



CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE

Curso: Ciência da Computação **Disciplina:** Estatística e Probabilidade

Data: 17./04./2024

Lista de exercícios 4 – Distribuições Discretas

Distribuição Binomial

- 1.- Sendo X uma variável aleatória com distribuição binomial com parâmetros $n = 15$ e $p = 0,4$, determine:
 - a) $P(X \geq 14)$
 - b) $P(8 < X \leq 10)$
 - c) $P(X < 2 \text{ ou } X \geq 11)$
 - d) $P(X > 3 \text{ e } X < 6)$
- 2.- Uma certa doença pode ser curada através de procedimento cirúrgico em 80% dos casos. Dentre os que têm essa doença, sorteamos 15 pacientes que serão submetidos à cirurgia. Fazendo alguma suposição adicional que julgar necessária, responda qual é a probabilidade de:
 - a) Todos serem curados?
 - b) Pelo menos dois não serem curados?
 - c) Ao menos 10 ficarem livres da doença?
- 3.- Um lote com 20 peças são inspecionadas. Este lote é devolvido se pelo menos 4 peças forem defeituosas. Sabendo-se que 99% das peças não tem defeitos, qual é a probabilidade do lote ser devolvido?.
- 4.- Se 5% das lâmpadas de certa marca são defeituosas, determinar a probabilidade de que, numa amostra de 100 lâmpadas escolhidas aleatoriamente, tenha:
 - a) nenhuma defeituosa;
 - b) exatamente 3 defeituosas.
- 5.- A probabilidade de um atirador acertar o alvo é $1/3$. Se ele atirar 6 vezes, qual a probabilidade de:
 - a) não acertar 4 tiros;
 - b) não acertar nenhum tiro.

Distribuição Multinomial

- 6.- As lâmpadas coloridas produzidas por uma fábrica são 60% verdes, 30% azuis e 10% amarelas. Em 5 lâmpadas escolhidas aleatoriamente com reposição, determine a probabilidade de que 2 sejam verdes, 1 azul e 2 amarelas.
- 7.- O sangue humano são classificados em 4 tipos: A, O, B e AB. Numa certa população, as probabilidades destes tipos de sangue são, respectivamente, 40%, 45%, 10% e 5%. Escolhendo 5 pessoas ao acaso determine a probabilidade de que tenha:
- a) dois tipo A e um de cada um dos outros;
 - b) três do tipo A e dois do tipo O.

Distribuição de Poisson

- 8.- A média de chamadas telefônicas numa central é de 3 por hora. Determinar a probabilidade de:
- a) receber 3 chamadas numa hora;
 - b) receber 4 ou mais chamadas em 90 minutos.
- 9.- Na pintura das paredes aparecem 1 defeito por metro quadrado. Qual a probabilidade de aparecerem 3 defeitos numa parede de 2 metros de largura por 2 metros de altura?
- 10.- Numa estrada há 2 acidentes a cada 100 km. Qual a probabilidade de que em:
- a) 250 km ocorram pelo menos 3 acidentes;
 - b) 300 km ocorram 5 acidentes.
- 11.- Sabe-se que de cada 400 lâmpadas, 2 se queimam ao serem ligadas. Qual a probabilidade de que escolhido aleatoriamente 600 no mínimo 3 se queimem?
- 12.- Uma empresa recebe 720 e-mails no período de 8 horas. Qual a probabilidade de que:
- a) em 6 minutos receba pelo menos 4 e-mails?;
 - b) em 4 minutos não receba nenhum e-mail?.
- 13.- Numa caixa tem 50 bolas brancas e 950 bolas pretas. 200 bolas são retiradas com reposição. Qual a probabilidade de pelo menos 3 serem brancas?

Distribuição de Hipergeométrica

- 14.- Numa urna tem 40 bolas brancas e 60 bolas pretas. Retiram-se 20 bolas. Determine a probabilidade de que ocorram no mínimo 2 bolas brancas, considerando as extrações:
- a) sem reposição;
 - b) com reposição.
- 15.- Uma fábrica separa de sua linha de produção diária de 350 peças uma amostra de 30 peças para inspeção. O número de peças defeituosas é de 14 por dia. Qual a probabilidade de que a amostra contenha no máximo 3 peças defeituosas?

- 16.- Dos 16 caminhões de entrega de uma empresa, cinco emitem excesso de poluentes. Selecionando aleatoriamente oito dos 16 caminhões, qual a probabilidade dessa amostra incluir três dos caminhões que emitem excesso de poluentes?
- 17.- Uma empresa compra lâmpadas por centenas. Numa centena de lâmpadas em média 12 estão queimadas. A empresa examina sempre amostras com 15 lâmpadas para verificar se não estão queimadas. Qual a probabilidade de se escolher uma amostra com pelo menos uma lâmpada queimada?

Distribuição de Geométrica

- 18.- Qual a probabilidade da primeira face 3 ocorrer na 5ª jogada de um dado equilibrado?
- 19.- A probabilidade de uma moça aceitar o convite de um rapaz para dançar é 15%. Qual a probabilidade da moça aceitar dançar com o rapaz apenas no 7º convite?
- 20.- A probabilidade de um motorista receber multa por estacionar em local proibido é 5%. Qual é a probabilidade deste motorista receber a primeira multa somente na 10ª vez que estacionar em local proibido?
- 21.- A probabilidade de um arqueiro não acertar o alvo com uma flecha é $\frac{1}{5}$. O arqueiro vai atirar flechas até acertar o alvo. Qual é a probabilidade dele acertar o alvo na 4ª tentativa?

Distribuição de Pascal

- 22.- Uma moeda viciada quando lançada 5 vezes ocorrem 4 coroas. Qual a probabilidade de ocorrer a 3ª cara no oitavo lançamento desta moeda?
- 23.- Qual a probabilidade da moça do exercício 19 aceitar o 5º convite para dançar no 10º pedido do rapaz?
- 24.- Qual é a probabilidade do motorista do exercício 20 receber a 4ª multa na 12ª vez que estacionar em lugar proibido.
- 25.- A probabilidade de que um sinaleiro esteja verde é 20%. Qual a probabilidade de que seja necessário passar pelo local 10 vezes até encontrar o sinal verde pela 4ª vez?

Respostas:

- 1) a) 0+; b) 0,0857; c) 0,0145; d) 0,3127
2) a) $P(X = 15) = 3,5\%$; b) $P(X \leq 13) = 83,3\%$; c) $P(X \geq 10) = 93,9\%$
3) 0,004%
4) a) $P(X = 0) = 0,59\%$; b) $P(X = 3) = 13,96\%$;
5) a) 32,92% b) 8,78%
6) 3,24%
7) a) 2,16%; b) 12,96%
8) a) 22,41%; b) 65,8%

- 9) 19,52%
- 10) a) 87,53%; b) 16,06%
- 11) 57,49%
- 12) a) 97,88%; b) 0,25%
- 13) Aproximação da Binomial pela Poisson com $\lambda = n.p = 200.50/1000 = 10$:
 $P(X \geq 3) = 99,72\%$
- 14) a) Hipergeométrica: $P(X \geq 2) = 99,98\%$; b) Binomial: $P(X \geq 2) = 99,95\%$;
- 15) $P(X \leq 3) = 97,60\%$
- 16) 0,359
- 17) 87,47%
- 18) 8,04%
- 19) 5,66%
- 20) 3,15%
- 21) 0,64%
- 22) 5,5%
- 23) 0,42%
- 24) 0,07%
- 25) 3,52%