

INE 7002 – LISTA DE EXERCÍCIOS 3 – MODELOS PROBABILÍSTICOS

27) Em um sistema de transmissão de dados existe uma probabilidade igual a 0,05 de um dado ser transmitido erroneamente. Ao se realizar um teste para analisar a confiabilidade do sistema foram transmitidos 20 dados.

- Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que tenha havido erro na transmissão.
- De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de que tenha havido erro na transmissão. (R.: 0,6415).

28) Jogando-se uma moeda honesta cinco vezes e observando a face voltada para cima. Há interesse em calcular a probabilidade de ocorrência de uma, duas, ..., cinco caras.

- Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
 - Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de obter ao menos quatro caras.
 - De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de obter ao menos quatro caras. (R.: 0,1875).
 - Qual é o valor esperado do número de caras? A variável aleatória pode assumir tal valor? (R.: 2,5; não)
- Adaptado de DOWNING, D. e CLARK, J.. Estatística Aplicada, São Paulo: Saraiva, 2000, página 139.

29) Suponha que você vai fazer uma prova de TGA com 10 questões do tipo verdadeiro-falso. Você nada sabe sobre o assunto e vai responder as questões por adivinhação.

- Qual é o modelo probabilístico mais adequado para calcular as probabilidades de acertar um número X de questões dentre as 10? Por quê?
- Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de acertar pelo menos 8 questões.
- De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de acertar pelo menos 8 questões. (R.: 0,05468)

Adaptado de DOWNING, D. e CLARK, J.. Estatística Aplicada, São Paulo: Saraiva, 2000, página 139.

30) Suponha que 10% da população seja canhota. São escolhidas 3 pessoas ao acaso, com o objetivo de calcular a probabilidade de que o número de canhotos entre eles seja 0, 1, 2 ou 3.

- Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de ao menos uma das pessoas ser canhota.
- De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de ao menos uma das pessoas ser canhota. (R.: 0,271)

Adaptado de DOWNING, D. e CLARK, J.. Estatística Aplicada, São Paulo: Saraiva, 2000, página 139.

31) Um revendedor de automóveis novos constatou que 80% dos carros vendidos são devolvidos ao departamento mecânico para corrigir defeitos de fabricação, nos primeiros 25 dias após a venda. De 11 carros vendidos há interesse em calcular as probabilidades de que o número de automóveis que retornam para reparo seja 0, 1, 2, etc.

- Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- Esquematize a expressão para o cálculo da probabilidade de que todos os carros voltem dentro de 25 dias para reparo.
- De acordo com a expressão da letra a, calcule a probabilidade de que todos os carros voltem dentro de 25 dias para reparo. (R.: 0,085899)
- Esquematize a expressão para o cálculo da probabilidade de que nenhum carro volte dentro de 25 dias para reparo.
- De acordo com a expressão da letra d, calcule a probabilidade de que nenhum carro volte dentro de 25 dias para reparo. (R.: 0,0000002)
- Qual é o número esperado de automóveis que retornarão para reparos? (R.: 8,8)

Adaptado de STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração, São Paulo: Harper do Brasil, 1981, página 108.

32) Em um determinado processo de fabricação 10% das peças são defeituosas. As peças são acondicionadas em caixas com 5 unidades cada uma. As caixas só serão aceitas se apresentarem no máximo uma peça defeituosa.

- a) Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de haver exatamente 3 peças defeituosas em uma caixa.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de haver exatamente 3 peças defeituosas em uma caixa? (R.: 0,0081)
- d) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de uma caixa ser aceita.
- d) De acordo com a expressão da letra d, calcule a probabilidade de uma caixa ser aceita? (R.: 0,9185)

33) Em uma fábrica 3% dos artigos produzidos são defeituosos. O fabricante pretende vender 4000 peças recebendo 2 propostas:

Proposta 1: o comprador A examina uma amostra de 80 peças e pagará \$60 por peça, se houver 3 ou menos defeituosas, caso contrário pagará \$30 por peça apenas.

Proposta 2: o comprador examina 40 peças e está disposto a pagar \$65 por peça, se todas forem perfeitas, porém pagará \$20 por peça se houver alguma peça defeituosa.

- a) Qual é o modelo teórico mais adequado para calcular a probabilidade de peças defeituosas nas duas propostas? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo das probabilidades necessárias para a Proposta 1.
- c) De acordo com a expressão da letra a, calcule as probabilidades necessárias para a Proposta 1 (R.: 0,78066; 0,21934).
- d) Esquematize a expressão para cálculo das probabilidades necessárias para a Proposta 2.
- e) De acordo com a expressão da letra d, calcule as probabilidades necessárias para a Proposta 2 (R.: 0,29571; 0,70249).
- f) Esquematize as expressões para identificar o lucro esperado de cada proposta.
- g) De acordo com as expressões da letra f, calcule os lucros esperados de cada proposta. (R.: 213679,20; 133227,80).
- f) Qual é a melhor proposta? Por quê?

34) Uma comissão responsável pelo recebimento de equipamentos em uma empresa faz testes em equipamentos selecionados aleatoriamente dentre os que chegam. Para avaliar uma determinada marca de transformadores de pequeno porte, a comissão selecionou aleatoriamente 18 dentre os que chegaram e classificará a marca como satisfatória se não existir nenhum defeituoso nesta amostra. Sabe-se que a produção destes equipamentos apresenta um percentual de 6% de defeituosos.

- a) Qual é o modelo teórico mais apropriado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que a marca venha a ser considerada satisfatória.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de que a marca venha a ser considerada satisfatória? (R.: 0,328)

35) Em um estudo de reconhecimento de marca, 95% dos consumidores reconheceram o refrigerante “Guaranazinho”. Mas, dentre 15 consumidores selecionados ao acaso apenas 10 reconheceram a marca.

- a) Qual é o modelo teórico mais apropriado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de obter no máximo 10 consumidores que reconheceram “Guaranazinho” dentre os 15 selecionados.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de obter no máximo 10 consumidores que reconheceram “Guaranazinho” dentre os 15 selecionados. (R.: 0,0006146)
- d) Você acha que o resultado possa ser consequência de mero acaso? (R.: não, probabilidade muito baixa)
- e) Suponha que será realizada uma nova pesquisa com 1200 pessoas. Determine a média e o desvio padrão do número de consumidores que reconhecem “Guaranazinho”. (R.: 1140; 7,55)

Adaptado de TRIOLA, M. Introdução à Estatística, Rio de Janeiro: LTC, 1999, páginas 104 e 107.

36) Certo pequeno município de SC relata que em média nascem 2,25 crianças por dia. Argumentam que tal taxa justificaria a instalação de um hospital com maternidade no local. O governo do estado, com problemas de caixa declara que somente se a probabilidade de nascerem mais de 2 crianças por dia for superior a 50% o hospital será instalado.

- a) Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade necessária para decidir se o hospital deve ser instalado.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade necessária para decidir se o hospital deve ser instalado. (R.: 0,390660733)
- d) De acordo com as informações do enunciado e com o resultado da letra c, o hospital deve ser instalado? Por quê?

Adaptado de TRIOLA, M. Introdução à Estatística, Rio de Janeiro: LTC, 1999, página 109.

37) A concessionária Três Rodas vende em média 0,5 carros por dia. A empresa precisa fazer algumas vendas imediatamente, pois precisa pagar uma dívida que vence em 2 dias. Precisa vender no mínimo 3 carros em 2 dias para conseguir o dinheiro.

- a) Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão de cálculo da probabilidade de que a empresa consiga pagar a dívida.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de que a empresa consiga pagar a dívida? (R.: 0,0803)

Adaptado de TRIOLA, M. Introdução à Estatística, Rio de Janeiro: LTC, 1999, página 109.

38) Estudos do COPOM mostram que há em média 4 chamadas por hora ao 190, da 1 às 6 da manhã em dias úteis em uma cidade do interior de um estado brasileiro. O número de chamadas pode ser aproximado por uma distribuição de Poisson. O COPOM mantém sempre três viaturas para atender as chamadas.

- a) Esquematize a expressão de cálculo da probabilidade de que as três viaturas sejam insuficientes para atender as chamadas em um período de 30 minutos.
- b) De acordo com a expressão da letra a, calcule a probabilidade de que as três sejam insuficientes para atender as chamadas em um período de 30 minutos? (R.: 0,14287654)
- c) Dois policiais discutem sobre a carga de trabalho. Um argumenta que nos dias úteis a chance de não atender nenhuma chamada entre 1 e 3 horas é grande, enquanto o outro acha que não. Esquematize a expressão de cálculo da probabilidade que permitirá verificar qual policial está com a razão.
- d) De acordo com a expressão da letra c, calcule a probabilidade que permitirá verificar quem está com a razão? (R.: 0,000335463; o policial que discorda da afirmação está com a razão)

Adaptado de STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração, São Paulo: Harper do Brasil, 1981, página 121.

39) O sistema de atendimento utilizado por uma central telefônica possui telefonistas para atender às chamadas dos usuários. Uma certa telefonista recebe em média 0,20 chamadas por minuto, durante um turno de trabalho de 6 horas consecutivas.

- a) Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que a telefonista receba nos primeiros 10 minutos no mínimo 5 chamadas.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de que a telefonista receba nos primeiros 10 minutos receba no mínimo 5 chamadas? (R.: 0,0526)
- d) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que a telefonista no turno completo receba no máximo 5 chamadas.
- e) De acordo com a expressão da letra d, calcule a probabilidade de que a telefonista no turno completo receba no máximo 5 chamadas? (R.: aproximadamente 0,0)
- f) Qual é a média de chamadas em meia hora e em um turno completo? (R.: 6 chamadas, 72 chamadas)

40) Uma operadora de pedágios está preocupada com o dimensionamento de uma de suas praças. Muitos motoristas estão reclamando das filas, pois há apenas duas gôndolas operando todo o tempo. Estudos mostraram que em média 4 carros chegam na praça de pedágio a cada 15 minutos.

- a) Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?
- b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que mais de 2 carros cheguem à praça em 30 minutos.
- c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade de que mais de 2 carros cheguem à praça

em 30 minutos? (R.: 0,9862)

d) Imagine que a ANTT estabelecesse que se a probabilidade de ocorrer filas na praça de pedágio em 30 minutos fosse maior do que 75% a operadora seria multada. Com base no resultado da letra c, o que você acha que vai acontecer com a operadora? Por quê?

41) O setor de administração de materiais de uma empresa está tendo problemas com um dos itens pedidos pela produção. Há muitas reclamações que o estoque mantido é insuficiente. São requisitados em média 4 itens a cada 6 horas. O dia de trabalho na empresa tem 12 horas. O setor de administração de materiais sempre manteve o estoque em 7 itens, pois crê que isso é suficiente para um dia de trabalho.

a) Qual é o modelo teórico mais adequado para este caso? Por quê?

b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade necessária para verificar se o estoque mantido é suficiente para um dia de trabalho.

c) De acordo com a expressão da letra b, calcule a probabilidade necessária para verificar se o estoque mantido é suficiente para um dia de trabalho. (R.: 0,452960809).

d) De acordo com o resultado obtido na letra c, você acha que o estoque é suficiente? Por quê?

Adaptado de SILVER, M. Estatística para Administração, São Paulo: Atlas, 2000, página 248.

42) Trace uma curva normal padrão e sombreie a área desejada, obtendo então as probabilidades

a) $P(Z > 1,0)$ (R.: 0,1587) b) $P(Z < 1,0)$ (R.: 0,8413) c) $P(Z > -0,34)$ (R.: 0,6331)

d) $P(0 < Z < 1,5)$ (R.: 0,4332) e) $P(-2,88 < Z < 0)$ (R.: 0,498)

f) $P(-0,56 < Z < -0,20)$ (R.: 0,133) g) $P(-0,49 < Z < 0,49)$ (R.: 0,3758)

h) $P(2,5 < Z < 2,8)$ (R.: 0,0036) i) $P(Z < -0,2)$ (R.: 0,4207) j) $P(Z > -0,2)$ (R.: 0,5793)

k) $P(-0,2 < Z < 0)$ (R.: 0,0793) l) $P(-0,2 < Z < 0,4)$ (R.: 0,2347)

43) Trace uma curva normal, sombreie a área desejada, e determine os valores de z_1 que correspondem às seguintes probabilidades:

a) $P(Z > z_1) = 0,0505$ (R.: 1,64) b) $P(Z > z_1) = 0,0228$ (R.: 2) c) $P(Z < z_1) = 0,0228$ (R.: -2)

d) $P(0 < Z < z_1) = 0,4772$ (R.: 2) e) $P(-z_1 < Z < z_1) = 0,95$ (R.: 1,96)

f) $P(Z < z_1) = 0,0110$ (R.: -2,29) g) $P(Z < z_1) = 0,0505$ (R.: -1,64) h) $P(Z < z_1) = 0,5$ (R.: 0)

i) $P(-z_1 < Z < z_1) = 0,6825$ (R.: 1,0) j) $P(-z_1 < Z < z_1) = 0,9544$ (R.: 2,0)

Adaptado de STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração, São Paulo: Harper do Brasil, 1981, página 151.

44) Uma variável aleatória contínua X apresenta distribuição normal com média 25 e desvio padrão 2.

a) Para $X = 23$, Z será negativo ou positivo? Por quê?

b) Obter o valor de Z correspondente a 23. (R.: -1,0)

c) Para $X = 25,5$, Z será negativo ou positivo? Por quê?

d) Obter o valor de Z correspondente a 25,5. (R.: 0,25)

Adaptado de STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração, São Paulo: Harper do Brasil, 1981, página 152.

45) Uma variável aleatória contínua X apresenta distribuição normal com média 40 e desvio padrão 3.

a) Se $Z = 0,10$, o valor de X correspondente será maior ou menor do que a média? Por quê?

b) Obtenha o valor de X correspondente a 0,10. (R.: 40,3).

c) Se $Z = -3,00$, o valor de X correspondente será maior ou menor do que a média? Por quê?

d) Obtenha o valor de X correspondente a -3,00. (R.: 31).

Adaptado de STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração, São Paulo: Harper do Brasil, 1981, página 152.

46) Uma variável aleatória contínua X apresenta distribuição normal com média 50 e desvio padrão igual a 5. Para cada caso desenhe a curva normal apropriada, sombreie a área correspondente à probabilidade desejada e obtenha seus valores.

a) $P(40 < X < 50)$ (R.: 0,4772) b) $P(49 < X < 50)$ (R.: 0,0793) c) $P(40 < X < 45)$ (R.: 0,1359)

d) $P(56 < X < 60)$ (R.: 0,0923) e) $P(40 < X < 65)$ (R.: 0,97585) f) $P(45 < X < 55)$ (R.: 0,6826)

Adaptado de STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração, São Paulo: Harper do Brasil, 1981, página 152.

47) Suponha que o escore dos estudantes no vestibular seja uma variável aleatória com distribuição normal com média 550 e variância 900.

- a) Se a admissão em certo curso exige um escore mínimo de 575, desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade de um estudante ser admitido.
- b) Para a situação da letra a, obtenha a probabilidade de um estudante ser admitido. (R.: 0,2033)
- c) Se a admissão em certo curso exige um escore mínimo de 540, desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade de um estudante ser admitido.
- d) Para a situação da letra a, obtenha a probabilidade de um estudante ser admitido. (R.: 0,6293)

Adaptado de DOWNING, D. e CLARK, J.. Estatística Aplicada, São Paulo: Saraiva, 2000, página 172.

48) Existe um processo para fabricação de eixos que apresenta comportamento praticamente normal com média de 3,062 mm e variância de 0,0001 mm².

- a) Desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade de que os eixos produzidos apresentem diâmetro superior a 3,05 mm.
- b) Para a situação da letra a, obtenha a probabilidade (percentual) de que os eixos produzidos apresentem diâmetro superior a 3,05 mm. (R.: 0,8849)
- c) O diâmetro dos eixos deve ter entre 3,04 mm e 3,08 mm. Eixos muito largos ou muito estreitos são perdidos. Desenhe uma curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade de que os eixos estejam dentro do intervalo desejado para o diâmetro.
- d) Para a situação da letra c, calcule a probabilidade de que os eixos atendam aos requisitos (estejam entre 3,04 e 3,08 mm). (R.: 0,9502).
- e) O custo por eixo é de \$1,2, sendo vendido por \$5. Esquematize a expressão para calcular o lucro esperado numa produção de 100 eixos.
- f) De acordo com a expressão da letra e, calcule o lucro esperado numa produção de 100 eixos. (R.: \$355,1)

49) Sabe-se que a precipitação anual de chuva em certa localidade, cuja altura é medida em cm, é uma variável aleatória normalmente distribuída com altura média igual a 29,5 cm e desvio padrão de 2,5 cm de chuva.

- a) Desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à altura de chuva ultrapassada em cerca de 5% das medições.
- b) Para a situação da letra a, obtenha a altura de chuva ultrapassada em cerca de 5% das medições? (R.: 33,6125 cm)
- c) Desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade de que a altura de chuva ultrapasse 32 cm.
- d) Para a situação da letra c, obtenha a probabilidade de que a altura de chuva ultrapasse 32 cm. (R.: 0,1587).
- e) Se em mais de 45% das vezes a altura de chuva ultrapassar 32 cm torna-se viável a instalação de um sistema para coleta e armazenamento de água da chuva (como complemento à atual malha de abastecimento). É viável instalar o sistema na localidade? (R.: Não)

50) Um fornecedor da IBM foi contratado para fabricar substratos de cerâmica, utilizados para transmitir sinais entre chips de silício para computador. As especificações exigem uma resistência entre 1,6 e 2,4 ohms, mas a população tem resistências distribuídas normalmente com média de 1,978 ohms e desvio padrão de 0,172 ohms.

- a) Desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade dos chips estarem dentro das especificações.
- b) Para a situação da letra a, obtenha a probabilidade dos chips estarem dentro das especificações. (R.: 0,9789).
- c) A IBM admite um máximo de 1,0% dos chips fora das especificações. Com base no resultado da letra b o fornecedor está atendendo ao padrão da IBM? Por quê?

Adaptado de TRIOLA, M. Introdução à Estatística, Rio de Janeiro: LTC, 1999, página 124.

51) Um professor aplica um teste e obtém resultados distribuídos normalmente com média 50 e desvio padrão 10.

a) Desenhe a curva normal e sombreie com marcações diferentes às áreas correspondentes às notas atribuídas de acordo com o esquema: A: 10% superiores; B: notas acima dos 70% inferiores e abaixo dos 10% superiores; C: notas acima dos 30% inferiores e abaixo dos 30% superiores; D: notas acima dos 10% inferiores e abaixo dos 70% superiores; E: 10% inferiores.

b) Para a situação da letra a, obtenha os limites numéricos para cada conceito. (R.: 62,8; 55,2; 44,8; 37,2)
Adaptado de TRIOLA, M. Introdução à Estatística, Rio de Janeiro: LTC, 1999, páginas 126 e 127.

52) O tempo de vida de um determinado componente eletrônico distribui-se normalmente com média de 2500 horas e variância de 4900 horas².

a) Desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente ao prazo de garantia dos componentes para que o serviço de reposição atendesse a somente no máximo 5% dos componentes adquiridos.

b) Para a situação da letra a, obtenha o prazo de garantia dos componentes para que o serviço de reposição atendesse a somente no máximo 5% dos componentes adquiridos. (R.: 2384,9 horas)

53) Imagine que a UFSC tivesse antecipado os resultados abaixo, referentes aos candidatos não eliminados, antes de divulgar a relação com as notas de todos os candidatos.

Pontuação Final Vestibular UFSC - 2002		
	Economia	Administração
Média	50,92	55,11
Desvio padrão	9,09	8,22
Vagas/Candidatos	0,370	0,412

Admitindo que as notas são normalmente distribuídas:

a) Desenhe a curva normal para a pontuação de economia e sombreie a área correspondente a 50 ou mais pontos. Repita o procedimento para a área correspondente a 60 ou mais pontos.

b) O que você responderia para um candidato à Economia que estimasse ter conseguido 50 pontos? Na sua opinião ele conseguiria se classificar? E se ele estimasse ter conseguido 60 pontos? (R.: Não; Sim)

c) Desenhe a curva normal para a pontuação de administração e sombreie a área correspondente a 55 ou mais pontos. Repita o procedimento para a área correspondente a 58 ou mais pontos.

d) O que você responderia para candidatos aos cursos de Economia e Administração que estimassem ter conseguido, respectivamente, 55 e 58 pontos? (R.: Ambos aprovados)

e) Imagine que você tenha que responder a dezenas de vestibulandos; para poupar trabalho, desenhe as curvas normais e sombreie as áreas associadas a nota mínima para classificação em cada curso.

f) Com base na letra e, obtenha a nota mínima de classificação em cada curso. (R.: economia = 54; administração = 57)

54) Em uma determinada cidade 20% dos habitantes utilizam o produto da marca Abba. Foi realizada uma pesquisa por amostragem probabilística com 200 habitantes, sendo X a variável aleatória número de habitantes na amostra que utilizam o produto da marca Abba.

a) Qual é o modelo probabilístico adequado para este caso? Por quê?

b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que mais de 30 dos habitantes pesquisados utilizem o produto da marca Abba.

c) Neste problema é viável aproximar a distribuição de X por uma normal? Por quê?

55) Em um teste de múltipla escolha temos 200 questões, cada uma com 4 possíveis respostas, das quais apenas 1 é correta. Dentre as 200 questões, sobre 80 ele não sabe nada. Seja X a variável aleatória número de questões acertadas pelo estudante dentre as 80 sobre as quais ele não sabe nada.

a) Qual é o modelo probabilístico adequado para este caso? Por quê?

b) Esquematize a expressão para cálculo da probabilidade de que o estudante acerte entre 25 e 30 questões dentre as 80 sobre as quais ele não sabe nada, considerando o modelo definido na letra a.

c) Neste problema é viável aproximar a distribuição de X por uma normal? Por quê?

d) Independente da resposta da letra c desenhe a curva normal e sombreie a área correspondente à probabilidade procurada na letra b (não se esqueça da correção de continuidade).

e) Qual é a probabilidade de que um estudante acerte entre 25 e 30 questões dentre as 80 das quais ele não sabe nada de acordo com a aproximação pela normal? (R.: 0,1196)

- 56) Em uma linha de produção certo tipo de eixo apresenta o diâmetro com comportamento uniforme entre 3,5 mm e 3,8 mm.
- Desenhe o modelo uniforme e sombreie a área correspondente à probabilidade de que o diâmetro seja superior a 3,7 mm.
 - Para a situação da letra a, calcule a probabilidade de que o diâmetro seja superior a 3,7 mm (R.: 0,33)
 - Qual é o diâmetro esperado para este tipo de eixo? (R.: 3,65 mm)
 - Para este caso os diâmetros precisam ter entre 3,6 e 3,7 mm. Desenhe o modelo uniforme e sombreie a área correspondente à probabilidade de que o diâmetro esteja entre 3,6 e 3,7 mm.
 - Para a situação da letra d, calcule a probabilidade de que o diâmetro esteja entre 3,6 e 3,7 mm. (R.: 0,3333).
 - Com base no resultado da letra e, você acha a qualidade do processo de produção de eixos apropriada? Por quê?
- 57) Em uma fábrica as falhas no equipamento industrial ocorrem segundo uma distribuição exponencial. Sabe-se que a probabilidade de que a primeira falha ocorra após uma hora de trabalho é de 0,22313.
- Desenhe a distribuição exponencial e sombreie a área correspondente à probabilidade de que a primeira falha ocorra após uma hora de trabalho.
 - Desenhe a distribuição exponencial e sombreie a área correspondente à probabilidade de que a primeira falha ocorra após 3 horas de trabalho.
 - Para a situação da letra b, obtenha a probabilidade de que a primeira falha ocorra após 3 horas de trabalho. (R.: 0,0111)
- 58) Uma fábrica de lâmpadas especiais tem sua produção com um tempo de vida médio igual a 120 meses, seguindo um comportamento exponencial.
- Desenhe a distribuição exponencial e sombreie a área correspondente à probabilidade de que o tempo de vida seja superior a 100 meses.
 - Para a situação da letra a, obtenha a probabilidade de que o tempo de vida seja superior a 100 meses? (R.: 0,4346)
 - Desenhe a distribuição exponencial e sombreie a área correspondente definida pelo período de garantia para que no máximo 5% das lâmpadas sejam repostas.
 - Para a situação da letra c, obtenha o período de garantia para que no máximo 5% das lâmpadas sejam repostas. (R.: 6,15 meses).