SEDU 2026

Matemática

9º Ano

Segundo Trimestre

Gerência de Currículo da Educação Básica

Rotinas Pedagógicas Escolares

Material do(a) Professor(a)

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria da Educação

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Governador
RICARDO DE REZENDE FERRAÇO

Secretária de Estado da Educação
ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Subsecretário da Educação Básica e Profissional
ANDRÉ MELOTTI ROCHA

Gerente de Currículo da Educação Básica
JOCILENE GADIOLI DE OLIVEIRA

Subgerente de Desenvolvimento Curricular da Educação Básica
KAYODÊ DAVID DE MELO SOUZA

Subgerente de Educação Ambiental
JÉSSICA AFLÁVIO DOS SANTOS

2026

Coordenadores do Componente Curricular
GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL
LAIANA MENEGUELLI
LEOVEGILDO IZIDORO PEREIRA NETO
LILIAN CRISTINA RODRIGUES SARMENTO
RAYANE SALVIANO DE OLIVEIRA SILVA
WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO
WILLIAM MANTOVANI

Validadores das Rotinas Pedagógicas Escolares
JÉSSICA MONTEIRO FALQUETTO
THIAGO CÉZAR DE PÁDUA ROSA
CARLOS EDUARDO MORAES PIRES

Professores bolsistas responsáveis pela elaboração das Rotinas Pedagógicas Escolares

5º ano EF
FRANCIELY GOMES FAVERO FERREIRA
PAULA AVAREZ CABANÊZ

6º ano EF
KARLA SOUTO DE AMORIM
MAYARA DOS SANTOS ZANARDI

7º ano EF
DAVI MARCIO BERMUDES LINO
HELIONARDO THOMAZ ALVES LOURENÇO

8º ano EF
NAFTALY CRISTAL FÉLIX
FABIANA BUENO

9º ano EF
AMECKSON DE SOUZA FERREIRA
LILIAN CRISTINA RODRIGUES SARMENTO

Sumário

Organização do material

Prezado(a) professor(a), a presente apostila apoia o desenvolvimento do percurso curricular de Matemática do 2º trimestre de 2026, previsto para os(as) estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental das escolas da rede estadual do Espírito Santo.

Este volume está dividido em ***quatro capítulos***. As habilidades e respectivos descritores do PAEBES* contemplados em cada capítulo estão expostos no quadro a seguir. Para um detalhamento deste percurso curricular, incluindo as expectativas de aprendizagem das habilidades, consulte o documento de Orientações Curriculares de Matemática do Ensino Fundamental, disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/ .

Capítulo 4: Estatística: Organização, Análise e Pesquisa de Dados

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.	D063_M Corresponder listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam. D064_M Utilizar informações apresentadas em tabelas ou gráficos na resolução de problemas.
(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.	Não é avaliado.
(EF09CO06) Analisar problemas sociais de sua cidade e estado a partir de ambientes digitais, propondo soluções.	Não é avaliado.

*Programa de Avaliação da Educação Básica (Paebes): Avalia o progresso dos(as) estudantes ao final de cada etapa de ensino (Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Anos Finais, Ensino Médio). Por ser uma avaliação somativa, o Paebes é uma importante ferramenta para o planejamento de ações pedagógicas, fornecendo indicadores que orientam a implementação, reformulação e monitoramento de políticas educacionais voltadas à promoção da equidade e qualidade da educação no Espírito Santo.

Capítulo 5: Probabilidade

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.	Não é avaliado.
(EF09CO04) Compreender o funcionamento de malwares e outros ataques cibernéticos.	Não é avaliado.

** A habilidade cujo código está na estrutura EF09CO pertence ao Currículo da Computação do Espírito Santo do Ensino Médio que será implementado em 2026 de forma transversal pelos componentes curriculares.

Capítulo 6: Fatoração e produtos notáveis na resolução de equações quadráticas

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF08MA06/ES) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações e noções de fatoração e produtos notáveis.	D081_M Identificar expressão algébrica que modela uma sequência numérica ou figural. D018_M Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.
(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.	Não é avaliado.

EF09MA26/ES Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 + bx + c=0$.	D087_M Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau

Capítulo 7: Semelhança, Relações Métricas e o Teorema de Pitágoras em Triângulos

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.	Não é avaliado.
(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.	D049_M Utilizar relações métricas em um triângulo retângulo na resolução de problemas.

Avaliação de Monitoramento da Aprendizagem (AMA)

Aplicada trimestralmente, essa avaliação permite o acompanhamento contínuo do desempenho dos(as) estudantes nos componentes de Língua Portuguesa e Matemática. A AMA subsidia a preparação para as avaliações externas, como o Saeb e o Paebes, além de contribuir para a identificação e recuperação das fragilidades de aprendizagem em cada trimestre letivo.

ATENÇÃO

Os descritores abordados no Capítulo 4 da presente apostila e o Capítulo 2 da apostila anterior **estão previstos** para compor a Matriz de Referência da 2ª edição da AMA de 2026.

Dessa forma, Professor(a), o planejamento das aulas e a gestão do tempo são imprescindíveis no sentido de que sejam oferecidas aos(às) estudantes oportunidades de desenvolvimento das habilidades constantes nos capítulos mencionados antes do período de aplicação da avaliação.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2026, o Ensino Fundamental – Anos Finais, apresenta, no componente curricular Matemática, as Práticas Experimentais de Matemática, que têm como finalidade fomentar o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, do pensamento crítico e da compreensão e aplicação da lógica matemática no cotidiano.

Professor(a), nesse contexto, você conduzirá sua turma em uma prática experimental de Matemática, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais dinâmica e participativa. A proposta busca evidenciar que o conhecimento matemático está presente em diversas situações do dia a dia e que aprender de forma colaborativa torna esse processo mais significativo e interessante.

Prática experimental de Matemática: 9º ano

Clique aqui

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

SEDU 2026

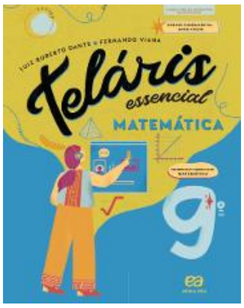
Gerência de Currículo
da Educação Básica

Capítulo 4: Estatística: Organização, Análise e Pesquisa de Dados

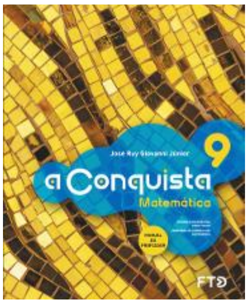
Material Extra

Introdução à Estatística
https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=64

Livro Teláris Essencial – Matemática – 9º ano



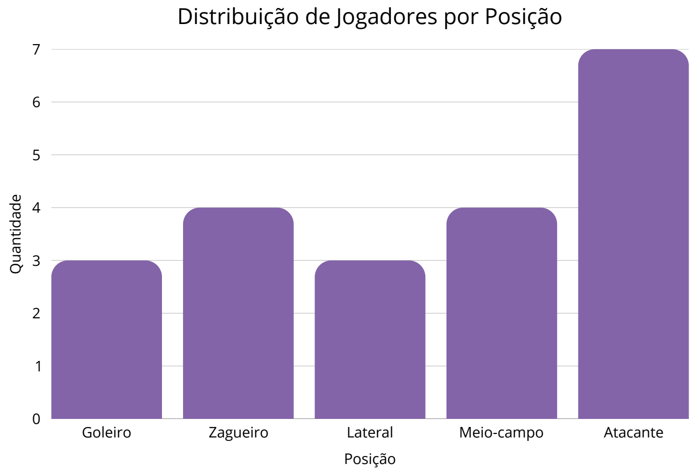
Livro A Conquista da Matemática – 9º ano



ESTATÍSTICA

ATIVIDADE 1

a) Atacante, com 7 jogadores.
b) Goleiro e Lateral, ambos com 3 jogadores cada.
c) Somando todas as quantidades: 3 + 4 + 3 + 4 + 7 = 21.
d) Gráfico de barras:

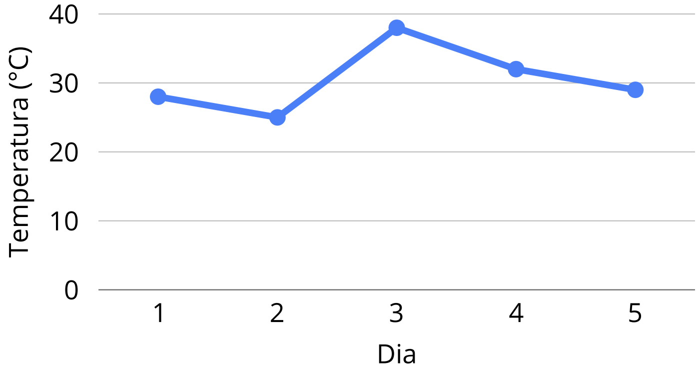


e) O eixo horizontal representa as categorias, que neste caso são as posições dos jogadores.
f) O eixo vertical representa a escala numérica, ou seja, a quantidade de jogadores.
g) O título serve para informar ao leitor, de forma rápida e clara, sobre o assunto ou o tema dos dados que estão sendo apresentados no gráfico.

ATIVIDADE 2

a) Observando a tabela, o maior valor de temperatura é 38°C, que ocorreu **no dia 3**.
b)
- No dia 3: 38°C
- No dia 5: 29°C

Logo, a temperatura **diminuiu**, ou seja, teve uma queda de 9°C no período.
c) Segue uma representação dos dados utilizando o gráfico de linhas:



ATIVIDADE 3

Média $= \frac{180+200+220+240+180+200+180+220+240+200}{10} = \frac{2060}{10} = 206$

Mediana:

- Valores em ordem crescente: 180, 180, 180, 200, 200, 200, 220, 220, 240, 240
- Mediana: $\frac{200+200}{2} = 200$

Moda = 180 e 200 → distribuição bimodal

Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 4

Convertendo para minutos:

- João = 180, Maria = 150, Pedro = 130, Ana = 110

Média= $\frac{180+150+130+110}{4} = \frac{570}{4} = 142,5\ min \approx 2h22$

Portanto, a alternativa correta é B.

ATIVIDADE 5

- **I: verdadeira.**

$$\text{Média} = \frac{30+25+47+50+28+47}{6} = \frac{227}{6} \approx 37,83$$

- **II: verdadeira.**

A moda é o valor que mais se repete.
Os números são: 25, 28, 30, 47, 47, 50 → o número que mais aparece é 47.

- **III: Falsa.**

Primeiro, organizamos os dados em ordem crescente: 25, 28, 30, 47, 47, 50.
Como temos 6 elementos (número par), a mediana é a média dos dois valores centrais (3º e 4º):

$$\text{Mediana} = \frac{30+47}{2} = \frac{77}{2} = 38,5$$

- **IV: verdadeira.**

Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 6

$$M = \frac{2+0+3+1+4+0+2+5+3}{9} = \frac{20}{9} \approx 2,2$$

Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 7

Critério: média ≥ 6,0.

$$Lucas : \frac{5+7+6}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

$$Marina : \frac{8+6,5+7}{3} = \frac{21,5}{3} = 7,2$$

$$Rafael : \frac{4,5+5+6}{3} = \frac{15,5}{3} = 5,2$$

$$Julia = \frac{7+6+5,5}{3} = \frac{18,5}{3} = 6,2$$

Aprovados: Lucas, Marina e Júlia.
Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 8

Os números informados foram: 34, 37, 42, 38, 39, 34, 35, 35, 38, 40, 42, 35, 34, 35.

- 34 → 3 vezes
- 35 → 4 vezes
- 38 → 2 vezes
- 42 → 2 vezes
- demais → 1 vez cada

A moda é 35, que aparece 4 vezes. Todos os clientes que calçavam 35 ganharam o par de sapatos, ou seja, 4 clientes.
Portanto, a alternativa correta é a D.

ATIVIDADE 9

Organizando os salários em ordem crescente: R$ 1 254,10; R$ 1 254,10; R$ 1 435,20; R$ 1 604,40; R$ 2 458,70; R$ 3 528,50.
Como há 6 salários (quantidade par), a mediana será a média aritmética dos 2 valores centrais (3º e 4º): 1 435,20 e 1 604,40.
Calculando a média desses dois valores:

$$\frac{1435,20 + 1604,40}{2} = \frac{3039,60}{2} = 1519,80$$

Portanto, a alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 10

Professor(a), organize com a turma uma pesquisa estatística sobre um tema do cotidiano dos estudantes, como hábitos de leitura, esportes preferidos ou meios de transporte utilizados para chegar à escola. Conduza a coleta de dados em sala, registre os resultados e, em seguida, construa com os alunos tabelas e gráficos para representar as informações. Incentive a análise conjunta, destacando tendências, comparações e possíveis conclusões.

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

SEDU 2026

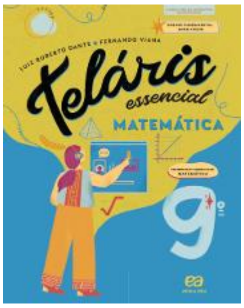
Gerência de Currículo
da Educação Básica

Capítulo 5: Probabilidade

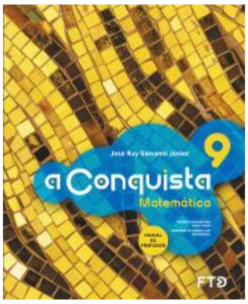
Material Extra

Introdução à probabilidade
https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=46

Livro Teláris Essencial – Matemática – 9º ano



Livro A Conquista da Matemática – 9º ano



PROBABILIDADE

ATIVIDADE 1

O segundo evento (a participação no jogo de prêmios) só ocorre se o primeiro evento (sorteio de um espectador da plateia) acontecer. Isso significa que os eventos estão relacionados, ou seja, o resultado do primeiro influencia a ocorrência do segundo.
Vamos entender isso melhor:
Primeiro evento: O apresentador sorteia um espectador.
Segundo evento: O espectador poderá participar do jogo de prêmios somente se tiver sido sorteado.
Se o espectador não for sorteado, ele não participa do jogo de prêmios, ou seja, o segundo evento depende do resultado do primeiro. Isso caracteriza eventos dependentes.
Se os eventos fossem independentes, a participação no jogo de prêmios aconteceria independentemente sorteio, o que não é o caso aqui.
Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 2

A) A probabilidade de um evento ocorrer é dada pela fórmula:

$$P(evento) = \frac{numero\ de\ casos\ favoraveis}{total\ de\ casos\ possiveis}$$

Para retirar a bola com o número 3, há 1 caso favorável (a bola número 3) e 10 casos possíveis (todas as bolas na sacola). Logo, a probabilidade é:

$$P(bola\ 3) = \frac{1}{10}$$

B) As bolas ímpares são: 1, 3, 5, 7, 9. Portanto, temos 5 bolas ímpares.
A probabilidade de retirar uma bola ímpar é:

$$P(bola\ impar) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

C) Como os eventos são independentes, a probabilidade de ambos ocorrerem é o produto das probabilidades:

$$P(bola\ 3\ e\ bola\ impar) = P(bola\ 3) \times P(bola\ impar) = \frac{1}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{20}.$$

ATIVIDADE 3

A probabilidade é calculada dividindo a “quantidade de sinistros causados pela ultrapassagem indevida” pelo “total sinistros registrados” no Espírito Santo:

$$P = \frac{192}{2559} \cdot 100 = 0,0750 \cdot 100 = 7,50\%$$

Portanto, a alternativa correta é C.

ATIVIDADE 4

A probabilidade de a dose ter sido aplicada em uma criança é dada pela razão entre o número de doses aplicadas em crianças e o total de doses aplicadas:

$P = \dfrac{6}{43,3} \approx 0,1386\,(13,86\%).$

Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 5

Os eventos são independentes, pois a escolha da primeira aluna não afeta a escolha da segunda. Calculamos a probabilidade de cada evento separadamente e multiplicamos:

$$P = \frac{5}{20} \times \frac{5}{15} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}.$$

Portanto, a alternativa correta é a D.

ATIVIDADE 6

A probabilidade de escolher um frasco contaminado na primeira tentativa é: $\frac{5}{12}$.

Após retirar um frasco contaminado, restam 4 contaminados entre os 11 frascos restantes. Assim, a probabilidade de escolher outro frasco contaminado na segunda tentativa é: $\frac{4}{11}$.

Multiplicando as probabilidades: $\frac{5}{12} \times \frac{4}{11} = \frac{5}{33}$.

Logo, a alternativa correta é a letra D.

ATIVIDADE 7

Sabemos que 76% das pessoas entrevistadas acreditam que o celular traz mais prejuízos do que benefícios. Como queremos a probabilidade de não ter essa opinião, basta calcular o complemento desse percentual:

P(não ter essa opinião) = 100% − 76% = 24%.

Ou seja, a probabilidade de selecionar aleatoriamente uma pessoa da pesquisa que não compartilhe dessa opinião é 24%.
Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 8

Número de meninas na sala:
60% de 40 alunos são meninas, ou seja, 0,60×40 = 24 meninas.
Número de meninas que faltaram:
25% das meninas faltaram à aula, ou seja, 0,25×24 = 6 meninas faltaram.
Probabilidade de uma menina que faltou ser sorteada:
O sorteio será feito com todos os 40 alunos, e a probabilidade de uma menina que faltou ser sorteada é dada pela razão entre o número de meninas que faltaram e o número total de alunos.
A probabilidade é:

$$P\left(MeninasFaltaram\right) = \frac{6}{40} = \frac{3}{20} = 15\%.$$

Logo, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 9

Das seis cidades listadas, duas pertencem ao estado do Espírito Santo (ES): Alfredo Chaves e Marilândia.
A probabilidade de a cidade escolhida para sediar o evento ser do Espírito Santo é:

$$P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,333 \approx 33,3\%.$$

Portanto, a alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 10

1- A probabilidade de o cartão retirado ser amarelo é dada pela razão entre o número de cartões amarelos e o número total de cartões.

$P\left(amarelo\right) = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}.$

2- A probabilidade de o cartão retirado ser azul é dada pela razão entre o número de cartões azuis e o número total de cartões.

$P\left(azul\right) = \frac{7}{24}.$

3- Como a retirada é com reposição, as probabilidades não se alteram após cada retirada.

- A probabilidade de retirar um cartão amarelo na primeira retirada é: $\frac{5}{8}$.
- A probabilidade de retirar um cartão azul na segunda retirada é: $\frac{7}{24}$.

Portanto, a probabilidade de ambos os eventos ocorrerem é:

$P(AmareloeAzul) = \frac{5}{8} \times \frac{7}{24} = \frac{35}{192}.$

4- Temos:

- Na primeira retirada, a probabilidade de retirar um cartão vermelho é: $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$.
- Como não há reposição, após retirar o cartão vermelho, o total de cartões diminui para 23. A probabilidade de retirar um cartão amarelo na segunda retirada é: $\frac{15}{23}$.

Portanto, a probabilidade de ambos os eventos ocorrerem é:

$P\left(VermelhoeAmarelo\right) = \frac{1}{12} \times \frac{15}{23} = \frac{5}{92}.$

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

SEDU 2026

Gerência de Currículo
da Educação Básica

Capítulo 6: Fatoração e Produtos Notáveis na Resolução de Equações Quadráticas

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Material Extra

Equação do 2º grau
https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=25

Fatoração de expressões algébricas
https://www.youtube.com/watch?v=ppJEnx_jVI0

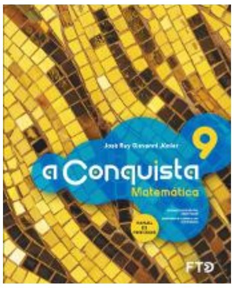
Produtos notáveis com Geogebra
https://www.geogebra.org/m/C5rAMAQh

Valor numérico de uma expressão algébrica
https://www.youtube.com/watch?v=hPrWWSLdaCM

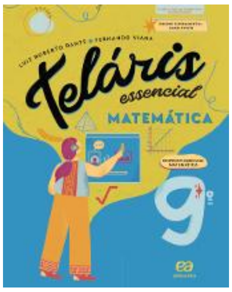
Livro: A Conquista da Matemática – 7º ano

Livro: Teláris Essencial – Matemática – 7º ano

Livro: A Conquista da Matemática – 9º ano



Livro: Teláris Essencial – Matemática – 9º ano



SEQUÊNCIA NUMÉRICA

ATIVIDADE 1

A sequência 1, 4, 9, 16, 25, ... apresenta os números quadrados perfeitos, ou seja, os números que podem ser escritos como n^2, onde n é um número natural:
$1=1^2$, $4=2^2$, $9=3^2$, $16=4^2$, $25=5^2$.
Seguindo o padrão, o próximo número será $6^2 = 36$, pois o próximo número natural depois de 5 é 6. Logo, o próximo termo da sequência é 36, alternativa D.

ATIVIDADE 2

a) Observando a sequência formada pela quantidade de palitos temos 3, 4, 5 e 6. Assim, facilmente entendemos que a próxima figura tem 1 palito sendo acrescentado. Portanto, temos 7 palitos na figura 5.
b) Numa linguagem algébrica, podemos obter a quantidade de palitos de qualquer figura, mesmo que não seja conhecida a quantidade de palitos da figura anterior, utilizando: $a_1 = 3$ e $a_n = a_{n-1} + 1$, para $n > 1$.

ATIVIDADE 3

Identificação do padrão: o número total de quadradinhos em cada figura é dado pelo quadrado do número da figura elevado ao quadrado:
Figura **1**: $\mathbf{1}^2=1$
Figura **2**: $\mathbf{2}^2=4$
Figura **3**: $\mathbf{3}^2=9$
Figura **4**: $\mathbf{4}^2=16$.
Assim, a fórmula que representa o número de quadradinhos na Figura n é

$$Q_n = n^2$$

O cálculo para a Figura 10:
Substituímos n=10 na fórmula:

$$Q_{10} = 10^2 = 100.$$

Portanto, alternativa B.

ATIVIDADE 4

Para encontrar o 5º termo da sequência, basta substituir n por 5 na fórmula da sequência: $a_n = 2n^2 + 1 \Rightarrow a_5 = 2 \times 5^2 + 1 = 51.$
Portanto, o 5º termo da sequência é 51.

ATIVIDADE 5

Na sequência, observa-se que o próximo termo aumenta 2 unidades. Pensamos nos múltiplos de 2 (2n) e percebemos que os termos tem 1 unidade a mais que a sequência dos múltiplos de 2. Temos, então 2n + 1. Alternativa A.

ATIVIDADE 6

Aluno A: $a_n = 2n$
Essa expressão é correta, pois representa exatamente o n-ésimo termo da sequência.
Aluno B: $a_n = n + n$
Podemos reescrever n + n como 2n, que também é equivalente à fórmula correta.
Logo, ambas as expressões são equivalentes e, portanto, alternativa A.

ATIVIDADE 7

Substituímos os valores de n=1,2,3,4,5,... nas expressões das alternativas e verificamos qual delas gera corretamente os termos da sequência 2,4,8,16,32,....
A expressão que gera esses termos é $a_n = 2^n$.

Portanto, a resposta correta é a alternativa B.

ATIVIDADE 8

Observe o padrão:

- O numerador do primeiro termo é 1, do segundo é 2, do terceiro é 3, e assim por diante. Assim, o numerador é sempre igual a n, onde n representa a posição do termo na sequência.
- O denominador do primeiro termo é 2, do segundo é 3, do terceiro é 4, e assim por diante. O denominador é sempre n+1, onde n é a posição do termo.

Portanto, o n-ésimo termo da sequência pode ser representado por: $\frac{n}{n+1}$.
Assim, a resposta correta é a alternativa A.

ATIVIDADE 9

a) Uma resposta: O padrão observado é que Maria economiza R$ 20,00 por mês e o valor acumulado cresce linearmente.

b) A expressão algébrica que relaciona o valor acumulado (V) com o número de meses (m) é:

$$V = 100 + 20m$$

c) Para o 18º mês:
A cada mês, o valor cresce 20. O valor no 18º mês pode ser calculado somando 20×18 ao valor inicial de 100:

$$V = 100 + 20 \times 18 \Rightarrow V = 100 + 360 = 460$$

ATIVIDADE 10

Observe a sequência da quantidade de triângulos: 1, 4, 7 e 10.
Perceba que essa sequência está subindo de 3 em 3, o que nos faz pensar nos múltiplos de 3, que podem ser escritos por 3n. Porém, os múltiplos de 3, desconsiderando o zero, são 3, 6, 9 e 12. Perceba que a sequência da quantidade de triângulos é 2 unidades a menos que a sequência dos múltiplos de 3. Portanto, podemos representar como 3n - 2.
Opção correta, P = 3n - 2, alternativa A.

VALOR NUMÉRICO DE UMA EXPRESSÃO ALGÉBRICA

ATIVIDADE 1

Substituindo x por 3 e y por -1, temos:

$$\frac{(3)^2 - 2(-1)}{3} \Rightarrow \frac{9+2}{3} = \frac{11}{3}$$

Alternativa C.

ATIVIDADE 2

Substituímos x= $-\frac{1}{2}$ na expressão 4x² - 5x + 1. Temos:

$$4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 1 + \frac{5}{2} + 1 = \frac{9}{2}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra D.

ATIVIDADE 3

Quatro vezes um número pode ser representado por 4x e o dobro de um número por 2x. A diferença entre esses dois números é a operação de subtração, donde temos: 4x - 2x = 30
2x = 30
x = 15

ATIVIDADE 4

A) 2x+2y

B)

ATIVIDADE 5

$$P = 4x + 6y$$
$$P = 4 \cdot 30 + 6 \cdot 15$$
$$P = 120 + 90 = 210m$$

ATIVIDADE 6

a) O valor total da corrida (V) para n quilômetros rodados pode ser expresso pela fórmula: V = 3,00 + 1,80n.
b) O valor pago por Antônio foi V = 3,00 + 1,80(12)
V = 3,00 + 21,60 = 24,60.
c) Sequência completa: 4,80; 6,60; 8,40; 10,20; 12,00; 13,80; 15,60; 17,40; 19,20; 21,00; 22,80; 24,60.

FATORAÇÃO E PRODUTOS NOTÁVEIS

ATIVIDADE 1

A) 2
B) $5b$
C) $6x^2y$
D) x
E) $3b$
F) $2xy$

ATIVIDADE 2

A) $6m + 6n = 6 \cdot (m + n)$

B) $5r + 10s = 5 \cdot (r + 2s)$

C) $3w + 6y + 9z = 3 \cdot (w + 2y + 3z)$

D) $c^2 + c^3 + c^4 + c^5 = c^2(1 + c + c^2 + c^3)$

E) $-2q^2 - 4q^3 - 6q^4 - 8q^5 = -2q^2 \cdot (1 + 2q + 3q^2 + 4q^3)$

F) $-15p^5 - 35p^2y + 25p^3 = -5p^2 \cdot \left(3p^3 + 7y - 5p\right)$

ATIVIDADE 3

A) $x(x-2) + y(x-2) = (x+y) \cdot (x-2)$
B) $a(a+3) - 2(a+3) = (a-2) \cdot (a+3)$
C) $x(b-3) + y(b-3) = (x+y) \cdot (b-3)$
D) $x(y-2) + 1(y-2) = (x+1) \cdot (y-2)$
E) $2(x+1) + 3b(x+1) = (2+3b) \cdot (x+1)$
F) $x(x-3) + y(x-3) = (x+y) \cdot (x-3)$

ATIVIDADE 4

$2x + y + 2x + 2y + 4x + 3y = 8x + 6y$

ATIVIDADE 5

$(x+y) \cdot (x-y) = x^2 - x \cdot y + x \cdot y - y^2 = x^2 - y^2$

ATIVIDADE 6

A) $(y-7)\cdot(y+7)$
B) $(x-8)\cdot(x+8)$
C) $(y+4)\cdot(y-4)$
D) $(5x+10)\cdot(5x-10)$
E) $(4z+3)\cdot(4z-3)$
F) $(2a+5)\cdot(2a-5)$
G) $(m^2+6)\cdot(m^2-6)$
H) $(2+7w)\cdot(2-7w)$

ATIVIDADE 7

Não; pois a resposta correta é:

$$(x+1)\cdot(x-3)=x^2-3x+1x-3=x^2-2x-3$$

ATIVIDADE 8

Podemos resolver esses produtos notáveis através da seguinte ideia:
"O primeiro termo elevado ao quadrado mais (ou menos) o dobro do primeiro termo multiplicado pelo segundo termo mais o segundo termo elevado ao quadrado."

A) $x^2+2\cdot x\cdot y+y^2$
B) $4a^2+4ab+b^2$
C) $x^2-10xy+25y^2$
D) $9-6a^3+a^6$
E) f^2-6f+9
F) $4g^2+20g+25$
G) $y^2z^2+20yz+100$
H) $16h^2+24hj+9j^2$

ATIVIDADE 9

Para resolver as alternativas precisamos descobrir o valor de ***x,*** para isso vamos montar a expressão que define o enunciado da questão: $x^2 = (x+1)\cdot(x-3)+13$
Agora, vamos resolvê-la:

$$\begin{aligned} x^2 &= (x+1)\cdot(x-3)+13 \\ x^2 &= x^2-3x+1x-3+13 \\ x^2 &= x^2-2x+10 \\ x^2-x^2+2x &= 10 \\ 2x &= 10 \\ x &= \frac{10}{2} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

A) A medida do lado do quadrado é $x = 5cm.$

B) A medida do perímetro do quadrado é $5+5+5+5 = 20cm.$

C) Para medida do perímetro do retângulo definimos a medida dos lados, primeiro:
$x+1 = 5+1 = 6cm$ e $x-3 = 5-3 = 2cm.$
Agora, definimos o perímetro do retângulo: $6+6+2+2 = 16cm.$

ATIVIDADE 10

A) Área do salão: $a\cdot a = a^2$

B) Área da Piscina: $b\cdot b = b^2$

C) Área dos jardins: $a\cdot b + a\cdot b = 2ab$

D) Área do clube: $(a+b)\cdot(a+b) = (a+b)^2$

EQUAÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

ATIVIDADE 1

A área do retângulo é dada por:

Área = base × altura

Então:

(x + 5)·(x - 5) = 15 ➡ $x^2 - \cancel{5}x + \cancel{5}x - 25 = 15$ ➡ $x^2 - 25 - 15 = 0$ ➡ $x^2 - 40 = 0$

Logo, a equação do segundo grau que permite calcular o valor de x é: **x^2 - 40 = 0**.
Portanto, a alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 2

O lado original é x, e o aumento foi de 4 m. Então, o novo lado é: x+4.
Área = lado² ➡ $(x+4)^2 = 100$.
Desenvolvendo a equação:

$$(x+4)^2 = 100 \Rightarrow x^2 + 8x + 16 = 100 \Rightarrow x^2 + 8x + 16 - 100 = 0 \Rightarrow x^2 + 8x - 84 = 0$$

Portanto, a alternativa correta é a D.

ATIVIDADE 3

1ª maneira:

$$3x^2 - 48 = 0 \Rightarrow 3x^2 = 48 \Rightarrow x^2 = \frac{48}{3} \Rightarrow x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

2ª maneira:

Observe que a equação $3x^2 - 48 = 0$ é equivalente à equação $(x+4)\cdot(x-4) = 0$, ou seja,

$$3x^2 - 48 = 0 \Leftrightarrow (x+4)\cdot(x-4) = 0$$

O produto acima será igual a zero se: x = - 4 ou x = 4.
Logo, a solução da equação é: S = {- 4, 4} e, portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 4

Colocando x em evidência: $5x \cdot (x + 2) = 0$.
Aplicando a propriedade do produto nulo, temos: $5x = 0$ ou $x + 2 = 0$.
Daí, $x = 0$ ou $x = -2$.
Logo, a solução da equação $5x^2 + 10x = 0$ é: $S = \{-2, 0\}$.
Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 5

Procuramos dois números cuja soma seja −4 e o produto seja −21. Esses números são 3 e −7.

$$(x - 3) \cdot (x - (-7)) = 0 \Rightarrow (x - 3) \cdot (x + 7) = 0$$

Aplicando o produto nulo:
$x - 3 = 0$ ou $x + 7 = 0 \Rightarrow x = 3$ ou $x = -7$.
Portanto, a alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 6

Igualando as áreas:

$$4 \cdot (x + 3) = x^2 \quad \text{ou} \quad x^2 = 4 \cdot (x + 3)$$

As duas expressões nos levam à equação do 2º grau:

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

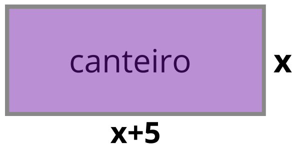
Para resolver essa equação, procuramos dois números cuja soma seja 4 e o produto seja -12. Esses números são -2 e 6.

$$(x - (-2)) \cdot (x - 6) = 0 \quad \text{que equivale a} \quad (x + 2) \cdot (x - 6) = 0$$

Aplicando o produto nulo encontramos: $x = -2$ e $x = 6$. Como a medida não pode ser negativa, $x = 6$. Portanto, a alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 7

Seja x a largura desse canteiro. Então o comprimento é x+5.
Temos:

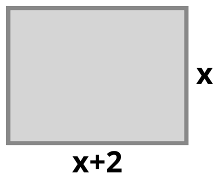


$$x \cdot (x+5) = 84$$
$$x^2+5x-84 = 0$$
$$(x+12) \cdot (x-7) = 0$$
$$x=-12 \text{ (descarta) ou } x = 7$$

Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 8

Seja x a altura da parede. Então o comprimento é x+2.
Temos:



$$x \cdot (x+2) = 120$$
$$x^2+2x-120 = 0$$
$$(x+12) \cdot (x-10) = 0$$
$$x=10 \text{ (válido) ou } x=-12 \text{ (descarta).}$$

Logo, a altura da parede é 10 metros e, portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 9

- Novo lado do jardim: $x + 3$
- Área após o aumento: $(x + 3)^2 = 121$

$$(x + 3)^2 = 121$$
$$x^2 + 6x + 9 = 121$$
$$x^2 + 6x + 9 - 121 = 0$$
$$x^2 + 6x - 112 = 0$$
$$(x - 8) \cdot (x + 14) = 0$$
$$x = 8 \ ou \ x = -14 \ (descarta)$$

Como a medida não pode ser negativa: $x = 8$
Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 10

Resposta pessoal.

ATIVIDADE 11

$x^2 - 7x + 12$

Aplicando o método da cruzadinha passo a passo:

- Decomposição dos termos:

x^2 em x·x e o termo constante 12 em dois fatores que, multiplicados, resultem nele e que a soma cruzada seja -7. Esses fatores são -3 e -4.

- Verificação (Cruzadinha):

x   -3
x   -4

$$x \cdot (-3) = -3x$$
$$x \cdot (-4) = -4x$$
$$-3x - 4x = -7x$$

- Montagem dos fatores: Escrevemos os fatores lendo as linhas horizontais do rascunho:

Primeira linha: (x-3)

x - 3 = 0
x = 3

Segunda linha: (x-4)

x - 4 = 0
x = 4

As possíveis medidas de x para este tapete são 3 e 4.

ATIVIDADE 12

a) $9x^2 - 6x + 1 = 0$

- Devemos escolher fatores para $9x^2$ e para 1.0
- Para $9x^2$, vamos testar -3x e -3x.
- Para 1, vamos testar 1 e 1.
- Fazemos a "cruzadinha" para ver se a soma resulta no termo central (−6x):

-3x   1
-3x   1

-3x . 1= -3x
-3x .1 = -3x
-3x - 3x = -6x

Como o resultado foi exatamente o termo central da equação, a combinação de números e sinais está correta.

Para finalizar, resolvemos as duas equações simples do 1° grau resultantes

Primeira raiz (x_1):

$$-3x + 1 = 0$$
$$-3x = -1$$
$$x = \frac{1}{3}$$

Segunda raiz (x_2):

$$-3x + 1 = 0$$
$$-3x = -1$$
$$x = \frac{1}{3}$$

As raízes da equação são:

$$x_1 = \frac{1}{3} \; e \; x_2 = \frac{1}{3}$$

b) $2x^2 + 3x + 1 = 0$

- Devemos escolher fatores para $2x^2$ e para 1.0
- Para $2x^2$, vamos testar 2x e 1x.
- Para 1, vamos testar 1 e 1.
- Fazemos a "cruzadinha" para ver se a soma resulta no termo central (3x):

2x	1
1x	1

2x . 1= 2x

1x .1 = 1x

2x + 1x = 3x

Como o resultado foi exatamente o termo central da equação, a combinação de números e sinais está correta.

Para finalizar, resolvemos as duas equações simples do 1° grau resultantes

Primeira raiz (x_1):

$$2x + 1 = 0$$
$$2x = -1$$
$$x = -\frac{1}{2}$$

Segunda raiz (x_2):

$$x + 1 = 0$$
$$x = -1$$

As raízes da equação são:

$$x_1 = -\frac{1}{2} \; e \; x_2 = -1$$

FÓRMULA RESOLUTIVA DA EQUAÇÃO DO 2º GRAU

ATIVIDADE 1

A) $x^2 - 5x + 6 = 0$

$\Delta = 25 - 24 = 1 \Rightarrow x = \dfrac{5 \pm 1}{2} \Rightarrow x = 2 \text{ e } x = 3$ (raízes positivas)

B) $x^2 - 7x + 12 = 0$

$\Delta = 49 - 48 = 1 \Rightarrow x = \dfrac{7 \pm 1}{2} \Rightarrow x = 3 \text{ e } x = 4$ (raízes positivas)

C) $x^2 - 10x + 25 = 0$

$\Delta = 100 - 100 = 0 \Rightarrow x = \dfrac{10}{2} = 5$ (raiz positiva)

D) $x^2 + 6x + 9 = 0$

$\Delta = 36 - 36 = 0 \Rightarrow x = \dfrac{-6}{2} = -3$ (raiz negativa)

Portanto, a alternativa correta é a D.

ATIVIDADE 2

Desenvolvendo o produto notável $(4y + 5)^2$:

$$(4y+5)^2 = (4y)^2 + 2 \cdot 4y \cdot 5 + 5^2 = 16y^2 + 40y + 25$$

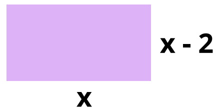
Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 3

Seja:

- x = largura (em metros);
- x – 2 = altura, pois é 2 metros menor que a largura;
- Área da tela:

$$x(x-2)=35$$
$$x^2-2x=35$$
$$x^2-2x-35=0$$



Essa é uma equação do 2º grau na forma: $ax^2+bx+c=0$ (com a=1, b=-2 e c=-35).

Substituindo esses valores na fórmula:

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Agora, resolvemos a equação do 2º grau:

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4\cdot 1\cdot(-35)}}{2\cdot 1}=\frac{2\pm\sqrt{4+140}}{2}=\frac{2\pm\sqrt{144}}{2}=\frac{2\pm 12}{2}$$

Temos duas soluções:

- $x=\frac{2+12}{2}=\frac{14}{2}=7$
- $x=\frac{2-12}{2}=\frac{-10}{2}=-5$ (descartamos, pois não há largura negativa)

Logo, a largura da tela deve ser 7 metros.
Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 4

A equação associada é: $x^2+12x+36$

Queremos encontrar dois números cuja soma seja -12 e o produto seja 36.
Portanto, os dois números são -6 e -6, ou seja, a equação tem raízes iguais → é um trinômio quadrado perfeito. Logo:

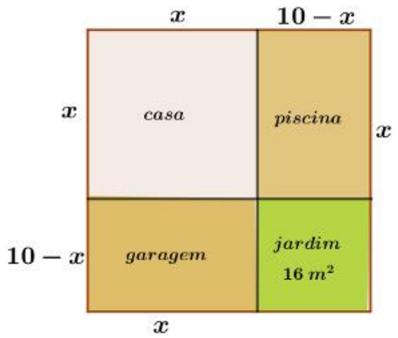
$$x^2+12x+36=(x+6)^2$$

Agora, comparando com a forma (ax + b)², temos:

- a = 1(coeficiente de x)
- b = 6 (termo constante dentro do quadrado)

Portanto, a alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 5



a) Temos:

- Área da casa: x^2;
- Área da piscina: $x\cdot(10-x)$;
- Área da garagem: $x\cdot(10-x)$;
- Área do Jardim: $16m^2$;
- Área total do terreno: $100m^2$.

Montando a equação:

$$x^2+2x(10-x)+16=100 \Rightarrow x^2+20x-2x^2+16=100$$

$$\Rightarrow -x^2+20x+16=100 \Rightarrow -x^2+20x-84=0$$

Multiplicando a equação por -1: $x^2-20x+84=0$

Resolvendo a equação:

$$\Delta=(-20)^2-4\cdot1\cdot84=400-336=64 \Rightarrow \sqrt{64}=8$$

$$x=\frac{20\pm8}{2}$$

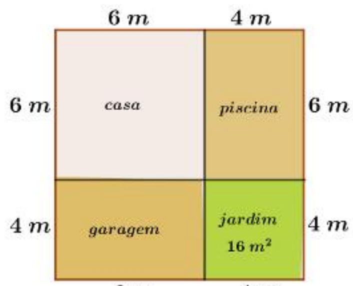
Temos duas soluções:

$$x=\frac{20+8}{2}=14 \quad \text{(não faz sentido, pois 10 - x seria negativo)}$$

$$x=\frac{20-8}{2}=6$$

Logo, a medida do lado da casa é 6 metros.

b) Ao lado está a imagem ilustrativa com as medidas:



ATIVIDADE 6

Chamemos o **menor número da senha de x**. O outro número será **x + 5**.
Sabemos que: **$x\cdot(x+5)=104 \rightarrow x^2+5x=104$.**
Organizando em forma de equação do segundo grau: **$x^2+5x-104=0$.**
Resolvendo pela fórmula de Bhaskara:

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\cdot1\cdot(-104)}}{2\cdot1}$$

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{25+416}}{2}=\frac{-5\pm\sqrt{441}}{2}$$

$$x=\frac{-5\pm21}{2}$$

As duas possíveis soluções:

- $x=\frac{-5+21}{2}=8$
- $x=\frac{-5-21}{2}=-13$

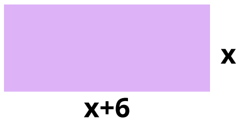
Como a senha deve conter **números positivos**, a senha correta é: **8 e 13**.

ATIVIDADE 7

Seja **x** a largura do terreno retangular → comprimento = **x+6**.

$$x(x+6) = 160 \Rightarrow x^2 + 6x - 160 = 0$$

$$\Delta = 6^2 + 4 \cdot 160 = 36 + 640 = 676 \Rightarrow \sqrt{676} = 26$$



$$x = \frac{-6 \pm 26}{2} \Rightarrow x = 10\,(\text{única solução positiva})$$

Logo, a largura e o comprimento do terreno medem 10 m e 16 m, respectivamente.

ATIVIDADE 8

Exemplo-modelo (para inspiração do aluno):

Durante a preparação para a Feira de Ciências da escola, a professora pediu que fossem colocadas plantas em um canteiro retangular. A área total do canteiro deve ser de 96 m², e o comprimento deve ser 4 metros a mais que a largura. Quais devem ser as dimensões do canteiro?

Rotinas Pedagógicas Escolares

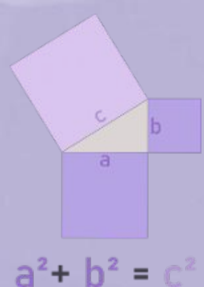
Matemática

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

SEDU 2026

Gerência de Currículo
da Educação Básica

Capítulo 7: Semelhança, Relações Métricas e o Teorema de Pitágoras



Material Extra

Semelhança de triângulos
https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=10

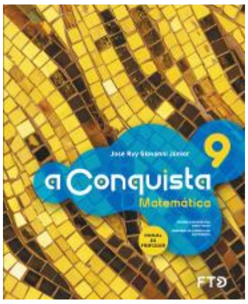
Relações métricas no triângulo retângulo
https://www.geogebra.org/m/hvesjpqp

Quebra-cabeças: Teorema de Pitágoras
https://www.geogebra.org/m/WeB9tmXH#material/EwUJa4JG

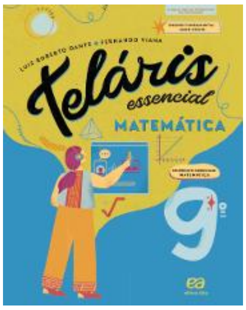
Demonstração do Teorema de Pitágoras
https://www.geogebra.org/m/abwddhdg

Teorema de Pitágoras e relações métricas no triângulo retângulo
https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/oteoremadepitagoras.pdf

Livro: A Conquista da Matemática – 9º ano



Livro: Teláris Essencial – Matemática – 9º ano



SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS, RELAÇÕES MÉTRICAS E TEOREMA DE PITÁGORAS

ATIVIDADE 1

Analisando as alternativas:
A) Triângulos com ângulos correspondentes iguais são sempre congruentes.
Incorreta *→ Triângulos com ângulos correspondentes de medidas iguais são semelhantes, mas não necessariamente congruentes. Para serem congruentes, além dos ângulos iguais, os lados correspondentes também precisam ter o mesmo comprimento.*
B) A semelhança de triângulos pode ser estabelecida apenas pela comparação de dois lados.
Incorreta *→ A semelhança de triângulos não pode ser determinada apenas pela comparação de dois lados. É necessário verificar a proporcionalidade dos três lados ou usar critérios como AA (dois ângulos iguais), LAL (dois lados proporcionais e o ângulo entre eles igual) ou LLL (três lados proporcionais).*
C) Dois triângulos são semelhantes se os comprimentos de seus lados são iguais, independente dos seus ângulos correspondentes serem congruentes.
Incorreta *→ A semelhança exige tanto ângulos congruentes quanto lados proporcionais, não apenas a igualdade dos lados, que por si só leva à congruência.*
D) Dois triângulos são semelhantes se têm lados correspondentes proporcionais e ângulos correspondentes de medidas iguais.
Correta *→ Essa é a definição de semelhança de triângulos: dois triângulos são semelhantes quando seus ângulos correspondentes são iguais e os lados correspondentes estão em proporção.*

ATIVIDADE 2

Ao analisar os triângulos, é possível, utilizando o critério AA (ângulo, ângulo), concluir que os triângulos I, II e V são semelhantes, pois seus ângulos internos são, respectivamente, 40º, 105º e 35º.
Observe que, no triângulo **V**, o ângulo faltante é 35º, uma vez que a soma dos três ângulos internos de qualquer triângulo é sempre igual a 180º.
Assim, temos: 180º - 40º - 105º = 35º.
Portanto, a resposta correta é a **letra B**.

ATIVIDADE 3

Ao analisar os triângulos, é possível, utilizando o critério LLL (Lado, Lado, Lado), concluir que os triângulos I e III são semelhantes, pois ambos representam triângulos retângulos, e seus lados correspondentes são proporcionais, com uma razão de proporção de 4.

$$Razão = \frac{20}{5} = \frac{16}{4} = \frac{12}{3} = 4$$

Por outro lado, os triângulos II e IV não são triângulos retângulos, e seus lados não são proporcionais entre si.
Portanto, a resposta correta é a **letra B**.

ATIVIDADE 4

Observe na figura uma notação bastante comum para indicar a congruência dos ângulos correspondentes.

$\hat{A} \equiv \hat{C}$
$\hat{B} \equiv \hat{B}$
$\hat{E} \equiv \hat{D}$

Lembre-se da importância da ordem dos vértices!

Temos que: $\triangle ABE \sim \triangle CBD$

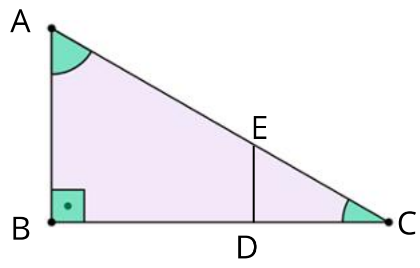
Usando a proporcionalidade das medidas dos lados correspondentes, podemos determinar x e y.

$\frac{x}{8} = \frac{2}{4}$	$\frac{3}{y} = \frac{2}{4}$
$4x = 16$	$2y = 12$
$x = 4$	$y = 6$

Alternativa B.

ATIVIDADE 5

Pelo caso AA, vê-se que os triângulos ABC e EDC são semelhantes, uma vez que:



$$\left.\begin{array}{l} A\widehat{C}B \equiv E\widehat{C}D \\ A\widehat{B}C \equiv E\widehat{D}C \end{array}\right\} \Longrightarrow \Delta ABC \sim \Delta EDC \Rightarrow \frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EC} = \frac{BC}{DC}$$

Assim, podemos dizer que:

$$\frac{altura\ do\ prédio}{altura\ do\ poste} = \frac{sombra\ do\ prédio}{sombra\ do\ poste}$$

Substituindo os valores, temos:

$$\frac{h}{2} = \frac{15}{3}$$

Considerando a propriedade fundamental das proporções, a multiplicação de 2 e 15 equivale a multiplicação de 3 e h. Logo:

$$3 \cdot h = 2 \cdot 15$$

$$3 \cdot h = 30$$

$$\frac{3 \cdot h}{3} = \frac{30}{3}$$

$$h = 10$$

Assim, concluímos que altura do prédio é igual a 10 metros.

ATIVIDADE 6

a) Substituindo a=12 e b=6 na relação métrica $b^2 = a \cdot m$, temos:

$$6^2 = 12 \cdot m \Rightarrow 36 = 12 \cdot m \Rightarrow m = \frac{36}{12} = 3\ cm$$

b) Substituindo m=9 cm e n=16 na relação métrica $h^2 = m \cdot n$, temos:

$$h^2 = 9 \cdot 16 \Rightarrow h^2 = 144 \Rightarrow h = \sqrt{144} = 12\ cm$$

c) Utilizando o Teorema de Pitágoras no triângulo retângulo ABC, temos:

$$a^2 = b^2 + c^2$$
$$a^2 = 15^2 + 20^2$$
$$a^2 = 225 + 400$$
$$a^2 = 625$$
$$a = \sqrt{625} = 25$$

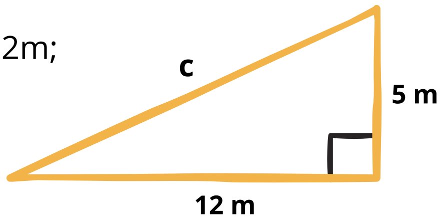
d) Pelo Teorema de Pitágoras no triângulo retângulo ABM:

$$b^2 = h^2 + m^2$$
$$b^2 = 16^2 + 12^2$$
$$b^2 = 256 + 144$$
$$b^2 = 400$$
$$b = \sqrt{400} = 20\ cm$$

ATIVIDADE 7

Temos um triângulo retângulo onde:

- A altura da janela é um cateto: a=5m;
- A distância horizontal da queda é outro cateto: b=12m;
- O salto do gato é a hipotenusa c.



Aplicamos o Teorema de Pitágoras:

$$c^2 = 5^2 + 12^2$$

$$c^2 = 25 + 144$$

$$c^2 = 169$$

$$c = \sqrt{169} = 13\ m$$

Após aterrissar, Pitágoras correu mais 9 metros.
Distância total=13+9=22 m
Portanto, alternativa correta é a D.

ATIVIDADE 8

Seja h a altura do triângulo retângulo formado pelo balão e as caminhonetes, conforme representado na figura abaixo. Temos:

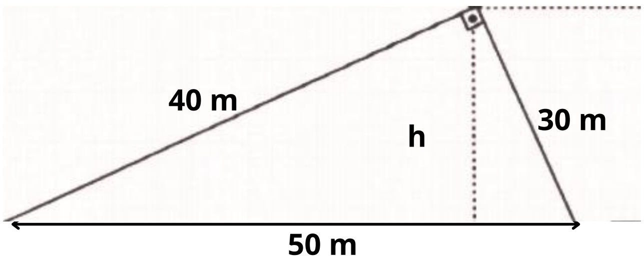


Imagem produzida no Canva

$$40 \cdot 30 = 50 \cdot h \rightarrow 1200 = 50h \rightarrow h = \frac{1200}{50} = 24\ m$$

Logo, a altura máxima do balão será: 24 + 1 = 25 metros.
Portanto, a alternativa correta é a C.

ATIVIDADE 9

Para determinar o comprimento da rampa, utilizaremos o Teorema de Pitágoras. Seja *c* o comprimento da rampa. Então,

$$c^2 = (1,20)^2 + (2,25)^2$$
$$c^2 = 1,4400 + 5,0625$$
$$c^2 = 6,5025$$
$$c = \sqrt{6,5025}$$
$$c = 2,55$$

Logo, o comprimento da rampa deverá ser de, aproximadamente, 2,55 metros. Portanto, a alternativa correta é a A.

ATIVIDADE 10

Aplicamos o Teorema de Pitágoras:

$$10^2 = r^2 + H^2$$
$$100 = 6^2 + H^2$$
$$100 = 36 + H^2$$
$$H^2 = 100 - 36$$
$$H^2 = 64$$
$$H = \sqrt{64} = 8\ cm$$

Logo, a altura da pirâmide é 8 cm e, portanto, alternativa correta é a B.

ATIVIDADE 11

Alternativa C.
A altura h do pilar pode ser encontrada utilizando a relação métrica da altura relativa à hipotenusa no triângulo retângulo:

$$h^2 = 4 \cdot 6 \Rightarrow h = \sqrt{24} \approx 4,9\ m$$

ATIVIDADE 12

Para resolver essa questão, utilizamos o Teorema de Pitágoras, onde:

- 2,5 m é o comprimento da rampa (hipotenusa a);
- 1,5 m é a altura da rampa (cateto c);
- *x* é a distância entre o caminhão e o ponto de apoio da rampa no solo (cateto b);

Teorema de Pitágoras

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$(2,5)^2 = x^2 + (1,5)^2$$

$$6,25 = x^2 + 2,25 \Leftrightarrow x^2 = 6,25 - 2,25 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \sqrt{4} = 2\ m$$

Portanto, a distância entre caminhão e o ponto de apoio da rampa no solo é de 2 m. Alternativa correta **letra B**.

ATIVIDADE 13

Espera-se que o aluno recorra ao que já estudou e utilize a condição de existência do triângulo, que estabelece que, para que três lados *a*, *b* e *c* formem um triângulo, eles devem ter a soma das medidas de quaisquer dois lados seja maior que a medida do terceiro lado.

Após criar as medidas dos lados do triângulo, espera-se que o aluno multiplique todos os lados do triângulo por um número qualquer, obtendo a medida do segundo triângulo.

ATIVIDADE 14

Possível problema elaborado pelo aluno:

João precisa pegar uma bola que ficou presa no alto de uma parede de 3 metros de altura. Para isso, ele apoia uma escada no chão a 4 metros de distância da base da parede. Qual deve ser o comprimento mínimo da escada para alcançar a bola?