

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

Turma 43

Março 2013

Em todas as questões, apresente todos os cálculos e as justificações necessárias. Se apresentar apenas o resultado final, ou estiver mal justificado, a resposta será considerada errada.

Nos arredondamentos que efectuar, se nada for dito em contrário, arredonde às milésimas

Nome:.....nº.....

Formulário:

V.a. Poisson: $P(X = k) = e^{-\lambda} \times \frac{\lambda^k}{k!}$ $E(X) = \lambda$ $Var(X) = \lambda$

Modelo Geométrico: $P(X = k) = (1 - p)^{k-1} \times p$ $E(X) = \frac{1}{p}$ $Var(X) = \frac{1-p}{p^2}$

Modelo binomial: $P(X = k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k}$ $E(X) = n.p$ $Var(X) = n.p.(1-p)$

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

Modelo uniforme $P(c \leq X \leq d) = \frac{d-c}{b-a}$ $E(X) = \frac{a+b}{2}$

1) A Ana tem 10 rifas, das quais 4 têm prémio. Tiramos sucessivamente e ao acaso 3 dessas rifas sem reposição. Determine a probabilidade de:

1.1) Serem duas premiadas **1.2)** Serem as três premiadas

2) Sejam A e B dois acontecimentos tais que: $P(A) = 0.7$ e $P(B) = 0.4$
Determine $P(A|B)$ supondo que $P(B|A) = 0.2$

3) Numa caixa estão 80 peças de vestuário. Sabemos que 37,5% destas peças têm defeito. Foram retiradas sucessivamente várias peças, com reposição.

3.1) Qual é a probabilidade de a primeira peça a sair com defeito ser a sexta?

3.2) Em média, quantas peças esperamos tirar até que saia uma com defeito?

4. Na Escola Secundária de Monte da Azinha, verificou-se que 60% dos alunos de MACS são raparigas. Das raparigas, 25% são loiras, 50% têm cabelo castanho, e as restantes têm cabelo preto. Dos rapazes, 12,5% são loiros, 50% têm cabelo castanho, e os restantes têm cabelo preto.

Escolheu-se, ao acaso, uma pessoa, de entre os alunos e as alunas de MACS, da Escola Secundária de Monte da Azinha.

4.1. Calcule a probabilidade de a pessoa escolhida ter cabelo loiro.

4.2. Calcule a probabilidade de a pessoa escolhida, na população indicada, ser rapariga, sabendo-se que tem cabelo preto.

5) Numa pastelaria, confeccionam-se bolos para uma festa. O tempo de cozedura dos bolos é uma variável aleatória, que varia uniformemente entre os 35 e os 65 minutos.

5.1) Determine o tempo médio de cozedura de um bolo.

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

5.2.1) superior a 45 minutos. 5.2.2) entre 43 e 55 minutos. 5.2.3) Inferior a 60 minutos.

6) 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 24 minutos.

6.1) Determine o parâmetro λ para a situação descrita.

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

6.2.1) Superior a 27 minutos. 6.2.2) Superior a 20 mas inferior a 25 minutos.

7) Na ponte Vasco da Gama, o número de automóveis (em centenas) que a atravessam, por minuto, é uma variável aleatória que tem distribuição de Poisson com parâmetro $\lambda = 3,2$

7.1) Determine o número médio de automóveis que atravessam a ponte Vasco da Gama por hora.

7.2) Qual é a probabilidade de que, em determinado minuto, a ponte Vasco da Gama seja atravessada por:

7.2.1) Nenhum automóvel? 7.2.2) Algum automóvel? 7.2.3) 400 automóveis?

8) Numa turma com 28 alunos, o tempo que estes demoram a realizar um teste de MACS segue uma distribuição normal com média 80 e desvio padrão 5 minutos.

Usando a regra dos 68 - 95 - 99.7, resolva as duas questões que se seguem.

Determine a probabilidade de um aluno, escolhido ao acaso ter demorado

8.1) mais de 90 minutos. 8.2) entre 75 e 90 minutos.

9) Use a tabela da normal para resolver a questão que se segue e apresente todas as justificações. **Se apresentar apenas o resultado final, ou estiver mal justificado, a resposta será considerada errada**

Seja X uma variável aleatória que segue uma distribuição normal de valor médio igual a 25 e desvio padrão 5.

Calcule a probabilidade de:

9.1) $X < 14$ 9.2) $X > 21$ 9.3) $16,2 < X < 18,8$

10) Use a tabela da normal para resolver a questão que se segue e apresente todas as justificações. **Se apresentar apenas o resultado final, ou estiver mal justificado, a resposta será considerada errada**

O tempo que um operário demora a realizar uma determinada tarefa é uma variável aleatória com distribuição normal de valor médio igual a 70 minutos e desvio padrão igual a 10 minutos.

Determine a probabilidade de o operário demorar, na realização da tarefa:

10.1) Menos de 68 minutos. 10.2) Mais de 93 minutos. 10.3) Entre 63 e 78 minutos.

Cotações:

1.1) 1 1.2) 0.5 2) 1 3.1) 0.5 3.2) 0.5 4.1) 1 4.2) 1 5.1) 0.5 5.2.1) 0.5 5.2.2) 0.5 5.2.3) 1 6.1) 0.5 6.2.1) 1 6.2.2) 0.5 7.1) 0.5 7.2.1) 0.5 7.2.2) 0.5 7.2.3) 1 8.1) 0.5 8.2) 1 9.1) 1 9.2) 1 9.3) 1 10.1) 1 10.2) 1 10.3) 1

