FATEC CARAPICUÍBA

Faculdade Tecnológica de Carapicuíba
Tecnologia em Jogos Digitais

CENTRO PAULA SOUZA
COMPETÊNCIA EM EDUCAÇÃO PÚBLICA PROFISSIONAL
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Nome: ______________________________ **PERIODO: DIURNO** **16/05/2013**

NOTA ALUNO:

NOTA FINAL:

- Contagem e Probabilidade Básica -

1. **(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?

MENU			0,5
armadura	armas	habilidades	
3	8	5	120

2. **(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 carácteres especiais e o alfabeto com 26 letras com distinção entre maiúscula e minúscula, e considere que NÃO é possível a repetição das letras e algarismos e que não esta estipulada nenhuma ordem de prioridade nas entradas dos carácteres, letras e números, podendo seguir qualquer ordem.

caracteres
20
letras
52
numeros
10

SENHA

20	52	51	50	10	9

238.680.000

Fatorial 6!: 720

Total de senhas: 171.849.600.000 — 0,5

3. **(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.

Amostra Extraída da População de Risco			
Resultado do Teste de HIV	**Positivo**	**Negativo**	
Infectado pelo vírus HIV	850	50	900
Não-infectado pelo vírus HIV	350	8750	9100
	1200	8800	10000

a)	**9%**	**0,5**
b)	**94%**	**0,5**
c)	**4%**	**0,5**

a) Escolhida aleatoriamente uma pessoa da população de risco, qual é a probabilidade de estar infectada com o vírus HIV?
b) 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?
c) 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?

- Teorema de Bayes -

Teorema A probabilidade da ocorrência do evento C_1, supondo a ocorrência do evento A, é dada por

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

4. **(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.

Probabilidade	TER	NÃO TER	1,5
A priori	0,09	0,91	
Condicionada	0,94	0,04	
Normalização	0,0846	0,0364	**0,121**
A posteriori	**0,6992**	**0,3008**	

5. **(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?

Probabilidade	Fábrica I	Fábrica II	Fábrica III	1,5
A priori	0,4	0,3	0,3	
Condicionada	0,01	0,04	0,03	
Normalização	0,004	0,012	0,009	**0,025**
A posteriori	**0,16**	**0,48**	**0,36**	

FATEC CARAPICUÍBA

Faculdade Tecnológica de Carapicuíba
Tecnologia em Jogos Digitais

CENTRO PAULA SOUZA
COMPETÊNCIA EM EDUCAÇÃO PÚBLICA PROFISSIONAL
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Distribuição de Poisson -

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

6. **(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.

a) Qual é a probabilidade de 4 pacientes chegarem em qualquer hora?
b) Qual é a probabilidade de pelo menos 2 pacientes chegarem em qualquer hora?
c) Sabendo que a UBS funciona das 7:00 às 17:00, qual é a probabilidade de 60 pacientes chegarem em um dia?

$\mu = 6$	a) P(k=4)=	0,1339	0,5
$\mu = 6$	b) P(k>2)=	0,9826	0,5
	P(k=0)=	0,0025	
	P(k=1)=	0,0149	
$\mu = 60$	b) P(k=60)=	0,051431745	0,5

7. **(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) A distribuição Binomial
b) A distribuição de Poisson.

a) A distribuição Binomial	n=	30	b) P(k>2)=	0,1205	0,5
	p=	0,02	P(k=0)=	0,5454843194	
	q=	0,98	P(k=1)=	0,3339699915	
b) A distribuição de Poisson	μ =	0,6	b) P(k>2)=	0,1219	0,5
			P(k=0)=	0,5488116361	
			P(k=1)=	0,3292869817	

FATEC CARAPICUÍBA

Faculdade Tecnológica de Carapicuíba
Tecnologia em Jogos Digitais

CENTRO PAULA SOUZA
COMPETÊNCIA EM EDUCAÇÃO PÚBLICA PROFISSIONAL
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Distribuição Binomial -

$P(X=k)=\binom{n}{k} p^k q^{(n-k)}$ onde temos o Binômio de Newton: $\binom{n}{k}=\frac{n!}{k!(n-k)!}$

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:

a) Nenhum precisar de tratamento?

b) Apenas uma precisar do tratamento?

c) Ao menos três precisarem do tratamento?

n=	10	a)	P(k=0)=	**0,4840**	48,4%	**0,5**
p=	0,07	b)	P(k=1)=	**0,3643**	36,4%	**0,5**
q=	0,93		P(k=2)=	**0,1234**	12,3%	
		c)	P(k>2)=	**0,0283**	2,8%	**0,5**

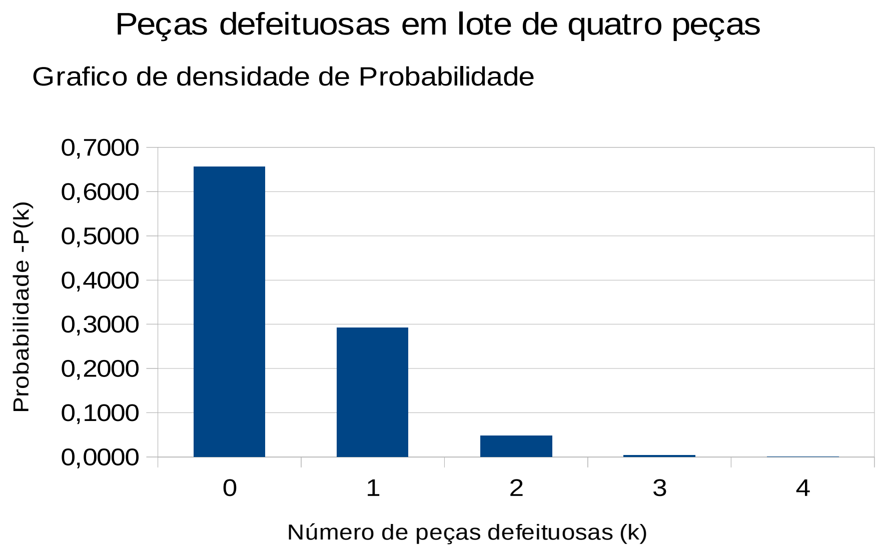
9. **(1.5 Ponto)** Calcule e trace o gráfico da distribuição de probabilidade para uma amostra de 4 itens tomada aleatoriamente de um processo de produção sabido produzir 10% de itens defeituosos .

0,5

n=	4
p=	0,1
q=	0,90

k	P(k)
0	**0,6561**
1	**0,2916**
2	**0,0486**
3	**0,0036**
4	**0,0001**

1,0



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:

a) somente 20 peças

b) somente 21 peças

p= 0,99	a)	n= 20	P(k<20)=	**0,1821**	0,1821	**1,0**
q= 0,01						
	b)	n= 21	P(k=21)=	0,8097	0,8097	
			P(k=20)=	0,1718	0,1718	
			P(k<21)=	**0,0185**	0,0185	**1,0**