ESCOLA SECUNDÁRIA JAIME MONIZ

Ficha de Trabalho MACS11º ano   Março 2018

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

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

1) A Ana tem 10 rifas, das quais 4 têm prémio. Tiramos sucessivamente e ao acaso 3 dessas rifas sem reposição. **1.1)** Determine a probabilidade de:

1.2) Defina a função massa de probabilidade para a variável X:" número de rifas sem prémio, de entre as três escolhidas" e calcule a média e a variância apresentando todos os cálculos.

2) O número de clientes que entra por hora num estabelecimento comercial segue uma distribuição Poisson de média 10. Qual é a probabilidade de:

2.1) numa hora, entrarem 8 clientes nesse estabelecimento? (indique todos os cálculos.....)

2.2) numa hora, entrarem pelo menos 2 clientes nesse estabelecimento? (indique todos os cálculos)

3) Numa linha de montagem de monitores de computadores, a probabilidade de um monitor chegar ao fim da montagem com defeito é igual a 0,012.

3.1) Determine o número médio de monitores que chegam ao fim da linha de montagem com algum defeito.

3.2) Calcule a probabilidade de, em determinado dia, o primeiro monitor a chegar ao fim da linha de montagem com algum defeito seja: **3.2.1)** O terceiro. **3.2.2** O décimo.

4) O comprimento das peças produzidas por uma determinada máquina é uma variável aleatória contínua que está uniformemente distribuída entre 150 cm e 220 cm.

4.1) Qual é a probabilidade de uma peça, escolhida ao acaso, ter comprimento:

4.1.1) entre 165 cm e 190cm?   **4.1.2)** inferior a 2 metros?

4.2) Determine o comprimento médio das peças.

5) 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 parâmetro $\lambda= 0.05$

5.1) Determine o valor médio do tempo de espera.

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

5.2.1) Superior a 20 mas inferior a 25 minutos.   **5.2.2)** Superior a meia hora.

6) Nas várias alíneas desta questão, use obrigatoriamente a seguinte informação: Se X é uma variável aleatória normal de valor médio μ e desvio padrão σ, então:

$$\mathbf{P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 68{,}27\ \%} \qquad \mathbf{P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 95{,}45\ \%}$$

$$\mathbf{P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 99{,}73\%}$$

Se apresentar apenas o resultado final, estiver mal justificado, ou fizer por outro processo, a resposta será considerada errada.

Admita que as classificações de exame dos alunos na disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais em 2011 seguem, aproximadamente, uma distribuição normal de valor médio igual a 10 valores e desvio padrão igual a 4,1 valores.

Determine um valor aproximado para a probabilidade de um aluno, escolhido ao acaso, ter uma classificação

6.1) entre os 14,1 e os 18,2 valores. (2c.d.) **6.2)** Superior a 5,9 valores (2 c.d.)

Apresente o resultado na forma de percentagem, com arredondamento às centésimas.

7) Seja U uma variável aleatória com distribuição normal standard, isto é, com média zero e desvio-padrão igual a 1. Utilize a tabela da normal para obter os valores das seguintes probabilidades (4 c.d) **7.1)** p(U< 1.37) **7.2)** p(1.5<U<2.5)

Nota: se não usar exatamente os valores da tabela, a resposta será considerada errada.

8) 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 15 e desvio padrão 2. Calcule as seguintes probabilidades:

8.1) **P(**X < 16) **8.2) P(**X >18) **8.3) P(**13,2 < X < 17

9) O tempo, em minutos, que um funcionário de uma empresa demora a realizar determinada atividade é uma variável aleatória que pode modelar-se por uma distribuição normal com desvio padrão igual a 5. Sabe-se que a probabilidade de um funcionário, escolhido ao acaso realizar essa tarefa em menos de 33 minutos é igual a 0,7257. Determine o tempo médio necessário para a realização da referida atividade, apresentando todos os cálculos e todas as justificações. Se apresentar apenas o resultado final, ou estiver mal justificado, a resposta será considerada errada.

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

Sabemos que a probabilidade de o tempo de cozedura ser superior a 70 minutos é 0.2.

10.1) Determine a probabilidade de o tempo de cozedura de um bolo ser inferior a 50 minutos. Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível. Apresente todos os cálculos e justificações. Se apresentar apenas o resultado final, será considerado errado

10.2) Calcule o tempo médio de cozedura de um bolo.