A diretoria financeira quer custear apenas 9 anúncios por semana com o menor custo possível. Utilize a ferramenta solver do Excel para resolver o problema com programação linear e considere números inteiros para as variáveis de decisão.

Analise as afirmações abaixo:

I) A melhor combinação das quantidades de anúncios no jornal A e no jornal B ocorre com o alcance de exatamente 350.000 pessoas.

II) A solução ótima vai ocorrer com um custo total de 3.830 reais.

III) A solução se encontra com a utilização de 5 anúncios no jornal A e 4 anúncios no jornal B atingindo 355.000 pessoas.

É correto o que se afirma em:

ALTERNATIVAS

- ☐ I apenas.
- ☐ II apenas.
- ☐ III apenas.
- ☐ I e II apenas.
- ☒ II e III apenas.

7ª QUESTÃO

Em um processo de fabricação de computadores pessoais, são montados três tipos de computadores, sendo consumidos fios elétrico e fios de solda. Para o modelo A são utilizados 0,7m de fios elétricos e 0,3m de fios de solda, para o modelo B são utilizados 0,6m de fios elétricos e 0,35m de fios de solda, já para o modelo C, são utilizados 0,65m de fios elétricos e 0,25m de fios de solda. A quantidade disponível de fios elétricos no mês para essa produção é de 50m e de fios de solda de 35m. O lucro obtido pela venda de cada unidade dos computadores do modelo A é de R\$350,00, para o modelo B de R\$322,00 e para o modelo C de R\$355,00. As demandas mínimas de cada modelo são, 10 unidades de A, 7 unidades de B e 11 unidades de C.

Utilizando a ferramenta Solver do Excel para encontrar o melhor mix de produção e considerando as variáveis de decisão valores inteiros, analise as afirmações a seguir.

I) O relatório de resposta nos mostra que haverá sobra de 14,15m de fios de solda no mês, sendo a quantidade de fios elétricos limitante da capacidade do processo.

II) Na solução ótima encontrada, verifica-se que são produzidas 56 unidades a mais do que o mínimo necessário para o computador do modelo C, isso pode ser observado no relatório de resposta.

III) O lucro total encontrado para o período foi de R\$26.922,00 com a produção do mínimo do modelo A, um excedente de 4 unidades do modelo B e um excedente de 45 unidades do modelo C.

É correto o que se afirma em:

ALTERNATIVAS

- ☐ I apenas
- ☐ II apenas
- ☐ III apenas
- ☐ I e II apenas
- ☒ I e III apenas

8ª QUESTÃO

Os sistemas de filas, tanto do setor privado quanto do setor público, são definidos a partir de um número considerável da população que, atua como usuários aguardando por um serviço que lhes será prestado. De acordo com o estudo em Pesquisa Operacional, para que possamos analisar corretamente um processo de fila, devemos considerar as seguintes características:

- I – Processo de chegada e atendimento dos indivíduos.
- II – Canais ou postos de serviço/atendimento.
- III – Origem dos usuários.
- IV – Capacidade do sistema (ou número de usuários no sistema que chegam e estão aguardando pelo serviço demandado).

CALDERARO, F. P. **Pesquisa Operacional**. Reimpressão, Maringá-PR.: Unicesumar, 2018.

Unidade V

É correto o que se afirma em:

ALTERNATIVAS

- ☐ Apenas I e IV.
- ☐ Apenas II e III.
- ☐ Apenas I, II e III.
- ☒ Apenas I, II e IV.
- ☐ Apenas II, III e IV.

9ª QUESTÃO

Uma incubadora tecnológica atua no campo levando softwares para os produtores rurais otimizarem sua produção. Um dos produtores apresentou o seguinte problema: ele deseja produzir batata, cebola e tomate. Seu objetivo é escolher quantos hectares (ha) devem ser plantados de cada cultura, havendo uma disponibilidade de 450 ha. A produção estimada por hectare é de 600 sacas de batata, 350 sacas de cebola e 720 sacas de tomate. O consumo de água por hectare para cada cultura é de 5.500m^3 para batata, 4.700m^3 para cebola e 5.250m^3 para tomate. O custo da água é de R\$0,07/ m^3 . O produtor precisa produzir, no mínimo, 80.000 sacas de batata, 50.000 sacas de cebola e 110.000 sacas de tomate. Elabore um programa linear para minimizar o custo de água e aproveitar toda a terra disponível. Analise as afirmações apresentadas. Utilize valores inteiros para as variáveis de decisão.

- I) A otimização leva a um custo mínimo superior a R\$150.000,00.
- II) Devem ser plantados 180 hectares de cebola.
- III) O custo mínimo é atingido com o plantio de 134 hectares de batata.

É correto o que se afirma em:

Observação: para resolver a questão no solver, utilize as variáveis de quantidade de hectares de batatas, cebolas e tomates, nessa respectiva ordem.

ALTERNATIVAS

- ☐ II, apenas.
- ☐ I e II, apenas.
- ☒ I e III, apenas.
- ☐ II e III, apenas.
- ☐ I, II e III.

10ª QUESTÃO

Duas startups competem no mercado de software de gestão empresarial. A Softy pretende lançar um novo aplicativo, competindo diretamente com um produto já existente da Ware. Há uma interação competitiva, do tipo jogo, simultânea, sendo levantadas as recompensas de cada empresa de acordo com as decisões tomadas. A Ware analisa a possibilidade de reduzir o preço da licença de seu aplicativo ou manter o preço atual. O retorno de cada empresa (em milhares de R\$) é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Recompensas para cada estratégia escolhida.

		Ware	
		Mantém preço	Reduz preço
Softy	Lança aplicativo	15,9	10,12
	Não lança aplicativo	8,25	7,18

Aplicando o equilíbrio de Nash ao jogo simultâneo, observamos que as estratégias escolhidas pelas empresas são:

ALTERNATIVAS

- ☐ Softy lança o aplicativo, e Ware mantém o preço.
- ☐ Softy não lança o aplicativo, e Ware reduz o preço.
- ☒ Softy lança o aplicativo, e Ware reduz o preço.
- ☐ Softy não lança o preço, e Ware mantém o preço.
- ☐ O problema tem dois equilíbrios de Nash.