

## 1ª Lista -parte1

OBS1: Entregar resolução com comando digitado ou digitalizado. As resoluções podem ser digitadas ou podem ser fotos (nítidas) das questões resolvidas. Entregar documento único em pdf. Resolução correta de cada questão valerá (0,037 pontos)

**OBS 2: Nesta avaliação somente serão consideradas respostas com resoluções e respostas finais corretas. Resoluções pela metade ou com respostas erradas serão desconsideradas.**

### **OBS3: Releia a OBS 2**

1-Determinar a probabilidade de obtenção de uma cara e duas coroas em 3 arremessos de uma moeda ideal.

R:  $3/8$ .

2-Uma urna contém cinco bolas numeradas. Suponha que selecionamos duas bolas da urna com reposição. Quantos pares ordenados distintos são possíveis? Qual é a probabilidade de retirar duas vezes a mesma bola?

R:25; 0,2.

3-Uma urna contém cinco bolas numeradas. Suponha que selecionamos duas bolas da urna em sucessão, e sem reposição. Quantos pares ordenados distintos são possíveis? Qual é a probabilidade de que a primeira bola tenha um número maior que a segunda?

R:20; 0,5.

4-Suponha que uma moeda é jogada três vezes. Se assumimos que as jogadas são independentes e a probabilidade de caras é  $p$ , encontre a probabilidade dos eventos nenhuma coroa, uma coroa, duas coroas e três coroas.

R:  $(1-p)^3$ ;  $3p(1-p)^2$ ;  $3p^2(1-p)$ ;  $p^3$

5-Uma companhia tem três máquinas  $B_1$ ,  $B_2$  e  $B_3$  que fabricam resistores de  $1k\Omega$ . Observou-se que 80% dos resistores produzidos por  $B_1$  têm tolerância de  $50\Omega$  do valor nominal. A máquina  $B_2$  produz 90% dos resistores com tolerância de  $50\Omega$  do valor nominal. A porcentagem para a máquina  $B_3$  é de 60%. A cada hora, a máquina  $B_1$  produz 3000 resistores,  $B_2$  produz 4000 resistores, e  $B_3$  produz 3000 resistores. Todos os resistores são misturados em um recipiente comum e empacotados para envio. Desenhe um diagrama em árvore para este experimento. Qual a probabilidade de escolher um resistor da máquina  $B_2$  com tolerância maior que 50?

R:0,04

6- Considere o jogo do Três. Você embaralha um baralho de três cartas: às, 2 e 3. Se o às vale um ponto, você retira cartas do baralho até que a soma seja 3 ou mais. Você ganha se o total for 3. Calcule  $P[W]$ , a probabilidade de vencer o jogo.

R:2/3.

7- Quatro moedas ideais são arremessadas simultaneamente.

(a) Quantos resultados são possíveis?

(b) Associe probabilidades adequadas para a obtenção de quatro coroas, uma cara, duas caras, três caras e quatro caras neste experimento.

R:

(a) 16

(b)  $P[4 \text{ coroas}] = 1/16$

$P[1 \text{ cara}] = 1/4$

$P[2 \text{ caras}] = 3/8$

$P[3 \text{ caras}] = 1/4$

$P[4 \text{ caras}] = 1/16$

8- Três dados não viciados são jogados. Calcule as probabilidades dos eventos de se obter uma soma de 8, 9 e 10 pontos.

R:  $P[8] = 21/216$ ;  $P[9] = 25/216$ ;  $P[10] = 27/216$

9- Uma certa cidade tem 8 faróis aleatoriamente localizados, quatro dos quais ficam verdes por meio minuto na direção leste-oeste e meio minuto na direção nortesul, três permanecem verdes por  $1/4$  de minuto na direção leste-oeste e  $3/4$  de minuto na direção norte-sul, e o último permanece verde  $3/4$  de minuto na direção leste-oeste e  $1/4$  de minuto na direção norte-sul. Assuma que todos os faróis são independentes, isto é, não existe nenhum tipo de sincronização entre eles.

Um automóvel está viajando de forma aleatória através da cidade. Encontre:

a) a probabilidade de o automóvel encontrar um sinal verde na direção leste-oeste.

b) a probabilidade de o automóvel encontrar um sinal verde na direção norte-sul.

c) Qual é a probabilidade de um automóvel viajando aleatoriamente pela cidade encontrar um sinal verde?

R:

$P[\text{verde na direção L-O}] = 7/16$ ;  $P[\text{verde na direção N-S}] = 9/16$ ;  $P[\text{verde}] = 1/2$

10. Uma urna contém 3 bolas vermelhas e 2 brancas. Duas bolas são retiradas em sucessão, a primeira bola sendo recolocada antes da retirada da segunda.

(a) Quantos resultados são possíveis?

(b) Associe probabilidades a cada um destes resultados.

R:

(a) 4

(b)  $P[1a.V, 2a.V] = 9/25$

$P[1a.V, 2a.B] = 6/25$

$P[1a.B, 2a.V] = 6/25$

$P[1a.B, 2a.B] = 4/25$

11- Repita o problema anterior se a primeira bola não for recolocada antes da segunda retirada.

R:

(a) 4;

(b)  $P[1a.V, 2a.V] = 3/10$

$P[1a.V, 2a.B] = 3/10$

$P[1a.B, 2a.V] = 3/10$

$$P[1a.B, 2a.B] = 1/10$$

12-No problema anterior, se sabemos que a primeira retirada foi de uma bola branca, qual é a probabilidade de a segunda retirada ser também de uma bola branca ?

R:  $1/4$

13- No problema 11), se sabemos que a segunda bola é vermelha, qual a probabilidade de a primeira também ter sido vermelha? Qual a probabilidade da primeira bola ter sido branca?

R: a)  $1/2$  b)  $1/2$ .

14- Uma urna contém 3 bolas vermelhas, 5 bolas brancas e 8 bolas pretas. Outra urna contém 6 bolas vermelhas, 7 bolas brancas e 4 bolas pretas. Uma bola é retirada de cada urna. Encontre a probabilidade de obter duas bolas da mesma cor.

R:  $85/272$

15- A caixa I contém 3 bolas vermelhas e 5 bolas brancas, e a caixa II, 4 vermelhas e 2 brancas. Extraí-se ao acaso uma bola da primeira caixa e coloca-se na segunda, sem observar a cor. Extraí-se então uma bola da segunda caixa. Qual a probabilidade da mesma ser branca?

R:  $21/56$

16. Em certo colégio, 25 % dos estudantes foram reprovados em matemática, 15 % em química e 10 % em matemática e química ao mesmo tempo. Um estudante é selecionado aleatoriamente.

a) Se ele foi reprovado em química, qual é a probabilidade de ele ter sido reprovado em matemática?

b) Se ele foi reprovado em matemática, qual é a probabilidade de ele ter sido reprovado em química?

c) Qual é a probabilidade de ele ter sido reprovado em matemática ou química?

R: a)  $2/3$  b)  $2/5$  c)  $0,30$

17- faltou

18-Uma urna contém duas bolas pretas e três bolas brancas. Duas bolas são selecionadas aleatoriamente da urna sem reposição, e a sequência de cores é anotada. Encontre a probabilidade de retirar duas bolas pretas.

R:  $1/10$

19- Lança-se uma moeda viciada de modo que  $P[\text{cara}] = 2/3$  e  $P[\text{coroa}] = 1/3$ . Se aparecer cara, então seleciona-se aleatoriamente um número dentre os de 1 a 9; se aparecer coroa, seleciona-se aleatoriamente um número dentre os de 1 a 5. Encontre a probabilidade  $p$  de um número par ser selecionado.

R:  $p = 58/135$

20- Dois dígitos são selecionados aleatoriamente de 1 a 9, sem reposição. Se a soma é par, encontre a probabilidade  $p$  de ambos os números serem ímpares.

R:  $p = 5/8$

21- Telefones celulares realizam *handoffs* à medida em que se movem de uma célula para outra. Suponha que durante uma chamada, os telefones realizam zero *handoffs* ( $H_0$ ), um *handoff* ( $H_1$ ), ou dois *handoffs* ( $H_2$ ). Adicionalmente, cada chamada pode ser longa (L) ou breve (B).

Sabendo que  $P[L, H_0] = 0.1$ ,  $P[B, H_1] = 0.1$ ,  $P[H_2] = 0.3$ ,  $P[B] = 0.6$  e  $P[H_0] = 0.5$ , calcule:

(a) A probabilidade de não ocorrer nenhum *handoff* durante uma chamada.

(b) A probabilidade de uma chamada ser breve.

(c) A probabilidade de uma chamada ser longa ou existirem pelo menos dois *handoffs*.

R: a) 0.5 b) 0.6 c) 0.5

22- Três máquinas A, B e C produzem 50%, 30% e 20% respectivamente, do total de peças de uma fábrica. As porcentagens de produção de peças defeituosas destas máquinas são 3%, 4% e 5%, respectivamente.

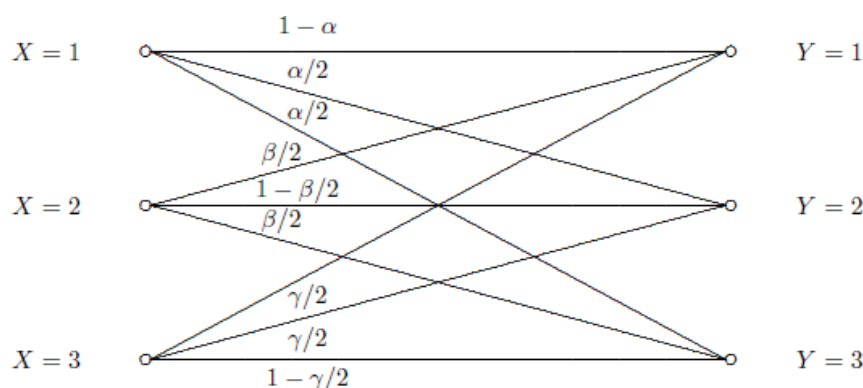
(a) Se uma peça é selecionada aleatoriamente, ache a probabilidade dela ser defeituosa.

(b) Suponha que uma peça, selecionada aleatoriamente, seja considerada defeituosa.

Encontre a probabilidade dela ter sido produzida pela máquina A.

R: a) 0,037 b) 15/37

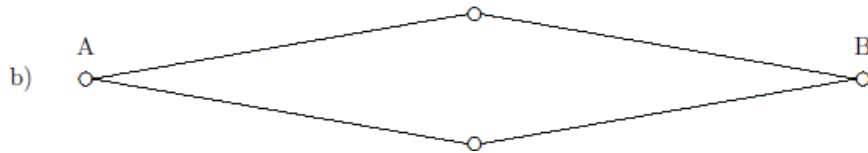
23- No sistema de comunicação ternário mostrado na figura abaixo, um 3 é enviado três vezes mais frequentemente que um 1, e um 2 é enviado duas vezes mais frequentemente que um 1. Um 1 é observado. Qual a probabilidade de um 1 ter sido enviado?



R:  $\frac{1-\alpha}{1-\alpha+\beta+1,5\gamma}$

24- Para a comunicação entre os terminais A e B são necessários enlaces que são representados nas figuras abaixo por arcos (linhas). Sendo  $p$  a probabilidade de que um enlace esteja ocupado,

determine a probabilidade de que não exista caminho livre para comunicação em cada uma das seguintes configurações:



R: a)  $3(1 - p)p^2 + 3(1 - p)^2p + p^3$

b)  $(2p(1 - p) + p^2)^2$

25-Durante a recepção de mensagens codificadas, consistindo de pulsos de formas A e B, estabeleceu-se que de cada 10 combinações equiprováveis, três são do tipo AAB, cinco são do tipo AB, e duas são do tipo ABB. Qual é a probabilidade de que um pulso escolhido aleatoriamente seja da forma A?

R: 31/60

26- Sabendo que a probabilidade de um homem viver mais de dez anos é 1/4, a probabilidade de sua esposa viver mais de dez anos é 1/3, encontre a probabilidade dos seguintes eventos

- (a) ambos estarem vivos depois de dez anos,
- (b) ao menos um estar vivo depois de dez anos,
- (c) nenhum deles estar vivo depois de dez anos,
- (d) somente a esposa estar viva depois de dez anos.

Dica: considere os eventos

A: o homem está vivo daqui a 10 anos.

B: sua esposa está viva daqui a 10 anos.

R: a) 1/12 b) 1/2 c) 1/2 d) 1/4

27-A urna 1 contém 5 bolas brancas e 7 bolas pretas. A urna 2 contém 3 bolas brancas e 12 bolas pretas. Uma moeda ideal é arremessada. Se o resultado é cara, então seleciona-se uma bola da urna 1, enquanto que se o resultado é coroa, seleciona-se uma bola da urna 2. Suponha que uma bola branca tenha sido selecionada. Qual a probabilidade do resultado do arremesso da moeda ter sido coroa?

R:  $P[\text{co}|B] = 12/37$