

Probabilidades e Estatística

Exercícios

Folha nº 6: Distribuições Contínuas

1º - O peso médio de 500 estudantes do sexo masculino, de uma determinada universidade, é 75.5 Kg e o desvio padrão é de 7.5 Kg. Admitindo -se que os pesos estão distribuídos normalmente, determinar quantos estudantes pesam:

- a) entre 60 e 75.5 Kg;
- b) mais do que 92.5 Kg.

2º - A função densidade de probabilidade do tempo de vida de um determinado componente é dada por:

$$f(t) = k e^{-kt}, \quad (0 < t < \infty)$$

Um aparelho é constituído por três componentes deste tipo e a probabilidade de um deles avariar é independente da probabilidade dos outros avariarem. Calcule a probabilidade de:

- a) Nenhum deles avariar em t_0 horas;
- b) Um deles avariar nas primeiras t_0 horas, outro avariar nas segundas t_0 horas e o terceiro avariar depois das segundas t_0 horas.

3º - A distribuição dos salários dos 500 funcionários de uma determinada unidade fabril segue uma distribuição Normal com valor esperado de 150 contos e desvio padrão de 30 contos.

- a) Qual a percentagem de funcionários com salário inferior a 90 contos?
- b) Qual o número esperado de funcionários com salários entre 140 e 180 contos?
- c) Qual o salário máximo do grupo dos 50 funcionários com menor salário?

4º - Considere uma variável aleatória com função densidade de probabilidade dada por:

$$f_X(x) = k(1 + \sin x) \quad x \in [-\pi; \pi]$$

- a) Calcule o valor de k .
- b) Calcule o valor médio e a variância da variável aleatória X .
- c) Se $Y = X^2 + 1$, determine a função densidade de probabilidade de Y .

5º - As classificações obtidas num dado teste de estatística seguem aproximadamente uma distribuição normal com média de 12 valores e desvio padrão de 2.34 valores. De acordo com a classificação obtida, os testes são divididos em três categorias: “Insuficiente”, “Suficiente” e “Bom”. O critério adoptado é o seguinte:

Insuficiente – classificação inferior a 10 valores;

Suficiente – classificação entre 10 e 14 valores;

Bom – classificação superior a 14 valores.

- a) Numa amostra aleatória de 20 alunos, qual a probabilidade de se obterem entre 5 e 10 testes na categoria “Suficiente” ?
- b) Considerando novamente uma amostra aleatória de 20 alunos, qual a probabilidade de se obterem 3 testes “Insuficientes” e 12 “Bons” ?
- c) Numa amostra aleatória de 100 alunos, qual a probabilidade de se obterem entre 50 e 65 testes “Suficientes” ?