

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT

ESTATÍSTICA – Lista 4

- 1) Suponha que a probabilidade de que um item produzido por uma máquina seja defeituoso é 0,1. Em uma amostra de dez itens considere os itens defeituosos:
 - a) Defina uma variável aleatória X neste experimento e indique o modelo de distribuição de probabilidades mais adequado para descrever seu comportamento probabilístico.
 - b) Qual a probabilidade de haver no máximo um item defeituoso.
 - c) Determine a média e a variância do experimento.
- 2) Numa criação de coelhos, 40% são machos. Qual a probabilidade de que nasçam pelo menos 2 coelhos machos num dia em que nasceram 20 coelhos?
- 3) Uma prova tipo teste tem 50 questões independentes. Cada questão tem 5 alternativas. Apenas uma das alternativas é a correta. Se um aluno resolve a prova respondendo a esmo as questões, qual a probabilidade de tirar nota 5?
- 4) A probabilidade de os doentes não recuperarem de uma determinada doença é 0,6. Escolhidos ao acaso 10 pessoas com a referida doença, determine a probabilidade de sobreviverem:
 - a) Exatamente 5 pessoas;
 - b) Pelo menos 3 pessoas;
 - c) No mínimo de 3 e no máximo de 5 pessoas.
- 5) O maior número de reclamações dos proprietários de automóveis com dois anos de uso se referem ao desempenho do sistema elétrico. Considere que um questionário anual, enviado aos proprietários de mais de 300 marcas e modelos de automóveis, revelou que 10% dos proprietários de automóveis com dois anos de uso encontraram pontos com problemas no sistema elétrico, que incluíam o motor de arranque, o alternador, a bateria, controles diversos, luzes e rádio. Qual a probabilidade de que uma amostra de 12 proprietários de automóveis com dois anos ter:
 - a) Exatamente dois proprietários com problemas no sistema elétrico
 - b) Pelo menos dois proprietários com problemas no sistema elétrico
 - c) No máximo um proprietário com problemas no sistema elétrico.
- 6) Nos sinais de um transmissor ocorrem distorções aleatórias a uma taxa média de 1 por minuto. Considerando o número de distorções em uma mensagem por minuto.
 - a) Defina uma variável aleatória X neste experimento e indique o modelo de distribuição de probabilidades mais adequado para descrever seu comportamento probabilístico.
 - b) Qual a probabilidade de haver mais de 3 distorções nas mensagens por minuto.
 - c) Determine a esperança e a variância de X .
- 7) O fio de uma máquina têxtil rompe-se em média 1 vez a cada 4 horas de funcionamento dessa máquina. Calcule a probabilidade de:
 - a) numa hora o fio se romper no mínimo 2 vezes;
 - b) em 8 horas de funcionamento o fio se romper no mínimo de 2 vezes.
- 8) O número de pedidos de ambulância que chegam, por dia, a determinado posto de socorros, é em média de 2. Calcule a probabilidade de que:

- a) Num dia, haja pelo menos um pedido;
- b) Num dia haja dois pedidos

9) Ao decolar de um porta-aviões, determinado tipo de avião tem probabilidade $p = 0,0002$ de se perder por queda no mar. Qual a probabilidade de 2 ou mais acidentes desta natureza, em 500 decolagens?

10) Para $X \sim N(4, 1)$. Determine:

- a) $P(X \leq 4)$
- b) $P(4 \leq X \leq 5)$
- c) $P(2 \leq X \leq 5)$
- d) $P(5 \leq X \leq 7)$
- e) $P(X \leq 1)$
- f) $P(0 \leq X \leq 2)$

11) Para $X \sim N(90, 100)$. Determine:

- a) $P(X \leq 115)$
- b) $P(X \geq 80)$
- c) $P(X \leq 75)$
- d) $P(85 \leq X \leq 100)$

12) Para $X \sim N(100, 25)$. Determine:

- a) $P(100 \leq X \leq 106)$
- b) $P(89 \leq X \leq 107)$
- c) $P(112 \leq X \leq 116)$
- d) $P(X \geq 108)$

13) Sendo $X \sim N(50, 16)$. Determinar X_α tal que:

- a) $P(X \geq X_\alpha) = 0,05$
- b) $P(X \leq X_\alpha) = 0,99$

14) A distribuição da altura de plantas de *Amaranthus hybridus*, pode ser aproximada por uma distribuição normal de média $\mu = 29,7\text{cm}$ e variância $\sigma^2 = 7,29\text{cm}^2$. A probabilidade de uma planta apresentar altura:

- a) entre 29,7 e 32,0 cm;
- b) acima de 32,0 cm;
- c) entre 27,0 e 32,0 cm;
- d) entre 25,0 e 27,0 cm.

15) Um fabricante de baterias sabe, por experiência passada, que as baterias de sua fabricação têm vida média de 600 dias e desvio-padrão de 100 dias, sendo que a duração tem aproximadamente distribuição normal. Oferece uma garantia de 312 dias, isto é, troca as baterias que apresentem falhas nesse período. Fabrica 10000 baterias mensalmente. Quantas deverá trocar pelo uso da garantia, mensalmente?

16) Uma fábrica de carros sabe que os motores de sua fabricação têm distribuição normal com média de 150000 km. Qual a probabilidade de que um carro, escolhido ao acaso, dos fabricados por essa firma, tenha um motor que dure:

- a) Menos de 170000 km?
- b) Entre 140000 km e 165000 km?
- c) Se a fábrica substituiu o motor que apresenta duração inferior à garantia, qual deve ser esta garantia para que a porcentagem de motores substituídos seja inferior a 0,2%?

17) Se a quantidade de radiação cósmica a que uma pessoa está exposta ao atravessar o território dos Estados Unidos em um avião a jato é uma variável aleatória Normal com $\mu = 4,35$ mrem e $\sigma = 0,59$ mrem, determine a probabilidade de uma pessoa em tal voo estar exposta a:

- a) mais de 5 mrem de radiação cósmica;
- b) de 3 a 4 mrem de radiação cósmica.

18) A duração de certos tipos de amortecedores, em km rodados é normalmente distribuída, possui duração média de 5000 km e desvio-padrão de 1000 km. Qual a probabilidade de um amortecedor escolhido ao acaso durar entre 4500 e 6350 km?

19) Se o tempo necessário para montar uma mesa de computador é uma variável aleatória com $\mu = 55$ minutos e $\sigma = 12$ minutos, quais são as probabilidades de a mesa ser montada em:

- a) menos de 45 minutos;
- b) em um tempo entre 45 e 60 minutos;
- c) em um tempo entre 45 e 75 minutos.

22) Seja $X \sim B(400; 0,02)$. Calcular, usando a aproximação pela Poisson:

- a) $P(X = 7)$
- b) $P(2 \leq X \leq 6)$
- c) $P(X \geq 3)$