



**LISBOA
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT**

**Gestão da Produção e Operações
Exame de Época de Recurso
25 de Junho de 2014 (quarta-feira), 15:00 horas**

NOME _____

ESTE EXAME É SEM CONSULTA E TEM A DURAÇÃO ESTRITA DE 2,5 HORAS, SEM TEMPO ADICIONAL.

ANTES DE FOLHEAR OU INICIAR O SEU EXAME, POR FAVOR LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DESTA PÁGINA DE ROSTO E CUMPRA-AS.

1. *Não é permitida a saída da sala no decurso da realização do exame incluindo visitas à casa de banho.*
2. Em caso de desistência, depois de iniciada a prova, o enunciado é recolhido pelo docente e anotado como "desistência".
3. Este exame contém 14 páginas numeradas e agrafadas. **NÃO AS DESAGRAFE.**
4. **Escreva sempre o seu nome onde tal lhe é solicitado.**
5. É proibida a utilização de telemóvel, auriculares ou computador.
6. É proibida a utilização de qualquer funcionalidade do telemóvel (voz, som, imagem, calculadora, relógio, mensagem, etc.).
7. Na sua carteira é apenas permitido este exame, calculadora, caneta/lápis, borracha e um documento de identificação com fotografia.

(I) (2,5 valores)

Assinale de forma inequívoca com o símbolo "X", na coluna sombreada, a sua resposta às seguintes questões. Uma resposta equívoca ou assinalada fora da área indicada será considerada nula.

[1,0] Considere os seguintes dados relativos às encomendas recebidas pela empresa TETRAPAC nas duas últimas semanas:

| Encomendas ordenadas por ordem de chegada | Data de entrega | Tempo de processamento |
|---|-----------------|------------------------|
| EC1 | 250 | 40 |
| EC2 | 300 | 25 |
| EC3 | 210 | 5 |
| EC4 | 220 | 15 |
| EC5 | 275 | 20 |

Assumindo que as encomendas começam a ser processadas no dia 201 e que a sequência usada é a EDD, qual o número médio de trabalhos no sistema?

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | | 5 |
| 2 | | 2,6 |
| 3 | | 21 |
| 4 | | 7 |
| 5 | | 20 |

[0,5] Qual dos seguintes tipos de processo permite uma maior flexibilidade dos produtos?

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| 1 | | Processo orientado para o processo |
| 2 | | Processo repetitivo |
| 3 | | Processo orientado para o produto |
| 4 | | Processo modular |
| 5 | | Nenhuma das anteriores |

[0,5] Num teste realizado a 50 componentes registaram-se os seguintes intervalos de tempo entre falhas, com as seguintes probabilidades: 1 semana - 10%; 2 semanas - 30%; 3 semanas - 50%; 4 semanas - 10%. O número esperado de falhas por semana é de:

| | | |
|---|--|------------|
| 1 | | 19 falhas |
| 2 | | 2,6 falhas |
| 3 | | 0,4 falhas |
| 4 | | 5 falhas |
| 5 | | 25 falhas |

[0,5] A um sistema eletrónico com 3 componentes montados em série, com fiabilidade 0,95; 0,85; e 0,80, é montado, em paralelo, um sistema com as mesmas características. Em quanto aumenta a fiabilidade do sistema?

| | | |
|---|--|-------|
| 1 | | 87,5% |
| 2 | | 44,9% |
| 3 | | 96,6% |
| 4 | | 35,4% |
| 5 | | 22,9% |

(II) (5 valores)

À empresa SOPROJETOS foi adjudicada a execução de uma obra de remodelação de um determinado edifício. O gestor do projeto identificou as atividades necessárias para completar o projeto, bem como os custos associados às mesmas:

| Atividades | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----------------------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|
| Precedências | - | - | A | B | B,C | B,C | D,E | F | G,H |
| Duração média (dias) | 2 | 3 | 7 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Desvio padrão (dias) | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| Custo (em Euros) | 1500 | 2000 | 2500 | 1500 | 800 | 1300 | 1000 | 1000 | 1200 |

- a) [1,0] **Desenhe a rede do projeto;**
- b) [1,0] **Determine a duração do projeto e identifique as atividades críticas;**
- c) [1,0] **Qual o impacto na duração global do projeto de um atraso de sete dias na atividade D?**
- d) [2,0] **No ato de adjudicação, ficou estabelecido que a SOPROJETOS receberia um bônus de 10% sobre o valor base do projeto, caso o concluísse com uma antecedência mínima de dois dias, e que sofreria uma penalização de 15% sobre o mesmo valor, se o terminasse com um atraso de um ou mais dias, relativamente à respetiva duração prevista. O valor base do projeto é de 20 000 Euros. Qual o valor do lucro/prejuízo que a empresa espera obter?**

Nome _____ [7]

(III) (5,5 valores)

A empresa TEMPOPERDIDO especializa-se no fabrico do calendário mecânico PROUST, cuja procura no decurso dos últimos anos foi a seguinte:

| Ano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|------|------|------|------|------|
| Procura | 7600 | 8300 | 7850 | 8200 | 8050 |

O custo de arranque da produção é de 60 Euros, sendo que o custo unitário de produção de um calendário é de 15 Euros. O custo unitário anual de posse representa 25% do custo de produção de um calendário.

Atualmente, a capacidade produtiva da empresa permite o fabrico de 247 unidades por semana. Assuma que a TEMPOPERDIDO labora 50 semanas por ano.

- a) [1,0] Qual a dimensão ótima do lote de fabrico dos calendários PROUST da empresa TEMPOPERDIDO?
- b) [0,5] Determine o custo de um fabrico.
- c) [1,0] Calcule o número de unidades que se encontram em armazém uma semana antes de terminar o segundo ciclo de produção.

Para produzir os calendários a empresa TEMPOPERDIDO utiliza 40 000 unidades do componente MD por ano, encomendados a um fornecedor externo. O custo unitário de cada componente MD é de 1 Euro e, dada a sua fragilidade, calcula-se que o custo de armazenamento anual de cada componente seja de 4 Euros. Cada encomenda tem um custo fixo de 12,5 Euros. Estimou-se que o tempo de entrega do componente MD pelo fornecedor é normalmente distribuído com uma média de 3 dias e um desvio-padrão de um dia. O nível de serviço prestado pela empresa é de 99%.

- d) [1,0] Determine o intervalo de tempo entre encomendas do componente MD.**
- e) [1,0] Determine o ponto de encomenda estabelecido pela TEMPOPERDIDO para o componente MD.**
- f) [1,0] Qual o custo de posse anual?**

(IV) (3,5 0 valores)

O responsável de produção da ZUMZUM, empresa dedicada à produção de componentes aeronáuticos, dispõe da seguinte informação para o trimestre que tem início a 01 de Agosto de 2014.

| | Agosto | Setembro | Outubro | Custo unitário de produção (€) |
|--------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|
| Inventário Inicial | 120 | | | |
| Capacidade | | | | |
| Regular | 370 | 420 | 300 | 25 |
| Extraordinária | 150 | 150 | 150 | 32 |
| Subcontratação | 120 | 120 | 120 | 35 |
| Procura | 450 | 700 | 580 | |

A ZUMZUM deseja ter 100 unidades em armazém no final de Outubro, sendo o custo de posse de 2 Euros, por unidade, por mês.

(a) [2,0] Organize os elementos dados numa matriz de dupla entrada, equilibrada, com a indicação dos totais e dos respetivos custos. (Nota: Não é necessário resolver a matriz).

(b) [1,5] Para o trimestre em apreço, o responsável de produção delineou o seguinte plano de produção:

| | Procura | | |
|---------------------|----------------|------------|------------|
| | Agosto | Setembro | Outubro |
| Inv. Inicial | 120 | | |
| Agosto | | | |
| Cap. Reg. | 300 | 10 | 60 |
| Cap. Ext. | | | 50 |
| Sub. | 30 | | |
| Setembro | | | |
| Cap. Reg. | | 420 | |
| Cap. Ext. | | 150 | |
| Sub. | | 120 | |
| Outubro | | | |
| Cap. Reg. | | | 200 |
| Cap. Ext. | | | 150 |
| Sub. | | | 120 |

Numa tabela organizada, mostre os custos, por natureza e por mês, associados ao plano de produção proposto.

(V)(3,5 valores)

À loja de encadernações CARIMBADO chegam, em média, 1 cliente a cada 3 minutos. As chegadas processam-se de acordo com uma distribuição *Poisson*. A CARIMBADO possui dois balcões de encadernação: o balcão *self-service*, que é automatizado numa única máquina, e o balcão de atendimento personalizado, onde se encontra uma funcionária. Estima-se que $3/4$ dos clientes utilizam o balcão *self-service*, onde os clientes esperam, em média, 5 minutos para serem atendidos. O tempo de atendimento da funcionária do balcão de atendimento personalizado tem uma média de 0,1 horas e um desvio padrão de 0,4 horas.

- a)[1,0] Calcule a probabilidade de um cliente do serviço personalizado ter de esperar para ser atendido;**
- b)[1,0] Em média, quantos clientes se encontram na fila do balcão *self-service*?**
- c)[1,5] Qual o tempo médio despendido na loja por um cliente que utilize serviço personalizado?**

