

Probabilidade: Espaço amostral, definição, probabilidade complementar

Resumo

Probabilidade

Para entender probabilidade é necessário conhecer algumas definições:

Experimento Aleatório: É todo aquele que o resultado é imprevisível como, por exemplo, o lançamento de um dado não viciado. Podemos lançar um dado n vezes mas ainda assim não podemos prever o resultado

Espaço Amostral: São todos os resultados possíveis do experimento aleatório. Esse conjunto é denotado por S ou Ω e também pode ser chamado como casos possíveis. No caso do dado $S=\{1,2,3,4,5,6\}$ que são as possibilidades de resultado de lançamento de um dado

Evento: É qualquer subconjunto do espaço amostral. Quando calculamos probabilidade, estamos querendo saber a probabilidade do evento acontecer. Também chamado de casos favoráveis. Por exemplo: Em um lançamento de dados, se o evento A forem os números pares então ele será: $A=\{2,4,6\}$

Dessa forma, podemos considerar que probabilidade de ocorrer o evento A é:

$$P(A) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{n^\circ \text{ de casos favoráveis}}{n^\circ \text{ de casos possíveis}}$$

Ou seja, se quisermos saber a probabilidade de um lançamento de dado o número tirado ser ímpar, a resposta seria $\frac{3}{6}$.

É comum a resposta vir também como uma fração irredutível ou como porcentagem. No caso de $\frac{3}{6}$ a fração irredutível seria $\frac{1}{2}$ e em porcentagem seria 50% (dividindo 1 por 2 temos como resposta 0,5 ou seja $\frac{5}{10} = \frac{50}{100} = 50\%$).

Têm-se a probabilidade de 50% que o evento ocorra então temos 50% de que ele não ocorra, ou seja, do total 100% tiramos a probabilidade de o evento ocorrer e o resultado seria a probabilidade dele não ocorrer. Essa probabilidade é chamada de probabilidade complementar.

Probabilidade complementar do evento $A = 1 - P(A)$

Exercícios

1. Dois jogadores A e B vão lançar um par de dados. Eles combinam que, se a soma dos números dos dados for 5, A ganha, e se essa soma for 7, B é quem ganha. Os dados são lançados. Sabe-se que A não ganhou. Qual a probabilidade de B ter ganhado?
 - a) $1/4$
 - b) $3/16$
 - c) $1/2$
 - d) $2/7$

2. Em uma central de atendimento, cem pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100. Uma das senhas é sorteada ao acaso. Qual é a probabilidade de a senha sorteada ser um número de 1 a 20?
 - a) $1/100$
 - b) $19/100$
 - c) $20/100$
 - d) $21/100$
 - e) $80/100$

3. O salto ornamental é um esporte em que cada competidor realiza seis saltos. A nota em cada salto é calculada pela soma das notas dos juízes, multiplicada pela nota de partida (o grau de dificuldade de cada salto). Fica em primeiro lugar o atleta que obtiver a maior soma das seis notas recebidas. O atleta 10 irá realizar o último salto da final. Ele observa no Quadro 1, antes de executar o salto, o recorte do quadro parcial de notas com a sua classificação e a dos três primeiros lugares até aquele momento.

Quadro 1

Classificação	Atleta	6º Salto	Total
1ª	3	135,0	829,0
2ª	4	140,0	825,2
3ª	8	140,4	824,2
6ª	10		687,5

Ele precisa decidir com seu treinador qual salto deverá realizar. Os dados dos possíveis tipos de salto estão no Quadro 2.

Quadro 2

Tipo de salto	Nota de partida	Estimativa da soma das notas dos juízes	Probabilidade de obter a nota
T1	2,2	57	89,76%
T2	2,4	58	93,74%
T3	2,6	55	91,88%
T4	2,8	50	95,38%
T5	3,0	53	87,34%

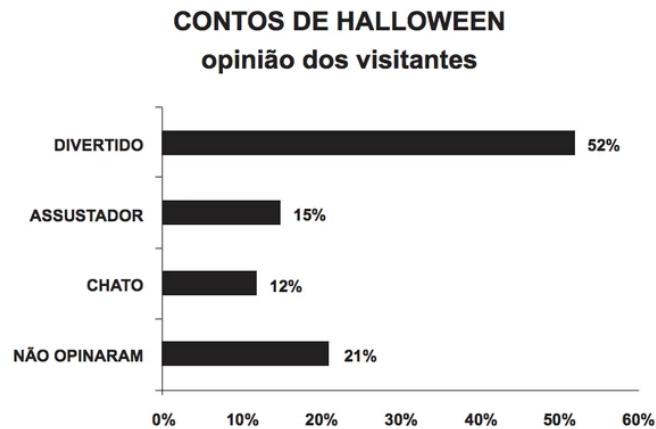
O atleta optará pelo salto com a maior probabilidade de obter a nota estimada, de maneira que lhe permita alcançar o primeiro lugar.

Considerando essas condições, o salto que o atleta deverá escolher é o de tipo

- a) T1.
- b) T2.
- c) T3.
- d) T4.
- e) T5.

4. Em um blog de variedades, músicas, mantras e informações diversas, foram postados "Contos de Halloween". Após a leitura, os visitantes poderiam opinar, assinalando suas reações em: "Divertido", "Assustador" ou "Chato". Ao final de uma semana, o blog registrou que 500 visitantes distintos acessaram esta postagem.

O gráfico a seguir apresenta o resultado da enquete.

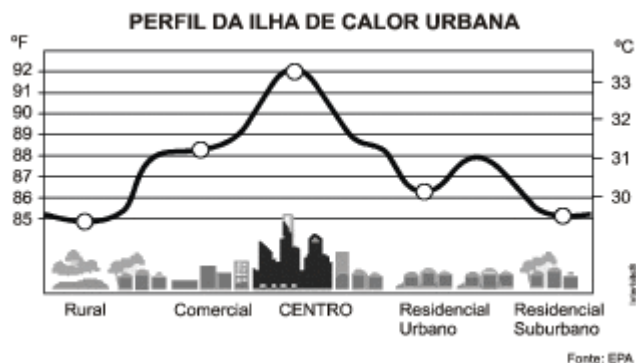


O administrador do blog irá sortear um livro entre os visitantes que opinaram na postagem "Contos de Halloween".

Sabendo que nenhum visitante votou mais de uma vez, a probabilidade de uma pessoa escolhida ao acaso entre as que opinaram ter assinalado que o conto "Contos de Halloween" é "Chato" é mais aproximada por

- a) 0,09
- b) 0,12
- c) 0,14
- d) 0,15
- e) 0,18

5. Rafael mora no Centro de uma cidade e decidiu se mudar, por recomendações médicas, para uma das regiões: Rural, Comercial, Residencial Urbano ou Residencial Suburbano. A principal recomendação médica foi com as temperaturas das “ilhas de calor” da região, que deveriam ser inferiores a 31°C . Tais temperaturas são apresentadas por gráfico:



Escolhendo, aleatoriamente, uma das outras regiões para morar, a probabilidade de ele escolher uma região que seja adequada às recomendações médicas é

- a) $1/5$
- b) $1/4$
- c) $2/5$
- d) $3/5$
- e) $3/4$

6. Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emílio Ribas, de São Paulo, a imunização "deve mudar", no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo. A tabela apresenta dados específicos de um único posto de vacinação.

Campanha de vacinação contra a gripe suína

Datas da vacinação	Público-alvo	Quantidade de pessoas vacinadas
8 a 19 de março	Trabalhadores da saúde e indígenas	42
22 de março a 2 de abril	Portadores de doenças crônicas	22
5 a 23 de abril	Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos	56
24 de abril a 7 de maio	População com mais de 60 anos	30
10 a 21 de maio	Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos	50

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é

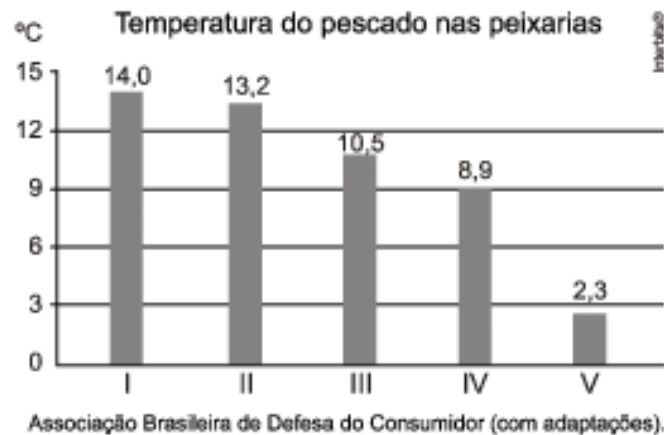
- a) 8%.
 - b) 9%.
 - c) 11%.
 - d) 12%.
 - e) 22%.
7. O diretor de um colégio leu numa revista que os pés das mulheres estavam aumentando. Há alguns anos, a média do tamanho dos calçados das mulheres era de 35,5 e, hoje, é de 37,0. Embora não fosse uma informação científica, ele ficou curioso e fez uma pesquisa com as funcionárias do seu colégio, obtendo o quadro a seguir:

TAMANHO DOS CALÇADOS	NÚMERO DE FUNCIONÁRIAS
39,0	1
38,0	10
37,0	3
36,0	5
35,0	6

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calçado maior que 36,0 a probabilidade de ela calçar 38,0 é

- a) $1/3$
- b) $1/5$
- c) $2/5$
- d) $5/7$
- e) $5/14$

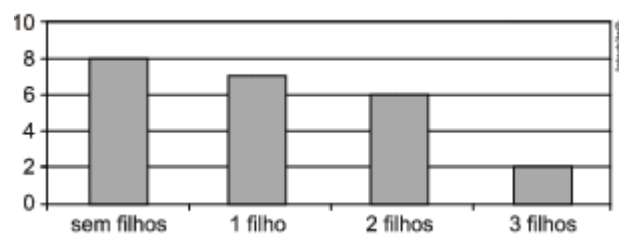
8.



Uma das principais causas da degradação de peixes frescos é a contaminação por bactérias. O gráfico apresenta resultados de um estudo acerca da temperatura de peixes frescos vendidos em cinco peixarias. O ideal é que esses peixes sejam vendidos com temperaturas entre 2 °C e 4 °C. Selecionando-se aleatoriamente uma das cinco peixarias pesquisadas, a probabilidade de ela vender peixes frescos na condição ideal é igual a:

- a) $1/2$
- b) $1/3$
- c) $1/4$
- d) $1/5$
- e) $1/6$

9. As 23 ex-alunas de uma turma que completou o Ensino Médio há 10 anos se encontraram em uma reunião comemorativa. Várias delas haviam se casado e tido filhos. A distribuição das mulheres, de acordo com a quantidade de filhos, é mostrada no gráfico. Um prêmio foi sorteado entre todos os filhos dessas ex-alunas.



A probabilidade de que a criança premiada tenha sido um(a) filho(a) único(a) é?

- a) $1/3$
- b) $1/4$
- c) $7/15$
- d) $7/23$
- e) $7/25$

- 10.** 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	<i>rock</i>	samba	MPB	<i>rock e samba</i>
número de alunos	200	180	200	70

Preferência musical	<i>rock e MPB</i>	samba e MPB	<i>rock, samba e MPB</i>
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%

Gabarito

1. B

O espaço amostral do lançamento de dois dados é composto por 36 elementos (pares ordenados). Somando 5 temos como opção (1,4);(4,1);(2,3) e (3,2). Se A não ganhou que esses pares não ocorreram, então o espaço amostral agora é de $36 - 4 = 32$. Para ocorrer a soma 7 as opções são (1,6);(6,1);(2,5);(5,2);(3,4) e (4,3). A probabilidade da soma ser 7 é:

$$p(\text{soma } 7) = \frac{6}{32} = \frac{3}{16}$$

2. C

É imediato que a probabilidade pedida é igual a $\frac{20}{100}$.

3. C

O atleta 10 precisa ser o primeiro colocado. Para isso, ele precisa superar o atleta 2. Assim, para tal, o atleta 10 precisa tirar $829,0 - 687,5 = 141,5$. Agora, iremos analisar a nota com os saltos:

- $T1 = 57 \times 2,2 = 125,4$
- $T2 = 58 \times 2,4 = 139,2$
- $T3 = 55 \times 2,6 = 143$
- $T4 = 50 \times 2,8 = 140$
- $T5 = 53 \times 3 = 159$

Assim, ele ganharia a competição se fizesse os saltos T3 e T5. Como a probabilidade de obter a nota é maior para o T3, esse é o salto que ele deverá escolher.

4. D

$$P = \frac{12}{52 + 15 + 12} = \frac{12}{79} \approx 0,152 \approx 0,15.$$

5. E

O espaço amostral da escolha de Rafael terá 4 elementos e sua escolha, de acordo com as condições do problema, poderá ser Rural, Residencial Urbano ou Residencial Suburbano. Logo, a probabilidade será:

$$P = \frac{3}{4}.$$

6. C

$$P = \frac{22}{42 + 22 + 56 + 30 + 50} = \frac{22}{200} = \frac{11}{100} = 11\%$$

7. D

$$P = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$

8. D

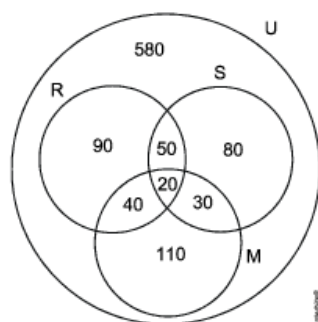
De acordo com o gráfico, a única peixaria que vende peixes frescos na condição ideal é a V. Portanto, a probabilidade pedida é $\frac{1}{5}$.

9. E

De acordo com o gráfico, temos que o número total de filhos é dado por $7 \cdot 1 + 6 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 25$. Portanto, como sete mães tiveram um único filho, segue que a probabilidade pedida é $\frac{7}{25}$.

10. D

De acordo com os dados da tabela, obtemos o seguinte diagrama.



Portanto, a probabilidade de um estudante selecionado ao acaso preferir apenas MPB é dada por $\frac{110}{1000} \cdot 100\% = 11\%$.