

APOSTILA

CURSO PREPARATÓRIO



eutenhofoco.com.br

Prof.^ª MARIA EDUARDA BERRO



DESDE 2011
Transformando sonhos
em realidade!



PROBABILIDADE

Conceitos

Experimento aleatório – Fenômenos que depende exclusivamente do acaso.

Espaço amostral – Conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório e indicamos por E . Denotamos por $n(E)$ o número de elementos do espaço amostral

Evento - Qualquer subconjunto de um espaço amostral.

Obs.

- O evento $\{ \}$ (conjunto vazio) é chamado de evento impossível.
- O evento S (espaço amostral) é denominado evento certo.

Espaço amostral equiprovável – Aquele cujos resultados possuem a mesma chance de ocorrerem.

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(E)}$$

$$\text{com, } 0 \leq P(A) \leq 1$$

ADIÇÃO DE PROBABILIDADES

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

EVENTOS SIMULTÂNEOS

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

PROBABILIDADE CONDICIONAL

Sejam A e B dois eventos do mesmo espaço amostra S . Então a probabilidade de A acontecer, dado que B aconteceu é indicada e calculada por:

$$p\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

INTERSECÇÃO DE DOIS EVENTOS

Sejam A e B dois eventos do mesmo espaço amostral S . Então a probabilidade do evento A e do evento B acontecerem simultaneamente é dada por:

$$p(A \cap B) = p(B) \cdot p\left(\frac{A}{B}\right)$$

EXERCÍCIOS DE AULA

01) Uma empresa sorteia prêmios entre os funcionários como reconhecimento pelo tempo trabalhado. A tabela mostra a distribuição de frequência de 20 empregados dessa empresa que têm de 25 a 35 anos trabalhados. A empresa sorteou, entre esses empregados, uma viagem de uma semana, sendo dois deles escolhidos aleatoriamente.

Tempo de serviço	Número de empregados
25	4
27	1
29	2
30	2
32	3
34	5
35	3

Qual a probabilidade de que ambos os sorteados tenham 34 anos de trabalho?

- A) 1/20
- B) 1/19
- C) 1/16
- D) 2/20
- E) 5/20

02) Uma locadora possui disponíveis 120 veículos da categoria que um cliente pretende locar. Desses, 20% são da cor branca, 40% são da cor cinza, 16 veículos são da cor vermelha e o restante, de outras cores. O cliente não gosta da cor vermelha e ficaria contente com qualquer outra cor, mas o sistema de controle disponibiliza os veículos sem levar em conta a escolha da cor pelo cliente. Disponibilizando aleatoriamente, qual é a probabilidade de o cliente ficar contente com a cor do veículo?

- A) 16/120
- B) 32/120

- C) 72/120
- D) 101/120
- E) 104/120

03) Em um determinado ano, os computadores da receita federal de um país identificaram como inconsistentes 20% das declarações de imposto de renda que lhe foram encaminhadas. Uma declaração é classificada como inconsistente quando apresenta algum tipo de erro ou conflito nas informações prestadas. Essas declarações consideradas inconsistentes foram analisadas pelos auditores, que constataram que 25% delas eram fraudulentas. Constatou-se ainda que, dentre as declarações que não apresentaram inconsistências, 6,25% eram fraudulentas.

Qual é a probabilidade de, nesse ano, a declaração de um contribuinte ser considerada inconsistente, dado que ela era fraudulenta?

- A) 0,0500
- B) 0,1000
- C) 0,1125
- D) 0,3125
- E) 0,5000

04) O gerente de uma empresa sabe que 70% de seus funcionários são do sexo masculino e foi informado de que a porcentagem de empregados fumantes nessa empresa é de 5% dos homens e de 5% das mulheres. Selecionando, ao acaso, a ficha de cadastro de um dos funcionários, verificou tratar-se de um fumante.

Qual a probabilidade de esse funcionário ser do sexo feminino?

- A) 50,0%
- B) 30,0%
- C) 16,7%
- D) 5,0%
- E) 1,5%

05) O gerente do setor de recursos humanos de uma empresa está organizando uma avaliação em que uma das etapas é um jogo de perguntas e respostas. Para essa etapa, ele classificou as perguntas, pelo nível de dificuldade, em fácil, médio e difícil, e escreveu cada pergunta em cartões para colocação em uma urna.

Contudo, após depositar vinte perguntas de diferentes níveis na urna, ele observou que 25% delas eram de nível fácil. Querendo que as perguntas de nível fácil sejam a maioria, o gerente decidiu acrescentar mais perguntas de nível fácil à urna, de modo que a probabilidade de o primeiro participante retirar, aleatoriamente, uma pergunta de nível fácil seja de 75%.

Com essas informações, a quantidade de perguntas de nível fácil que o gerente deve acrescentar à urna é igual a:

- A) 10.
- B) 15.
- C) 35.
- D) 40.
- E) 45.

GABARITO:

1 -	2 -	3 -	4 -	5 -
-----	-----	-----	-----	-----

EXERCÍCIOS DE REVISÃO

01) Uma senhora acaba de fazer uma ultrassonografia e descobre que está grávida de quadrigêmeos.

Qual é a probabilidade de nascerem dois meninos e duas meninas?

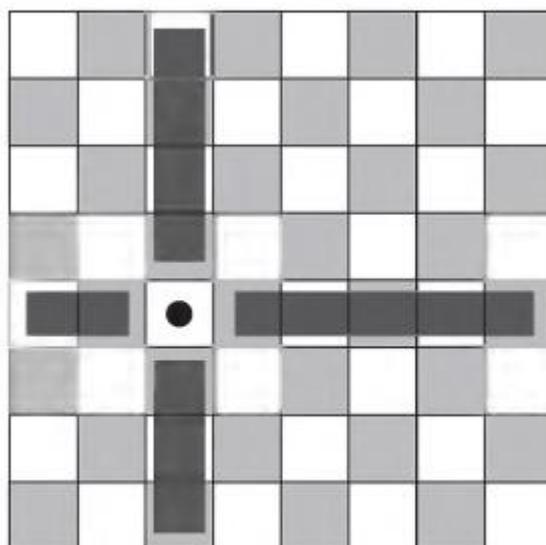
- A) $1/16$
- B) $3/16$
- C) $1/4$
- D) $3/8$
- E) $1/2$

02) Um rapaz estuda em uma escola que fica longe de sua casa, e por isso precisa utilizar o transporte público. Como é muito observador, todos os dias ele anota a hora exata (sem considerar os segundos) em que o ônibus passa pelo ponto de espera. Também notou que nunca consegue chegar ao ponto de ônibus antes de 6 h 15 min da manhã. Analisando os dados coletados durante o mês de fevereiro, o qual teve 21 dias letivos, ele concluiu que 6 h 21 min foi o que mais se repetiu, e que a mediana do conjunto de dados é 6 h 22 min.

A probabilidade de que, em algum dos dias letivos de fevereiro, esse rapaz tenha apanhado o ônibus antes de 6 h 21 min da manhã é, no máximo:

- A) $4/21$
- B) $5/21$
- C) $6/21$
- D) $7/21$
- E) $8/21$

03) Um designer de jogos planeja um jogo que faz uso de um tabuleiro de dimensão $n \times n$, com $n \geq 2$, no qual cada jogador, na sua vez, coloca uma peça sobre uma das casas vazias do tabuleiro. Quando uma peça é posicionada, a região formada pelas casas que estão na mesma linha ou coluna dessa peça é chamada de zona de combate dessa peça. Na figura está ilustrada a zona de combate de uma peça colocada em uma das casas de um tabuleiro de dimensão 8×8 .



O tabuleiro deve ser dimensionado de forma que a probabilidade de se posicionar a segunda peça aleatoriamente, seguindo a regra do jogo, e esta ficar sobre a zona de combate da primeira, seja inferior a $1/5$.

A dimensão mínima que o designer deve adotar para esse tabuleiro é:

- A) 4×4 .
- B) 6×6 .
- C) 9×9 .
- D) 10×10 .
- E) 11×11 .

04) O dono de um restaurante situado às margens de uma rodovia percebeu que, ao colocar uma placa de propaganda de seu restaurante ao longo da rodovia, as vendas aumentaram. Pesquisou junto aos seus clientes e concluiu que a probabilidade de um motorista perceber uma placa de anúncio é $1/2$. Com isso, após autorização do órgão competente, decidiu instalar novas placas com anúncios de seu restaurante ao longo dessa rodovia, de maneira que a probabilidade de um motorista perceber pelo menos uma das placas instaladas fosse superior a $99/100$.

A quantidade mínima de novas placas de propaganda a serem instaladas é:

- A) 99.

- B) 51.
- C) 50.
- D) 6.
- E) 1.

05) Para ganhar um prêmio, uma pessoa deverá retirar, sucessivamente e sem reposição, duas bolas pretas de uma mesma urna. Inicialmente, as quantidades e cores das bolas são como descritas a seguir:

- Urna A - Possui três bolas brancas, duas bolas pretas e uma bola verde;
- Urna B - Possui seis bolas brancas, três bolas pretas e uma bola verde;
- Urna C - Possui duas bolas pretas e duas bolas verdes;
- Urna D - Possui três bolas brancas e três bolas pretas.

A pessoa deve escolher uma entre as cinco opções apresentadas:

- Opção 1 - Retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna A;
- Opção 2 - Retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna B;
- Opção 3 - Passar, aleatoriamente, uma bola da urna C para a urna A; após isso, retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna A;
- Opção 4 - Passar, aleatoriamente, uma bola da urna D para a urna C; após isso, retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna C;
- Opção 5 - Passar, aleatoriamente, uma bola da urna C para a urna D; após isso, retirar, aleatoriamente, duas bolas da urna D.

Com o objetivo de obter a maior probabilidade possível de ganhar o prêmio, a pessoa deve escolher a opção:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

06) Um experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o poder germinativo de duas culturas de cebola, conforme a tabela.

Germinação de sementes de duas culturas de cebola

Culturas	Germinação		TOTAL
	Germinaram	Não Germinaram	
A	392	8	400
B	381	19	400
TOTAL	773	27	800

BUSSAB, W. O; MORETIN, L. G. Estatística para as ciências agrárias e biológicas (adaptado).

Desejando-se fazer uma avaliação do poder germinativo de uma das culturas de cebola, uma amostra foi retirada ao acaso. Sabendo-se que a amostra escolhida germinou, a probabilidade de essa amostra pertencer à Cultura A é de:

- A) $8/27$
- B) $19/27$
- C) $381/773$
- D) $392/773$
- E) $392/800$

07) Para verificar e analisar o grau de eficiência de um teste que poderia ajudar no retrocesso de uma doença numa comunidade, uma equipe de biólogos aplicou-o em um grupo de 500 ratos, para detectar a presença dessa doença. Porém, o teste não é totalmente eficaz, podendo existir ratos saudáveis com resultado positivo e ratos doentes com resultado negativo. Sabe-se, ainda, que 100 ratos possuem a doença, 20 ratos são saudáveis com resultado positivo e 40 ratos são doentes com resultado negativo.

Um rato foi escolhido ao acaso, e verificou-se que o seu resultado deu negativo. A probabilidade de esse rato ser saudável é:

- A) $1/5$
- B) $4/5$
- C) $19/21$
- D) $19/25$
- E) $21/25$

08) Os estilos musicais preferidos pelos jovens brasileiros são o samba, o rock e a MPB. O quadro a seguir registra o resultado de uma pesquisa relativa à preferência musical de um grupo de 1 000 alunos de uma escola. Alguns alunos disseram não ter preferência por nenhum desses três estilos.

preferência musical	rock	samba	MPB	rock e samba
número de alunos	200	180	200	70

preferência musical	rock e MPB	samba e MPB	rock, samba e MPB
número de alunos	60	50	20

Se for selecionado ao acaso um estudante no grupo pesquisado, qual é a probabilidade de ele preferir somente MPB?

- A) 2%
- B) 5%
- C) 6%
- D) 11%
- E) 20%

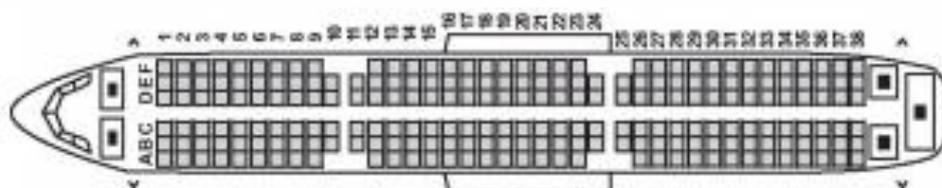
09) Em uma reserva florestal existem 263 espécies de peixes, 122 espécies de mamíferos, 93 espécies de répteis, 1 132 espécies de borboletas e 656 espécies de aves.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Se uma espécie animal for capturada ao acaso, qual a probabilidade de ser uma borboleta?

- A) 63,31%
- B) 60,18%
- C) 56,52%
- D) 49,96%
- E) 43,27%

10) Uma empresa aérea lança uma promoção de final de semana para um voo comercial. Por esse motivo, o cliente não pode fazer reservas e as poltronas serão sorteadas aleatoriamente. A figura mostra a posição dos assentos no avião:



Avião com 38 fileiras de poltronas.

Por ter pavor de sentar entre duas pessoas, um passageiro decide que só viajará se a chance de pegar uma dessas poltronas for inferior a 30%.

Avaliando a figura, o passageiro desiste da viagem, porque a chance de ele ser sorteado com uma poltrona entre duas pessoas é mais aproximada de:

- A) 31%.
- B) 33%.
- C) 35%.
- D) 68%.
- E) 69%

GABARITO:

1 - D	2 - D	3 - D	4 - D	5 - E
6- D	7- C	8- D	9- D	10- A