

Nome: \_\_\_\_\_ PERÍODO: DIURNO nº \_\_\_\_\_

NOTA ALUNO:

NOTA FINAL:

**- Contagem e Probabilidade Básica -**

- (0.5 Ponto)** Um jogo de computador é iniciado fazendo-se a criação de um avatar a partir de seleções três menus. No primeiro menu o jogador deve escolher entre três tipos de armaduras, no segundo menu existem oito opções de armas e no último o jogador deve escolher entre 5 diferentes habilidades especiais do avatar. De quantas maneiras distintas o jogador pode criar seu avatar?
- (0.5 Ponto)** Quantas senhas diferentes são possíveis de criar supondo que esta terá obrigatoriamente um carácter especial, três letras e dois dígitos? Considere 20 caracteres especiais e o alfabeto com 26 letras com distinção entre maiúscula e minúscula, e observe ainda que é possível a repetição das letras e algarismos e que não esta estipulada nenhuma ordem de prioridade nas entradas dos caracteres, letras e números, podendo seguir qualquer ordem.
- (1.5 Ponto)** A Secretaria de Saúde de determinado estado reporta uma série de dados sobre a incidência do vírus HIV na população considerada de risco. Com base nesses resultados tabulamos os dados de 10000 pessoas do grupo de risco.
  - Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população de risco, qual é a probabilidade de estar infectada com o vírus HIV?
  - Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população de risco, qual é a probabilidade de seu teste ser positivo sabendo-se que ela esta infectada com HIV?
  - Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população de risco, qual é a probabilidade de seu teste ser positivo sabendo-se que ela não está infectada com HIV?

Amostra Extraída da População de Risco		
Resultado do Teste de HIV	Positivo	Negativo
Infectado pelo vírus HIV	850	50
Não-infectado pelo vírus HIV	350	8750

**- Teorema de Bayes -**

- (1.5 Ponto)** Considerando o problema anterior, use as respostas estendendo estes resultados para toda população e responda usando a teoria de Bayes, determine a probabilidade de uma pessoa ter o vírus HIV, dado que seu teste de HIV foi positivo.
- (1.5 Ponto)** Um supermercado vende lâmpadas provenientes de 3 fábricas distintas I, II e III. Sabemos que a fábrica I fornece 40% das lampadas, enquanto as fabricas II e III fornecem 30% cada uma. As probabilidades de que as lampadas produzidas por estas fábricas apresentem defeito é de 0,01, 0,04 e 0,03, respectivamente. Escolhida uma lampada aleatoriamente, sabendo que a lâmpada escolhida é DEFEITUOSA, qual a probabilidade que tenha sido produzida pela fabrica I?

**- Distribuição de Poisson -**

- (1.5 Ponto)** A experiência passada indica que um número médio de pacientes que buscam uma certa UBS é de 6 (seis) pacientes por hora.
  - Qual é a probabilidade de 4 pacientes chegarem em qualquer hora?
  - Qual é a probabilidade de pelo menos 2 pacientes chegarem em qualquer hora?
  - Sabendo que a UBS funciona das 7:00 às 17:00, qual é a probabilidade de 60 pacientes chegarem em um dia?
- (1.0 Ponto)** A experiência passada mostra que 2% das lâmpadas incandescentes produzidas numa fábrica são defeituosas. Encontre a probabilidade de mais que uma lâmpada numa amostra aleatória de 30 lâmpadas sejam defeituosas, usando:
  - A distribuição Binomial
  - A distribuição de Poisson.

**- Distribuição Binomial -**

8. **(1.5 Ponto)** Sabe-se que 70% dos bebês que nascem na região sudeste são portadores de icterícia, uma pigmentação amarelada na pele que tende a desaparecer nas primeiras semanas de vida. Contudo 10% dos casos de icterícia devem ser tratados. Em 10 nascimentos escolhidos aleatoriamente, na região sudeste, qual a probabilidade de:
- Nenhum precisar de tratamento?
  - Apenas uma precisar do tratamento?
  - Ao menos três precisarem do tratamento?
9. **(1.5 Ponto)** Calcule e trace o gráfico da distribuição de probabilidade para uma amostra de 4 itens tomada aleatoriamente de um processo de produção sabido produzir 10% de itens defeituosos .
10. **(1.0 Ponto)** Um mecânico sabe por experiência que 99% das peças que utiliza no serviço são perfeitas. Se um determinado serviço de reparo exige 20 dessas peças. Responda qual a probabilidade dele não realizar o serviço se tiver, para fazer o serviço de reparo:
- somente 20 peças
  - somente 21 peças

**Formulário**

**Distribuição Binomial**

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k q^{(n-k)}$$

onde temos o Binômio de Newton:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

**Distribuição de Poisson**

$$P(X=k) = \frac{\mu^k e^{-\mu}}{k!}$$

**Teorema de Bayes**

A Probabilidade da ocorrência do evento  $C_1$  , supondo a ocorrência do evento A, é dada por

$$P(C_1/A) = \frac{P(C_1) \cdot P(A/C_1)}{P(C_1) \cdot P(A/C_1) + P(C_2) \cdot P(A/C_2)}$$

ETEC FATEC  
CARAPICUÍBA