GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

Probabilidade como Razão e Frequência: Conceitos Básicos

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
EF06MA30 Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.	• Determinar o espaço amostral de eventos aleatórios. • Calcular o número de elementos de um evento utilizando o Princípio Multiplicativo de Contagem. • Compreender a noção intuitiva de probabilidade associada a eventos em casos discretos elementares. • Calcular probabilidade de eventos em distribuições discretas elementares, considerando frequências relativas expressas como fração ou porcentagem.

Caro(a) Professor(a),

Informamos que, a partir da Quinzena 14, o Material Estruturado incluirá todo o conteúdo relativo a esta quinzena, de modo a não haver mais duas capas e sintetizar o conteúdo em um único volume. Esperamos, assim, que essa mudança facilite o seu trabalho, planejamento e sua organização em sala de aula.

Contextualização

O PRINCÍPIO DA CASA DOS POMBOS

O Princípio da Casa dos Pombos é um dos métodos de demonstração mais utilizados em competições de matemática. Também é conhecido em alguns países (na Rússia, por exemplo) como Princípio de Dirichlet, em homenagem ao matemático Lejeune Dirichlet, o primeiro matemático a usar esse método para resolver problemas não triviais. Outros matemáticos que se destacaram por utilizarem essa ideia para resolver diversos problemas foram os húngaros Erdős e Szekeres.

Sua versão mais simples é a seguinte:

"Se em ***n*** caixas são postos ***n+1*** pombos, então pelo menos uma caixa terá mais de um pombo."

Design: Anitapol e Graphixmania / Fonte: Canva

O Princípio da Casa dos Pombos é uma ideia simples que ajuda a entender situações em que, se tivermos mais pombos do que casas, pelo menos uma casa terá mais de um pombo. Na probabilidade, isso nos mostra que, em certos casos, é garantido que algo vai acontecer, mesmo sem calcular as chances. Por exemplo, se em uma turma com 30 alunos considerarmos apenas os 12 meses do ano como possíveis datas de nascimento, o princípio garante que pelo menos um mês terá, no mínimo, 3 aniversariantes, já que não é possível distribuir os 30 alunos igualmente entre os 12 meses sem que haja repetição. Desse modo, mesmo sem saber exatamente quando cada aluno nasceu, é certo que ao menos três deles compartilham o mesmo mês de aniversário — ou seja, a chance de isso ocorrer é de 100%. É como um jogo em que as certezas matemáticas se misturam com as chances.

Nesta semana, exploraremos justamente essas ideias ligadas à noção intuitiva de probabilidade.

Princípio das casas dos pombos

Fonte: Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) https://www.obm.org.br › acesso: 03 de junho de 2025.

CLIQUE AQUI

Conceitos e Conteúdos

Design: sparklestroke/angkana24/ Fonte: Canva

Noção Intuitiva – Classificando Eventos

- "Amanhã será terça-feira?" (Depende do dia atual!)
- "Nevar em Vitória-ES?" (Impossível no clima local!)
- "Encontrar uma moeda de R$ 1,00 no chão da escola?" (Possível, mas não certo!)

Graus de Probabilidade:

- Muito provável: "Chover em um dia nublado?"
- Pouco provável: "Ganhar na Mega-Sena?"
- Equiprovável: "Cara ou coroa em uma moeda?"

PROBABILIDADE

A probabilidade é um ramo da matemática que estuda a chance de ocorrência de eventos. Ela é fundamental para a compreensão de fenômenos incertos no cotidiano, como jogos, decisões financeiras e previsões climáticas.

Conceitos Básicos da Probabilidade

Experimento Aleatório: é qualquer experimento cujo resultado não se consegue prever. Exemplo:

- Lançar uma moeda e observar sua face virada para cima (pode sair cara ou coroa).

Espaço Amostral (Ω): é o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório. Exemplos:

- Em uma moeda: (Ω) = {cara, coroa}
- No dado: (Ω) = {1,2,3,4,5,6}

Evento (E): é um subconjunto qualquer do espaço amostral. Exemplo:

- Em relação ao lançamento de um dado de seis faces, o evento “sair um número par” corresponde ao conjunto → E = {2,4,6}.

A probabilidade de um evento qualquer ocorrer pode ser definida por:

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número total de casos possíveis}}$$

Exemplo 1: Moeda (Cara ou Coroa)

- Espaço amostral (Ω): {Cara, Coroa} → 2 possibilidades.
- Evento favorável (A): "Sair Cara" → 1 caso.
- Probabilidade (P): $P(A) = \frac{\text{Casos favoráveis}}{\text{Total de casos}} = \frac{1}{2} = 50\%$

Exemplo 2: Dado (Números de 1 a 6)

- Espaço amostral (Ω): {1, 2, 3, 4, 5, 6} → 6 possibilidades.
- Evento favorável (B): "Sair um número par" → {2, 4, 6} → 3 casos.
- Probabilidade (P): $P(B) = \frac{3}{6} = \frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$

Probabilidade como Fração

Exemplo 3: Um saco contém 5 bolas vermelhas, 3 bolas azuis e 2 bolas verdes. Qual a probabilidade de sortear uma bola azul?

- Total de bolas: 5 + 3 + 2 = 10
- Casos favoráveis (bolas azuis): 3
- Probabilidade: $P = \frac{3}{10}$ **(fração irredutível)**

Imagem produzida no Canva

Probabilidade como Decimal

Exemplo 4: No lançamento de um dado justo, qual a probabilidade de sair um número ímpar?

- Espaço amostral (Ω): {1, 2, 3, 4, 5, 6} → 6 possibilidades.
- Casos favoráveis: {1,3,5} → 3 casos.
- Probabilidade: $P = \frac{3}{6} = \frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2} = 0,5$

Design: Kl desing/ Fonte: Canva

Probabilidade como Porcentagem

Exemplo 5: Em uma turma de 20 alunos, 8 gostam de matemática. Qual a probabilidade de um aluno escolhido ao acaso gostar de matemática?

- Total de alunos: 20
- Casos favoráveis: 8 alunos.
- Probabilidade: $P = \frac{8}{20} = \frac{8 \div 4}{20 \div 4} = \frac{2}{5} = 0,4$ → $0,4 \cdot 100 = 40\%$ **(porcentagem)**

Calculo do número de elementos de um evento utilizando o Princípio Multiplicativo de Contagem.

Princípio fundamental da Contagem: Se um evento pode ser dividido em etapas e cada etapa tem um número determinado de possibilidades, o número total de possibilidades para o evento é o produto dos números de possibilidades de cada etapa.

Exemplo 6: Murilo se matriculou em uma academia e baixou o aplicativo da academia no celular para acompanhar seus treinos. Para acessar o app, ele precisa criar uma senha de 4 dígitos, usando números de 0 a 9. Sabendo que a senha pode conter números repetidos, quantas senhas diferentes Murilo poderia criar com esses 4 números?

Solução: Murilo precisa criar uma senha com 4 dígitos, e cada dígito pode ser qualquer número de 0 a 9. Isso significa que ele tem 10 opções para cada uma das 4 posições da senha (porque existem 10 algarismos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9). Pelo Princípio Multiplicativo de Contagem, temos:

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4 = 10\,000 \text{ } \textbf{senhas possíveis}$$

Exemplo 7: Quantos números naturais de três algarismos distintos existem?

Solução:
Entendendo o problema:

- Um número natural de três algarismos vai de 100 a 999. Isso significa que o primeiro algarismo (da esquerda) não pode ser zero.
- Como os algarismos devem ser distintos, nenhum deles pode se repetir.

Vamos montar o número posição por posição:

- 1º algarismo (centena): Tem que ser de 1 a 9, pois não pode começar com zero. Logo, temos 9 opções.

- 2º algarismo (dezena): Pode ser qualquer número de 0 a 9, exceto o que já foi usado no 1º algarismo. Logo, temos 9 opções restantes.

- 3º algarismo (unidade): Pode ser qualquer número de 0 a 9, exceto os dois já usados. Logo, temos 8 opções restantes.

Agora que você compreende o princípio multiplicativo da contagem, fica mais fácil analisar situações em que desejamos calcular a probabilidade de um evento.

Portanto, o número total de números de 3 algarismos distintos é $9 \cdot 9 \cdot 8 = 648$.

Agora que você compreende o princípio multiplicativo da contagem, fica mais fácil analisar situações em que desejamos calcular a probabilidade de um evento.

Exemplo 8: Lucas tem duas camisetas (uma azul e uma vermelha) e três bermudas (preta, cinza e verde). Ele escolhe uma camiseta e uma bermuda ao acaso para se vestir. Qual é a probabilidade dele se vestir com a camiseta azul e qualquer bermuda verde?

Solução:

- Total de combinações possíveis (espaço amostral):
  2 (camisetas) x 3 (bermudas) = 6 combinações possíveis.
- Casos favoráveis:

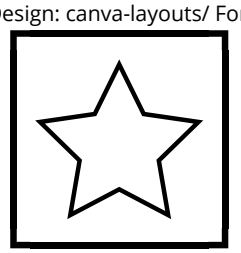
Queremos camiseta azul e bermuda verde. Essa é 1 combinação específica: (azul, verde).

- Cálculo da probabilidade: $P = \frac{1}{6}$

ÁRVORE DE POSSIBILIDADES

A árvore de possibilidades, ou diagrama de árvore, é uma ferramenta visual que ajuda a listar e organizar todas as possíveis combinações de resultados em um problema de probabilidade ou combinação. É usada para visualizar de forma clara e organizada todas as possibilidades de um acontecimento, onde cada ramo do diagrama representa uma possibilidade diferente.

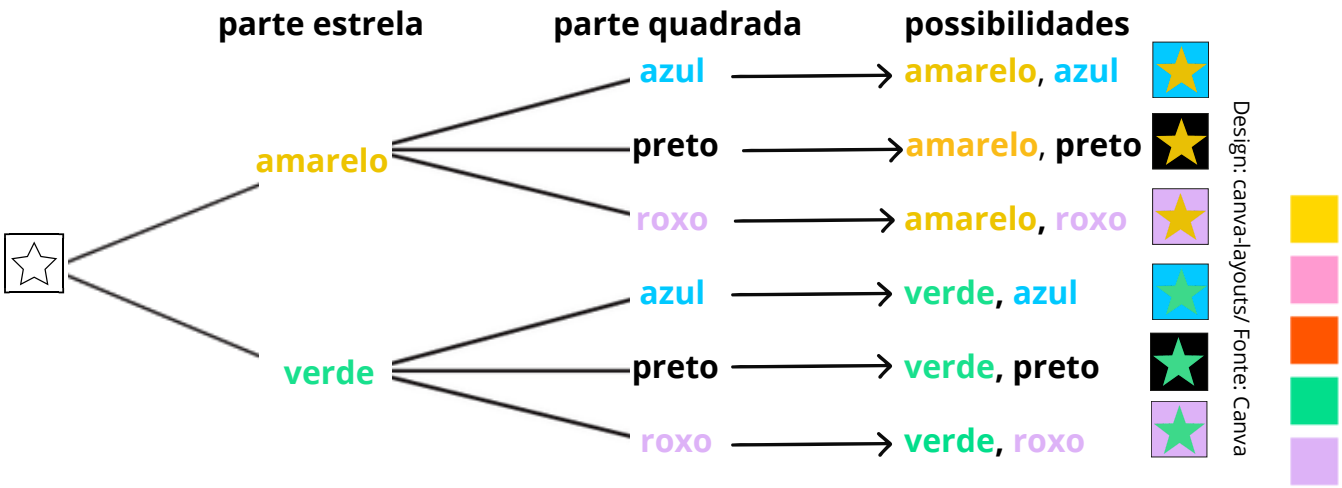
Design: canva-layouts/ Fonte: Canva



- Karla precisa colorir a figura a seguir.
  - A parte estrela deve ser colorida de amarelo ou verde.
  - A parte quadrada deve ser colorida de azul, preto ou roxo.

De quantos modos Karla pode colorir a figura?

A parte da estrela pode ser colorida de 2 modos diferentes (**amarelo** ou **verde**) e, para cada uma dessas possibilidades, a parte quadrada pode ser colorida de 3 modos diferentes (**azul**, **preto** ou **roxo**). Podemos indicar essas possibilidades como no esquema a seguir, que chamamos árvore de possibilidades.



Design: canva-layouts/ Fonte: Canva

Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

Carlos e Ana foram à sorveteria. Enquanto Ana retirava os sorvetes no balcão, Carlos procurava um lugar para eles sentarem. Mas Carlos se esqueceu de dizer à amiga quais eram os sabores das bolas de sorvete que ele queria: uma de limão e outra de morango.

A sorveteria oferece cinco sabores: morango, creme, limão, chocolate e abacaxi. Ana sabia apenas que Carlos gostaria de duas bolas de sabores diferentes. Qual é a probabilidade de Ana acertar a combinação de sabores de sorvete do amigo?

RESOLUÇÃO

Primeiro, vamos listar todas as combinações possíveis de dois sabores diferentes. Como a ordem não importa (morango + limão é o mesmo que limão + morango), podemos fazer assim:

POSSIBILIDADES

Design: cotomedream/ Fonte: Canva

No total, há 10 combinações possíveis.

A Combinação que Carlos Quer

Carlos quer morango + limão. Essa é apenas 1 das 10 combinações possíveis.

$$\textbf{Probabilidade} = \frac{\textbf{Número de combinações certas}}{\textbf{Número total de combinações possíveis}} = \frac{1}{10}$$

Ou seja, 1 chance em 10, que também pode ser escrito como 10% de probabilidade.

A probabilidade de Ana acertar a combinação de sabores (morango e limão) que Carlos queria é de $\frac{1}{10} (ou\ 10\%)$.

EXERCÍCIO 2

Pedro tem um dado especial com 6 faces, cada uma marcada com uma letra diferente (A,B,C,D,E,F):

Ao lançar o dado, qual é a probabilidade da face voltada para cima apresentar uma vogal?

Design: Macrovector/ Fonte: Canva

RESOLUÇÃO

Total de letras no dado:
O dado tem 6 letras (A, B, C, D, E, F). As vogais nesse dado são: A e E → 2 vogais.

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número total de casos possíveis}} = \frac{2}{6} = \frac{2 \div 2}{6 \div 2} = \frac{1}{3}$$

A probabilidade de sair uma vogal é: $\frac{1}{3}$

EXERCÍCIO 3

Em uma região brasileira, os postos de saúde estão distribuindo kits de prevenção contra a dengue. Cada kit contém:

- 1 tipo de repelente: Spray ou Creme
- 1 tipo de folheto informativo: Colorido ou Preto e branco
- 1 tipo de armadilha para mosquitos: Pequena ou Grande

Os kits foram colocados em uma caixa sem identificação externa, e cada pessoa retira um kit aleatoriamente.
Qual é a probabilidade de uma pessoa sortear um kit que contenha: repelente em creme, folheto colorido e e armadilha grande?

RESOLUÇÃO

Opções para cada item:

- Repelente: 2 opções
- Folheto: 2 opções
- Armadilha: 2 opções

Total de combinações possíveis:

- Multiplicamos as opções de cada item: $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$

Agora vamos identificar o evento favorável:
Só há 1 kit com repelente em creme + folheto colorido + armadilha grande

Calcular a probabilidade:

$$Probabilidade = \frac{n\ de\ eventos\ favoraveis}{n\ total\ de\ kits} = \frac{1}{8} = 12,5\%$$

A probabilidade de retirar esse kit específico é de 1 em 8, ou 12,5%.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE Matemática PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2025, o ensino fundamental anos finais apresenta uma importante novidade para o componente curricular Matemática: as Práticas Experimentais de Matemática, que visam fomentar o processo de ensino e aprendizagem favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, o pensamento crítico e a compreensão e a aplicação da lógica matemática. Intenciona-se, também, combater o estigma de que a matemática é difícil e inacessível, engajando os estudantes em práticas lúdicas e exequíveis.

Desse modo, as práticas foram elaboradas a partir das habilidades estruturantes de cada ano, por trimestre. No período em que constar o caderno de Práticas Experimentais, o(a) professor(a) deverá destinar **duas aulas** para cada prática proposta no material.

Desejamos um ano letivo de sucesso!

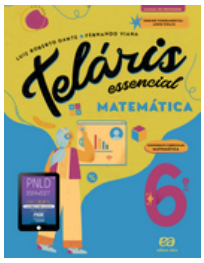
Prática experimental de Matemática: 6º ano - Quinzena 18

Clique aqui

Material Extra

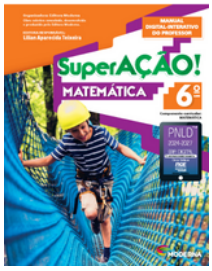
Professora/Professor,
Este conteúdo explora probabilidade, apresentando conceitos e métodos para analisar eventos aleatórios e calcular chances de ocorrência. O objetivo é desenvolver raciocínio estatístico e matemático, aplicando-o a situações do cotidiano, como jogos, previsões, tomada de decisões e análise de riscos. As atividades incluem exemplos práticos, simulações e exercícios que incentivam a interpretação de dados e a compreensão de cenários incertos.

Livros e Obras Didáticas



Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. (Teláris Essencial Matemática) Páginas: 296 até 299. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

Clique aqui:



SuperAÇÃO! matemática [livro eletrônico) 6° ano manual digital-interativo do professor /organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. Moderna, 2022. --1. ed. --São Paulo: Páginas: 261 até 264. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

Clique aqui:

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. -- 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática. Páginas: 277 até 278. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

Clique aqui:

Wordwall: quiz sobre Probabilidade

CLIQUE AQUI

Atividades

ATIVIDADE 1

Na casa de João, há uma cesta de frutas com duas bananas, três laranjas, duas peras e quatro maçãs.

Imagem produzida no Canva

João vai pegar uma fruta aleatoriamente.

a) Qual é a fruta que tem maior chance de ser escolhida? Por quê?

b) É certeza que ele vai pegar uma maçã?

c) Quais são as frutas que têm a mesma probabilidade de sair? Por quê?

ATIVIDADE 2

Durante uma exposição sobre personalidades negras da história do Brasil, os estudantes organizaram uma urna com 15 fichas numeradas de 1 a 15, cada uma representando uma figura importante da luta antirracista, da cultura afro-brasileira ou das ciências.

Ao final da exposição, será sorteada uma ficha aleatoriamente, e o aluno que tirá-la deverá ler em voz alta um breve resumo sobre a trajetória da pessoa representada.

a) Qual é o espaço amostral desse sorteio?

b) Qual é a probabilidade da ficha sorteada conter um número par?

ATIVIDADE 3

Durante um evento cultural sobre a identidade capixaba, uma cafeteria montou um espaço para os visitantes experimentarem cafés artesanais produzidos nas montanhas do Espírito Santo, como o arábica cultivado em altitudes elevadas.
Para personalizar a bebida, cada visitante pode montar sua combinação escolhendo:

- 1 entre 3 tipos de café (coado tradicional capixaba, expresso ou cappuccino artesanal);
- 1 entre 2 tipos de leite (integral ou desnatado);
- 1 entre 3 tipos de cobertura (canela, raspas de chocolate ou cacau em pó – todos de origem nacional).

a) Quantas combinações diferentes de café podem ser montadas escolhendo uma opção de cada item?

b) Qual é a probabilidade de uma pessoa montar uma bebida que contenha cappuccino com raspas de chocolate, independentemente do tipo de leite escolhido?

ATIVIDADE 4

Uma rifa foi realizada com o objetivo de arrecadar recursos para um asilo. Foram emitidos 500 bilhetes numerados de 1 a 500. Apenas um bilhete será sorteado como vencedor. Uma pessoa decidiu colaborar e comprou 30 desses bilhetes.
Qual é a probabilidade dessa pessoa ganhar o prêmio da rifa?

A) 0,6 %.
B) 6,0%.
C) 8,0%.
D) 12,0%.

ATIVIDADE 5

Em uma aula de matemática, os estudantes participaram de um jogo. Nesse jogo, dois dados comuns (numerados de 1 a 6) são lançados ao mesmo tempo, e vence quem tirar uma soma igual a 7.
a) Qual é o espaço amostral das somas possíveis ao lançar os dois dados?

b) Qual é a probabilidade de um jogador vencer, ou seja, de a soma ser igual a 7?

ATIVIDADE 6

Durante uma feira sobre alimentação saudável, uma nutricionista montou uma roleta com diferentes alimentos para um jogo educativo. Na roleta há cinco alimentos saudáveis (milho, cenoura, melancia, banana e brócolis) e três não saudáveis (pizza, refrigerante e chocolate).

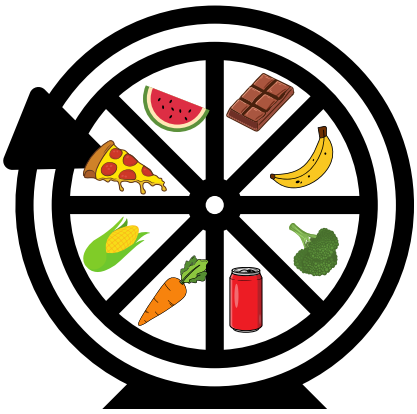


Imagem produzida no Canva.

A roleta será girada uma vez, e o ponteiro parará aleatoriamente em um dos alimentos. Qual é a probabilidade da roleta parar em uma opção saudável?

A) $\frac{3}{8}$
B) $\frac{5}{8}$
C) $\frac{5}{3}$
D) $\frac{2}{8}$

ATIVIDADE 7

Em uma ação educativa sobre consumo consciente, foram preparados brindes sustentáveis para um sorteio. Os brindes são:

- 5 escovas de bambu.
- 3 caixas de sabonetes artesanais.
- 4 ecobags.
- 10 copos biodegradáveis.

Qual é a probabilidade do primeiro brinde sorteado ser uma ecobag?

A) $\frac{2}{11}$
B) $\frac{2}{22}$
C) $\frac{4}{11}$
D) $\frac{4}{17}$

ATIVIDADE 8

Durante uma votação simbólica na escola sobre projetos para melhorar os espaços coletivos, os estudantes colocaram suas sugestões em uma urna. Cada sugestão foi identificada por uma cor:

- 6 bolas pretas representam propostas feitas apenas por representantes do grêmio estudantil;
- 5 bolas azuis representam propostas enviadas por professores;
- 9 bolas amarelas representam ideias escritas por alunos da escola em geral.

Um aluno será sorteado para retirar uma dessas sugestões, aleatoriamente, para ser discutida em assembleia.

Qual é a probabilidade, em porcentagem, de que a proposta sorteada não tenha vindo do grêmio estudantil?

ATIVIDADE 9

Uma moeda foi lançada 3 vezes.

a) Quantos são os resultados possíveis?

b) Qual a probabilidade de obter pelo menos uma moeda com face CARA?

ATIVIDADE 10

Em uma determinada cidade, três candidatos estão concorrendo à vaga de prefeito: Candidato A, Candidato B e Candidato C. Uma pesquisa foi realizada com um grupo de eleitores para verificar a intenção de voto e os resultados foram registrados em uma tabela.

Candidatos	Candidato A	Candidato B	Candidato C
Votos	350	248	202

Considerando a intenção de voto desses eleitores, qual a probabilidade de sortear um eleitor com intenção de voto no Candidato B?

A) 22,7%.
B) 24,8%.
C) 31,0%.
D) 45,0%.

Referências

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/.

Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed.

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. - - 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática).