

ESCOLA SECUNDÁRIA JAIME MONIZ
Teste de avaliação de Matemática Aplicada às Ciências Sociais
11º ano

Turma 62

Março 2008

Para todas as questões apresente os cálculos e as justificações necessárias.
Sempre que precise de efectuar arredondamentos, arredonde às milésimas.

Formulário:

Modelo de Poisson: $P(X = k) = e^{-\lambda} \times \frac{\lambda^k}{k!}$ $E(X) = \lambda$

Modelo Exponencial: $P(a \leq X \leq b) = e^{-\lambda a} - e^{-\lambda b}$ $E(X) = \frac{1}{\lambda}$

1) – O número de automóveis que chegam a uma bomba de gasolina num período de 10 minutos pode ser representado por um modelo de Poisson com o parâmetro $\lambda = 4$.

Calcule a probabilidade de:

- 1.1) Em 10 minutos cheguem 6 automóveis.
- 1.2) Em 15 minutos cheguem pelo menos 5 automóveis.
- 1.3) Em 20 minutos não chegar nenhum automóvel.

2) Um saco contém seis marcadores pretos e quatro brancos.

Efectuaram-se diversas extracções de um marcador da caixa (com reposição).

2.1) Qual é o número médio de extracções a efectuar até obter um marcador branco?

2.2) Calcule a probabilidade de se obter um marcador:

- 2.2.1) Preto apenas na terceira extracção.
- 2.2.2) Branco apenas na sétima extracção.

3) Numa pastelaria, confeccionam-se bolos para uma festa. O tempo de cozedura dos bolos é uma variável aleatória, que varia uniformemente entre os 30 e 70 minutos.

3.1) Determina o tempo médio de cozedura de um bolo.

3.2) Calcule a probabilidade de um bolo escolhido ao acaso, ter um tempo de cozedura:

- 3.2.1) Superior a 50 minutos.
- 3.2.2) Entre 42 e 59 minutos.
- 3.2.3) Inferior a 66 minutos.

4) Num determinado consultório, o tempo de espera, em minutos, entre duas pessoas a serem atendidas é uma variável aleatória e pode ser representado por um modelo exponencial de valor médio igual a 17 minutos.

4.1) Determine o parâmetro (λ) para a situação descrita.

4.2) Calcule a probabilidade de que o tempo entre duas pessoas seja:

- 4.2.1) Superior a 9 minutos.
- 4.2.2) Superior a 5 mas inferior a 12 minutos.

5) Considere a experiência de lançar dois dados perfeitos e anotar os números que ficam voltados para cima. Seja X a variável aleatória que a cada jogada faz corresponder a diferença entre o número maior e menor.

5.1) Construa a tabela com a função massa de probabilidade.

5.2) Determine o valor médio e o desvio padrão da distribuição

6- Em conversa com os amigos, a Ana verificou que ainda não tinha visitado as capitais de distrito referidas na tabela. Agora que comprou um carro decidiu visitá-las todas no mesmo fim de semana.

<i>Km</i>	Aveiro	Braga	Coimbra	Porto	V. Castelo	V. Real	Visou
Aveiro	---	122	58	68	142	184	95
Braga	122	---	170	53	48	106	186
Coimbra	58	170	---	117	193	206	96
Porto	68	53	117	---	71	116	133
V.Castelo	142	48	193	71	---	154	206
V. Real	184	106	206	116	154	---	110
Visou	95	186	96	133	206	110	---

Sabendo que decidiu começar e acabar no Porto, diga qual o trajecto que a Ana deveria escolher utilizando o algoritmo:

6.1) do vizinho mais próximo(ou mínimos sucessivos)

6.2) da ordenação dos pesos da arestas.

7) Numa Escola Secundária há 1500 alunos dos quais 500 frequentam o 10º ano, 400 o 11º ano e 600 o 12º ano.

As percentagens de alunos com dificuldades em Língua Portuguesa são: 20% para o 10º ano, 30% para o 11º ano e 25% para o 12º ano.

Escolhido ao acaso um aluno desta escola, determine a probabilidade de

7.1) Ter dificuldade em Língua portuguesa.

7.2) Não ter dificuldade em Língua portuguesa.

7.3) Ter dificuldade em Língua portuguesa, sabendo que frequenta o 10º ano.

7.4) Frequentar o 10º ano, sabendo que tem dificuldade em Língua Portuguesa.

Cotações:

1.1)1 1.2)1 1.3)1 2.1)1 2.2.1)1 2.2.2) 0.5 3.1)0.5 3.2.1)1 3.2.2)1 3.2.3)0.5
 4.1)0.5 4.2.1)1 4.2.2)1 5.1)1 5.2)1 6.1)1.5 6.2)1.5
 7.1)1.5 7.2)0.5 7.3)0.5 7.4)1.5