



Justifique convenientemente todas as respostas!

Grupo I	10 valores
----------------	------------

- Admita que, numa determinada população humana, a altura de indivíduos adultos do género masculino segue uma distribuição normal com valor esperado 173 cm e desvio padrão 3 cm, enquanto que a altura de indivíduos adultos do género feminino segue uma distribuição normal com valor esperado 167 cm e desvio padrão 3 cm. Suponha que 52% dos indivíduos dessa população são do género feminino, sendo os restantes do género masculino.
 - Escolhendo ao acaso um indivíduo do género masculino, qual é a probabilidade desse indivíduo ter altura superior a 170 cm? (2.0)
 - Calcule a probabilidade de um indivíduo, escolhido ao acaso da população, ter altura superior a 170 cm. (3.0)
- Suponha que num lote de 1000 transístores existem 40 que não satisfazem os critérios de qualidade exigidos.
 - Calcule a probabilidade de em 12 transístores, escolhidos ao acaso e com reposição do lote, haver quando muito dois transístores que não satisfazem os critérios de qualidade exigidos. (2.5)
 - Determine a probabilidade de ser necessário inspeccionar, ao acaso e com reposição, mais de 2 transístores do lote até ser encontrado o primeiro que não satisfaça os critérios de qualidade exigidos. (2.5)

Grupo II	10 valores
-----------------	------------

- A procura diária de bolos de aniversário numa confeitaria é uma variável aleatória com distribuição uniforme discreta em $\{0, 1, 2, 3, 4\}$.
 - Calcule um valor aproximado da probabilidade de a procura total desses bolos num trimestre (90 dias) ser quando muito 200 bolos. (4.0)
 - Admita que cada bolo de aniversário só pode ser vendido no dia em que é fabricado, dando um lucro de 10 euros caso seja vendido e um prejuízo de 5 euros no caso contrário. Calcule o lucro esperado obtido, com a venda desses bolos, num dia em que são fabricados 3 bolos. (2.0)
- Os graus de pureza dos reagentes 1 e 2 num processo químico são variáveis aleatórias X e Y , respectivamente, com função densidade de probabilidade conjunta

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 4x(1-y) & , 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & , \text{ caso contrário.} \end{cases}$$

- Determine as funções densidade de probabilidade marginais de X e de Y . O que pode concluir acerca da independência entre os graus de pureza dos reagentes 1 e 2? (2.5)
- Calcule a probabilidade do grau de pureza do reagente 1 ser de pelo menos 0.5, sabendo que o grau de pureza do reagente 2 é de pelo menos 0.5. (1.5)