

Nome: _____ PERÍODO: DIURNO nº _____

NOTA:

NOTA FINAL:

- Probabilidade Básica -

- (1.0 Ponto) Em uma única jogada de um dado honesto qual a probabilidade de se obter:
 - um número par;
 - um número menor do que 3;
 - um número maior ou igual a 3;
 - um número menor do que 10.
- (1.0 Ponto) Uma Universidade quer saber se os 10000 estudantes de Graduação têm interesse na continuidade de seus estudos na pós-graduação. Os estudantes foram classificados pela Classe Social a qual pertencem, a saber, Alta, Média e Baixa. Dentre os 10000 estudantes:
 - 1000 pertencem à classe Alta e 75% pretendem continuar seus estudos
 - 6000 estudantes pertencem à classe média e dentre estes metade não pretendem continuar seus estudos.
 - 4000 estudantes não pretendem continuar seus estudos.Se escolhermos um estudante ao acaso:
 - Qual a probabilidade de pertencer à classe baixa e pretender continuar seus estudos?
 - Qual a probabilidade de não pretender continuar seus estudos sabendo-se que é da classe alta?
 - Comparativamente, em relação a todos os alunos, o aluno de qual classe tem mais desejo de continuar os estudos?
 - Comparativamente, em relação a própria classe, o aluno de qual classe tem menos desejo de continuar os estudos?
- (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 e a incidência de HIV para a população em geral. Com base nesses resultados tabulamos os dados de 5000 pessoas do grupo de risco e 20000 pessoas da população geral.

Resultado do Teste de HIV	Amostra Extraída da População de Risco		Amostra Extraída da População Geral	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Infectado pelo vírus HIV	475	25	57	3
Não-infectado pelo vírus HIV	225	4275	997	18943

- Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população de risco, qual é a probabilidade de estar infectada com o vírus HIV? R. 0,095
- Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população geral, qual é a probabilidade de seu teste de HIV dar resultado positivo? R. 0,00285
- Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população de risco, qual é a probabilidade de seu teste ser positivo ou de ela estar infectada com HIV? R. 0,145
- Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população geral, qual é a probabilidade de seu teste ser positivo ou de ela estar infectada com HIV? R. 0,0528

- Teorema de Bayes -

4. (1.0 Ponto) Considerando o problema anterior, use as respostas estendendo estes resultados para toda população e responda usando a teoria de Bayes:
- Considerando apenas o caso de pessoas que pertençam ao grupo de risco, determine a probabilidade de uma pessoa ter o vírus HIV, dado que seu teste de HIV foi positivo. R. 0,95
 - Considerando apenas o caso de pessoas que pertençam à população geral, determine a probabilidade de uma pessoa ter o vírus, dado que o seu teste de HIV foi negativo. R.0,05

- Distribuição Binomial -

5. (1.5 Ponto) Sabe-se que 80% 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?
6. (1.0 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 25% de itens defeituosos .
7. (2.0 Ponto) Um mecânico sabe por experiência que 95% 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

- Distribuição de Poisson -

8. (1.0 Ponto) A experiência passada indica que um número médio de 6 clientes por hora param para colocar gasolina numa bomba.
- Qual é a probabilidade de 2 clientes pararem qualquer hora?
 - Qual é a probabilidade de 2 clientes ou menos pararem em qualquer hora?
9. (2.0 Ponto) A experiência passada mostra que 1% 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.

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

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

onde

- e é base do logaritmo natural ($e = 2.71828\dots$),
- $k!$ é o factorial de k ,
- μ é a Média.