

Matemática, passo a passo



MANUAL DO ALUNO
EM 2 VOLUMES



CADERNO DE EXERCÍCIOS
+ MATERIAIS MANIPULÁVEIS

- ➔ **Manual integrador**, com um texto didático acessível e explicações passo a passo, que permitem que todos os alunos compreendam
- ➔ **Grande quantidade e variedade de exercícios** pensados e ajustados aos diferentes níveis de desempenho dos alunos
- ➔ **Apoia** o trabalho de diferenciação pedagógica do Professor
- ➔ **Completo** nos materiais de avaliação que disponibiliza



DOSSIÊ DO
PROFESSOR



MAT 7 + INCLUSÃO



AVALIAR E APRENDER NUMA
CULTURA DE INOVAÇÃO
PEDAGÓGICA



MAT 7 + TECNOLOGIA



NOVIDADE!
MANUAL INTERATIVO



Matemática 7.º ano

www.mat7.te.pt



ONLINE



OFFLINE



DOWNLOAD
EXCLUSIVO
DO PROFESSOR



1. Manual

Sequência de capítulos que promove alternância de temas e facilita a aprendizagem

ABERTURA DE CAPÍTULO



5 SEMELHANÇA DE FIGURAS

- 5.1 Figuras semelhantes
- 5.2 Polígonos semelhantes
- 5.3 Construção de figuras semelhantes
- 5.4 Perímetros e áreas de figuras semelhantes
- 5.5 Semelhança de triângulos

NO FINAL DESTA CAPÍTULO DEVERÁS SER CAPAZ DE:

- Identificar e construir figuras semelhantes.
- Compreender a relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes.
- Utilizar os critérios de semelhança de triângulos.
- Resolver problemas.

Vol. 2 pp. 60 e 61

MATEMÁTICA
NO DIA A DIA

Aberturas de capítulo com exemplos de profissões em que os assuntos do capítulo são relevantes e úteis

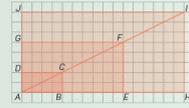
EXPLICAÇÃO ACESSÍVEL,
PARA QUE TODOS OS ALUNOS
COMPREENDAM

5

5.4 Perímetros e áreas de figuras semelhantes

VAMOS COMEÇAR

Na quadricula estão representados três retângulos semelhantes.



- Considera que o lado da quadricula tem de comprimento 1 cm.
- Determina os perímetros e as áreas de cada um dos retângulos.
 - Considera a semelhança que transforma o retângulo [ABCD] no retângulo [A'EF'G']. Indica:
 - a razão dessa semelhança.
 - a razão entre o perímetro do retângulo [A'EF'G'] e do retângulo [ABCD].
 - a razão entre a área do retângulo [A'EF'G'] e do retângulo [ABCD].
 - Considera a semelhança que transforma o retângulo [A''HIJ''] no retângulo [ABCD]. Indica:
 - a razão dessa semelhança.
 - a razão entre o perímetro do retângulo [ABCD] e do retângulo [A''HIJ''].
 - a razão entre a área do retângulo [ABCD] e do retângulo [A''HIJ''].

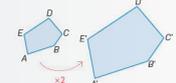
NOTA 1
Para averiguar se dois retângulos são semelhantes, basta verificar que quando sobrepostos, como na figura ao lado, as suas diagonais ficam alinhadas.

Soluções
Vamos começar
1. $P_{ABCD} = 20$ cm, $P_{A'EF'G'} = 30$ cm e $P_{A''HIJ''} = 40$ cm;
 $A_{ABCD} = 6$ cm², $A_{A'EF'G'} = 24$ cm² e $A_{A''HIJ''} = 54$ cm².

EXCLUSIVO DO PROFESSOR
Soluções
Vamos começar
1. $P_{ABCD} = 20$ cm, $P_{A'EF'G'} = 30$ cm e $P_{A''HIJ''} = 40$ cm;
 $A_{ABCD} = 6$ cm², $A_{A'EF'G'} = 24$ cm² e $A_{A''HIJ''} = 54$ cm².

Relação entre perímetros de figuras semelhantes

Considera os polígonos semelhantes [ABCDE] e [A'B'C'D'E'], sendo 2 a razão da semelhança que transforma [ABCDE] em [A'B'C'D'E'].



Como os polígonos são semelhantes, o comprimento de cada lado do segundo polígono obtém-se multiplicando o comprimento do lado correspondente do primeiro polígono pela razão de semelhança.

Vol. 2 p. 74

Vamos começar uma atividade que permite iniciar a explicação do assunto

Explicação passo a passo acompanhada de exemplos

Apresentações em PowerPoint®

Relação entre perímetros de figuras semelhantes MAT 7

Em cada caso considera a semelhança que transforma a figura da esquerda, figura 1, na figura da direita, figura 2.

Arrasta cada par de figuras para a respetiva razão entre os perímetros, ou entre as áreas.

Animação interativa

TRABALHO DIDÁTICO

Aprende a fazer exercícios resolvidos passo a passo com chamadas de atenção

APRENDE A FAZER

11 Na figura estão representados os pentágonos semelhantes P_1 e P_2 , sendo A', B', C', D' e E' os vértices correspondentes dos vértices A, B, C, D e E , respetivamente. Sabe-se que os comprimentos dos lados estão expressos em centímetros. Atendendo aos dados da figura e sabendo que $BC = CD$, responde às seguintes perguntas.

- Indica a razão da semelhança que transforma P_1 em P_2 .
- Sabendo que o perímetro de P_1 é igual a 5,85 cm, determina, em centímetros, o perímetro de P_2 e o comprimento de $[DE]$.
- Sabendo que a área de P_1 é igual a 17,5 cm², determina, em centímetros quadrados, a área de P_2 .

RESOLUÇÃO

- A razão da semelhança que transforma P_1 em P_2 é $\frac{2,5}{1,25} = 2$.
- Perímetro de $P_2 = 2 \times 5,85 = 11,7$ cm.
Como $BC = CD$, então $B'C' = C'D'$ e, portanto:
 $DE' = 11,7 - 2,5 - 1,9 - 2,4 - 2,4 = 2,1$ cm
- Área de $P_2 = 17,5 \times \left(\frac{2}{1,25}\right)^2 = 4,375$ cm²

12 Considera dois polígonos, A e B, semelhantes, cujas áreas são 20 cm² e 45 cm², respetivamente. Determina a razão da semelhança que transforma A em B.

RESOLUÇÃO

$20 \times r^2 = 45 \Leftrightarrow r^2 = \frac{45}{20} \Leftrightarrow r^2 = \frac{9}{4}$

Para encontrarmos o número positivo cujo quadrado é $\frac{9}{4}$ devemos pensar nos números cujos quadrados são 9 e 4. Assim, como $3^2 = 9$ e $2^2 = 4$, vem que $\frac{9}{4} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$ e, portanto, $r = \frac{3}{2}$. Assim, a razão da semelhança pedida é $\frac{3}{2}$.

Semelhança de figuras

EXCLUSIVO DO PROFESSOR

Atividade
Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \text{Perímetro de } P_2 = \frac{P_2}{P_1} \times \text{Perímetro de } P_1$$

$$\frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \Rightarrow \text{Área de } P_2 = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \times \text{Área de } P_1$$

$$\frac{A_2}{A_1} = r^2 \Rightarrow \text{Área de } P_2 = r^2 \times \text{Área de } P_1$$

5

EXCLUSIVO DO PROFESSOR
Exercício 14
Sugere aos alunos que constroem, recorrendo a um programa de Geometria Dinâmica, o triângulo cujo lado mede 10 cm, 12 cm e 8 cm e, depois, um novo triângulo semelhante ao anterior cujo perímetro seja 15 cm.

Atividade
Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes

ALMA TELEMBA ?
Um polígono de-se regular quando tem os lados iguais e os ângulos internos também iguais.

PROFESSOR - ALUNO
Atividade
Relação entre perímetros e entre áreas de figuras semelhantes

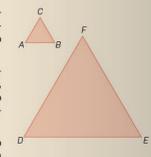
TREINA +
Págs. 93 a 96, exs. 18 a 19, 20 a 23, 24 e 25.

CADERNO DE EXERCÍCIOS
Ficha 40, págs. 81

78

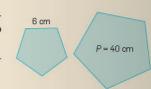
AGORA TU

- O triângulo equilátero [ABC] é semelhante ao triângulo [DEF], sendo a razão da semelhança que transforma o primeiro no segundo igual a 4.
- Supondo que o perímetro do triângulo [DEF] é 60 cm, determina, em centímetros, o perímetro do triângulo [ABC] e o comprimento de cada um dos seus lados.
- Supondo que a área do triângulo [ABC] é igual a 9 cm², qual é, em cm², a área do triângulo [DEF]?



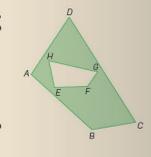
14 Num triângulo, os lados medem 10 cm, 12 cm e 8 cm. Determina, em centímetros, os comprimentos dos lados de um triângulo semelhante ao triângulo dado cujo perímetro é 15 cm.

15 O André desenhou dois pentágonos regulares: um com 6 cm de lado e o outro com 40 cm de perímetro. Qual é a razão da semelhança que transforma o polígono maior no menor? Justifica a tua resposta.



16 Considera dois quadrados: [ABCD] e [PQRS]. Sabe-se que $\frac{\text{Área}_{ABCD}}{\text{Área}_{PQRS}} = \frac{49}{25}$ e que o perímetro do quadrado [ABCD] é 28 cm. Qual é, em centímetros, o perímetro do quadrado [PQRS]?

17 Os quadriláteros [ABCD] e [EFGH], representados na figura ao lado, são semelhantes. Sabe-se ainda que:
• Perímetro_{[ABCD]}} = 20 cm
• Perímetro_{[EFGH]}} = 8 cm
• Área_{[EFGH]}} = 4 cm²
Determina, em cm², a área da região colorida de verde.



Vol. 2 pp. 77 e 78

Agora tu exercícios de verificação/aplicação semelhantes aos exercícios resolvidos

Sempre que pertinente, surgem nas margens pequenas notas, **Nota!**, chamadas de atenção, **Atenção!**, curiosidades, **Já sabia?**, e revisões, **Ainda te lembra?**, para ajudar o aluno

Problemas resolvidos passo a passo para o aluno compreender as estratégias a aplicar

Para o aluno verificar se compreendeu e aplicar as estratégias de resolução, são propostos problemas semelhantes

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Uma vez que os triângulos são semelhantes, os lados correspondentes são diretamente proporcionais. Logo, $\frac{AC}{DE} = \frac{AB}{DB}$ ou seja:

$$\frac{\text{altura do mastro}}{\text{distância dos olhos da pessoa ao chão}} = \frac{\text{distância do mastro ao espelho}}{\text{distância da pessoa ao espelho}}$$

Portanto, neste caso:

$$\frac{AC}{1,8} = \frac{1,2}{0,6} \Leftrightarrow AC = \frac{1,2 \times 1,8}{0,6} \Leftrightarrow AC = 3,6$$

Assim, a altura do mastro é igual a 3,6 m.

Semelhança de figuras

Determinação de distâncias aplicando a semelhança de triângulos

A semelhança de triângulos é uma poderosa ferramenta para medir distâncias inacessíveis ou difíceis de obter. Vais de seguida aprender dois métodos muito utilizados.

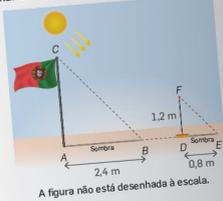
1.º método: aproveitando a sombra

No seguinte exemplo, pretende-se determinar a altura de um mastro de uma bandeira. Para isso, vamos utilizar uma vassoura.

Observa o esquema da figura ao lado.

Os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$ são semelhantes pelo critério AA, pois:

- $\hat{CBA} = \hat{FED}$, porque os raios solares têm a mesma inclinação;
- $\hat{BAC} = \hat{EDF}$, porque os ângulos são ambos retos (o mastro e a vassoura estão colocados perpendicularmente ao solo).



A figura não está desenhada à escala.

Uma vez que os triângulos são semelhantes, os lados correspondentes são diretamente proporcionais. Logo, $\frac{AC}{DF} = \frac{AB}{DE}$ ou seja:

$$\frac{\text{altura do mastro}}{\text{altura da vassoura}} = \frac{\text{comprimento da sombra do mastro}}{\text{comprimento da sombra da vassoura}}$$

$$\text{Portanto, neste caso: } \frac{AC}{1,2} = \frac{2,4}{0,8} \Leftrightarrow AC = \frac{1,2 \times 2,4}{0,8} \Leftrightarrow AC = 3,6$$

Assim, a altura do mastro é igual a 3,6 m.

2.º método: usando um espelho

Colocamos um espelho no chão a uma certa distância do objeto a medir e aproximamo-nos do espelho até conseguirmos ver o reflexo do topo do objeto a medir.

Observa agora o esquema da figura ao lado.

Os triângulos $[ABC]$ e $[BDE]$ são semelhantes, pelo critério AA, pois:

- $\hat{CBA} = \hat{DBE}$, pois o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão;
- $\hat{BAC} = \hat{EDB}$, pois os ângulos são ambos retos (o mastro e a pessoa estão colocados perpendicularmente ao solo).



A figura não está desenhada à escala.

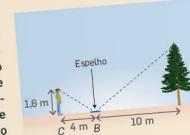
AGORA TU

- 23 A Rita tem 1,7 metros de altura. Num determinado momento, a sua sombra mede 2 metros e a sombra da árvore mede 6 metros. Qual é, em metros, a altura da árvore?



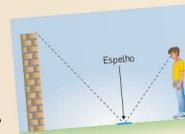
A figura não está desenhada à escala.

- 24 O Manuel, cujos olhos estão a 1,6 metros do chão, pretende determinar a altura de uma árvore. Para isso, colocou um espelho no chão, no ponto B, a 10 metros da base da árvore, e descobriu que se se colocar no ponto C, que está a uma distância de 4 metros do espelho, consegue ver o reflexo do topo da árvore. Qual é, em metros, a altura da árvore?



A figura não está desenhada à escala.

- 25 Os olhos do Rafael estão a 150 centímetros do chão. Ele colocou um espelho no chão a 1,8 metros de um muro. Depois, afastou-se 120 centímetros de modo a conseguir ver o topo do muro refletido no espelho. Qual é, em metros, a altura do muro?



NOTA! Neste tipo de problemas, começa por justificar a semelhança dos triângulos.

EXCLUSIVO DO PROFESSOR

Soluções
Agora tu
23. 5,1 m
24. 4 m
25. 2,25 m
Dossiê do Professor
Questão de aula 51 e 52
Projeto Interdisciplinar 5

aula digital

• Apresentação de distâncias aplicando semelhança de triângulos

PROFESSOR - ALUNO

aula digital

• Atividade de determinação de distâncias aplicando semelhança de triângulos

85

Vol. 2 pp. 84 e 85

5

EXCLUSIVO DO PROFESSOR

Inclusão
Ficha 19

PROFESSOR - ALUNO

aula digital

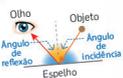
• Simulador Geométrico: Determinação de distâncias aplicando semelhanças

JÁ SABIAS?

Tendo em conta que os raios de Sol têm a mesma inclinação, ou seja, os ângulos formados com o solo são geometricamente iguais, no mesmo local e no mesmo instante, podemos usar a sombra produzida pelos objetos para fazer medições.

JÁ SABIAS?

Através dos conhecimentos da física, sabemos que o ângulo de incidência da luz num espelho é igual ao ângulo com que esta é refletida.



84

Vamos resolver a equação $2x + 3 = 7$, aplicando os dois princípios de equivalência:

$$2x + 3 = 7 \Leftrightarrow 2x + 3 - 3 = 7 - 3 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow \frac{2x}{2} = \frac{4}{2} \Leftrightarrow x = 2$$

Em equações semelhantes a esta, podes aplicar no segundo membro as operações inversas às que foram aplicadas no primeiro membro. Observa o esquema:

$$\begin{array}{c} x \\ \leftarrow -2 \\ \hline 2 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{c} 2x \\ \leftarrow -3 \\ \hline 4 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{c} 2x + 3 \\ \leftarrow -3 \\ \hline 7 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{c} 2x + 3 = 7 \\ \leftarrow -3 \\ \hline 2x = 4 \\ \leftarrow :2 \\ \hline x = 2 \end{array}$$

SÍNTESE

Para resolveres uma equação, deves percorrer as seguintes etapas:

- 1.º Passar para um dos membros os termos com incógnita e para o outro os termos independentes, trocando o sinal aos termos que mudam de membro.
- 2.º Simplificar as expressões em ambos os membros.
- 3.º Isolar a incógnita, dividindo ambos os membros pelo coeficiente do termo com incógnita.
- 4.º Escrever o conjunto-solução.

SÍNTESES

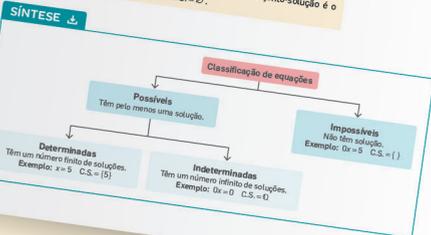
Esta equação tem uma única solução, que é o número 4.
Neste caso, diz-se que a equação é **possível e determinada**.
C.S. = {4}

$$3x - 1 + x = 2 + 4x - 3 \Leftrightarrow 3x + x - 4x = 2 - 3 + 1 \Leftrightarrow 0x = 0$$

Esta equação tem **infinitas soluções**, pois o produto de qualquer número por zero é sempre zero. Diz-se que a equação é **possível e indeterminada**.
Uma vez que qualquer número é solução, o conjunto-solução é o **conjunto de todos os números racionais**, ou seja, C.S. = \mathbb{Q} .

$$2 + x - 5 + 4 + x \Leftrightarrow x - x = 4 - 2 + 5 \Leftrightarrow 0x = 7$$

Esta equação não tem solução, pois não há nenhum número cujo produto por zero seja igual a 7. Neste caso, diz-se que a equação é **impossível**.
Uma vez que nenhum número é solução da equação, o conjunto-solução é o **conjunto vazio**, ou seja, C.S. = $\{\}$ ou C.S. = \emptyset .



Vol. 1 pp. 153 e 155

Sínteses esquemáticas que resumem os tópicos mais relevantes e ajudam o aluno a perceber o essencial

Em página própria surgem os exercícios **Treina** para o aluno aplicar o que aprendeu

APOIA O ESTUDO AUTÔNOMO DO ALUNO

Estão organizados por grau crescente de dificuldade

5 TREINA

1.1 Justifica que os seguintes pares de triângulos são semelhantes.

1.2

1.3

1.4

2. Atendendo aos dados de cada figura e sabendo que os ângulos representados com a mesma cor têm amplitudes iguais, determina, em centímetros, o valor de x .

2.1

2.2

2.3

2.4

4. Na figura ao lado estão representados os triângulos [PQT] e [PSR].

4.1 Justifica que os triângulos [PQT] e [PSR] são semelhantes.

4.2 Qual é a razão da semelhança que transforma o triângulo [PSR] no triângulo [PQT]?

4.3 Determina, em cm^2 , a área do triângulo [PSR], sabendo que a área do triângulo [PQT] é igual a 6 cm^2 .

5. Acerca dos triângulos [ABC] e [RST], sabe-se que:

- $AB = 24 \text{ mm}$, $BC = 5,8 \text{ cm}$ e $CA = 0,88 \text{ dm}$;
- $RS = 8,4 \text{ cm}$, $ST = 102 \text{ mm}$ e $TR = 36 \text{ mm}$.

5.1 Justifica que os triângulos são semelhantes.

5.2 Identifica, para cada ângulo do triângulo [ABC], o ângulo geometricamente igual do triângulo [RST].

6. Na figura ao lado, tem-se $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$.

6.1 Justifica que os triângulos [ABC] e [DBE] são semelhantes.

6.2 Sabendo que $AD = \frac{1}{6} AB$ e que o perímetro do triângulo [ABC] é igual a 20 cm , determina, em centímetros, o perímetro do triângulo [DBE].

7. Observa o paralelogramo [PQRS] da figura ao lado.

Como a figura sugere:

- o segmento [PR] é uma diagonal do paralelogramo e é paralelo ao segmento [TU];
- o ponto V pertence à semirreta TU.

7.1 Completa usando os termos:

alternos internos	verticalmente opostos	opostos
-------------------	-----------------------	---------

a) $\widehat{PSR} = \widehat{UQT}$, pois são ângulos _____ de um paralelogramo.

b) $\widehat{PRQ} = \widehat{RPS}$, pois são ângulos _____.

c) $\widehat{PRQ} = \widehat{VUR}$, pois são ângulos _____.

d) $\widehat{VUR} = \widehat{TUQ}$, pois são ângulos _____.

7.2 Justifica que os triângulos [TQU] e [RSP] são semelhantes.

Quizz Com explicações imediatas que ajudam os alunos a estudar e esclarecer dúvidas

TREINA

Vol. 2 pp. 86 e 87

Na banda lateral surge a indicação dos exercícios que o aluno já pode resolver, no Manual e no Caderno de Exercícios, para reforçar o treino

Para ajudar o aluno, sempre que é necessário surge uma **Ajuda**

Vídeos com explicação da resolução

A autora, Anabela Matoso, explica passo a passo a resolução, permitindo que o aluno, mesmo com dificuldades, consiga resolver os exercícios

9. Na figura ao lado estão representados dois triângulos. Tal como a figura sugere, $AC = BD$.

9.1 Classifica o triângulo [ABC] quanto aos lados.

9.2 Determina a amplitude α , assinalada na figura.

9.1) $\widehat{CAB} = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$
O Triângulo [ABC] não é equilátero.

10. O triângulo isósceles [ABC] é semelhante ao triângulo [DEF], sendo a razão da semelhança que transforma o primeiro no segundo igual a 4.

10.1 Supondo que o perímetro do triângulo [DEF] é 60 cm , determina, em centímetros, o perímetro do triângulo [ABC], e o comprimento de cada um dos seus lados.

10.2 Supondo que a área do triângulo [ABC] é igual a 18 cm^2 , qual é, em cm^2 , a área do triângulo [DEF]?

$\text{Perímetro [ABC]} = 15 \times 3 = 45 \text{ cm}$

$A_{[ABC]} = 15 \times 16 = 240 \text{ cm}^2$

$A_{[DEF]} = 240 \div 16 = 15 \text{ cm}^2$

MAT 7

No final do capítulo o aluno encontra:

Essencial

5 ESSENCIAL

Figuras semelhantes
Duas figuras são semelhantes se são geometricamente iguais ou se uma delas é uma ampliação da outra.

Exemplos
As figuras A e B são geometricamente iguais. A figura C é uma redução da figura A. A figura D é uma ampliação da figura A.

Polígonos semelhantes
Dois polígonos são semelhantes quando:
• os comprimentos dos lados correspondentes são diretamente proporcionais;
• os ângulos internos correspondentes são iguais.

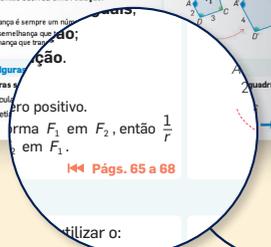
Razão de semelhança
A constante de proporcionalidade entre os comprimentos dos lados correspondentes é chamada de **razão de semelhança**. Se a razão de semelhança é:
• igual a 1, então as figuras são geometricamente iguais;
• maior do que 1, então ocorreu uma ampliação;
• menor do que 1, então ocorreu uma redução.

Notas:
1. A razão de semelhança é sempre um número positivo.
2. Se r é a razão de semelhança que transforma F_1 em F_2 , então $\frac{1}{r}$ é a razão de semelhança que transforma F_2 em F_1 .

Construção de figuras semelhantes
Para construir figuras semelhantes:
• método da quadrícula;
• método da homotetia.

Vol.2 p. 88

Resumo dos conteúdos acompanhado de exemplos



Contém remissões para as páginas da explicação

Treina +

Conjunto de exercícios para o aluno praticar e consolidar as aprendizagens

5 TREINA +

80 Os olhos do Rafael estão a 150 cm do chão. Ele colocou um espelho no chão a 18 metros de um muro e afastou-se 120 cm para conseguir ver o topo do muro refletido no espelho. Qual é, em metros, a altura do muro? Começa por justificar a semelhança dos triângulos que consideras para resolver o problema.

81 Para determinar a largura de um rio, a Inês efetuou as medições que constam da figura ao lado. Ajuda a Inês a determinar, em metros, a largura do rio, justificando o teu raciocínio. Apresenta o resultado arredondado às décimas.

82 Considera os triângulos $[ABC]$ e $[PQR]$ representados na figura seguinte.

Quais das opções abaixo completa corretamente a afirmação seguinte?
«Os triângulos $[ABC]$ e $[PQR]$ são semelhantes pelo critério _____ e a razão de semelhança que transforma $[ABC]$ em $[PQR]$ é _____»

(A) AA; 2 (B) LAL; $\frac{1}{2}$ (C) AA; $\frac{1}{2}$ (D) LAL; 2

Vol.2 p. 98

Os exercícios estão organizados por conteúdo e têm o grau de dificuldade identificado

Explora

Conjunto de atividades que promovem o desenvolvimento de competências previstas no Perfil dos Alunos

Avalia o que aprendeste

Ficha formativa cumulativa, com duração e cotações, para o aluno aferir os seus conhecimentos

5 AVALIA O QUE APRENDESTE 90 min Semelhança de figuras

1 Calcula o valor da expressão numérica seguinte.
$$-1 + \frac{5}{2} - (-1,5 + \frac{2}{3})$$

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

2 O Rui fez um passeio pela cidade do Porto e foi assinalando no mapa o caminho que percorreu.

2.1 Ajuda o Rui a descobrir qual foi, em quilómetros, a distância real que percorreu, desde a Rotunda da Boavista até à Rua de Santa Catarina.

2.2 Considera a função que ao comprimento x , em centímetros, no mapa, faz corresponder o comprimento $f(x)$, em centímetros, na realidade. Escreve a expressão algébrica para a função f .

3 A Alpha Centauri é constituída por três estrelas e encontra-se a, aproximadamente, 3973×10^{10} km da Terra. Escreve, em quilómetros e em notação científica, a distância de Alpha Centauri à Terra.

AUTOAVALIAÇÃO
Que cotação obtiveste?

Vol. 2 p. 101

Na margem, no final, surge uma escala de autoavaliação

5 EXPLORA

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Teorema de Varignon
Como referido no artigo 137 do volume 1, o matemático francês Pierre Varignon (1654-1722) concluiu que:
Os pontos médios dos lados de um quadrilátero qualquer são os vértices de um paralelogramo.

Tendo em conta o teorema de Varignon, propomos-te que realizes a tarefa seguinte. Recorre a um programa de Geometria Dinâmica.

1 Constrói um quadrilátero qualquer e designa os seus vértices por A, B, C e D , tal como a figura abaixo sugere.

2 Determina os pontos médios de cada um dos lados, designa-os por E, F, G e H , e constrói o quadrilátero $[EFGH]$.

Pensamento computacional atividade prática complementada por animações interativas, vídeos tutoriais e vídeos com resoluções passo a passo

EXPLORA

PENSA E RESOLVE

No conjunto de dados ao lado, as letras a e b representam dois números naturais.

3	6	5	3	5	4							
2	3	3	3	4	5	5	5	6				
2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6

Sabe-se que:
• este conjunto tem uma única moda;
• a média deste conjunto é superior em uma unidade à média do conjunto $2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6$;
• a mediana deste conjunto é igual à mediana do conjunto $2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6$.

Determina os valores de a e de b .

INVESTIGA

Lê o texto seguinte.

Percurso de vida de mulheres e homens na Europa
A nossa vida é condicionada por diferentes etapas marcantes, tal como o início da vida escolar, a saída da casa dos pais e a entrada no mercado de trabalho, com o início da vida profissional e o casamento, os filhos, a reforma... tendo grande diferença entre mulheres e homens.

No seguinte gráfico poderás perceber estas diferenças no caso do nosso país, segundo dados da Eurostat relativos a 2018.

Percurso de vida de mulheres e homens em Portugal

Indicador	Idade da entrada	Idade da saída				
Idade da entrada no ensino primário (6 anos)	6	6	6	6	6	6
Idade da entrada no ensino secundário (12 anos)	12	12	12	12	12	12
Idade da entrada no ensino superior (18 anos)	18	18	18	18	18	18
Idade da entrada no mercado de trabalho (25 anos)	25	25	25	25	25	25
Idade da entrada na vida profissional (25 anos)	25	25	25	25	25	25
Idade da entrada no casamento (30 anos)	30	30	30	30	30	30
Idade da entrada na vida adulta (18 anos)	18	18	18	18	18	18
Idade da entrada na vida adulta (18 anos)	18	18	18	18	18	18

Pensa e resolve são desafios interessantes para o aluno realizar de forma autónoma ou em grupo

Investiga atividade de investigação para ir mais além

2. Caderno de Exercícios

Inclui:

- Fichas de revisões
- Fichas de treino com resumos dos conteúdos
- Fichas Treina +
- Testes
- Soluções de todos os exercícios
- Materiais manipuláveis



TREINO APOIADO PARA PROMOVER A AUTONOMIA DO ALUNO

Cada ficha começa com um pequeno resumo e um exercício resolvido

FICHA 15 Soma das amplitudes dos ângulos internos e externos de um polígono

SÍNTESE

- A soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono de n lados é dada por $(n - 2) \times 180^\circ$.
- A soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono é 360° .

EXERCÍCIO RESOLVIDO

1. Determina a soma das amplitudes dos ângulos internos e dos ângulos externos de um undécagono.

Resolução:
Um hexágono tem 6 lados ($n = 6$).
A soma das amplitudes dos ângulos internos é:
 $(6 - 2) \times 180^\circ = 4 \times 180^\circ = 720^\circ$
A soma das amplitudes dos ângulos externos é 360° .

EXERCÍCIOS

1. Determina a soma das amplitudes dos ângulos internos e dos ângulos externos de um undécagono.

2. Qual é a amplitude de cada ângulo interno de um icosaedro regular?
A 156° B 162° C 168° D 174°

3. De acordo com os dados dos polígonos da figura seguinte, determina as amplitudes α e β .

Figuras geométricas

CÁLCULOS AUXILIARES:

AJUDA Ex. 1
Um undécagono é um polígono com 11 lados.

AJUDA Ex. 2
Um icosaedro é um polígono com 20 lados.

RESOLUÇÃO DO PROFESSOR

Soluções:
1. $1027^\circ + 360^\circ$
2. B
3. $\alpha = 135^\circ$ e $\beta = 117^\circ$

«Ajuda» junto aos exercícios para apoiar o aluno no estudo autónomo

Espaço na margem para o aluno efetuar cálculos auxiliares

Testes

Parte do Caderno de Exercícios onde o aluno pode, autonomamente, preparar-se para os momentos de avaliação sumativa

TESTE 1

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____ Data: _____ 50 min

1. Completa com um dos símbolos \in ou \notin .

1.1 $1 \in \square$ O 1.2 $0 \in \square$ N 1.3 $\frac{12}{3} \in \square$ Z

1.4 $3 \in \square$ N 1.5 $2\frac{1}{3} \in \square$ O 1.6 $1,25 \in \square$ Z

2. Considera os pontos representados na reta numérica da figura seguinte.

2.1 Indica as abscissas dos pontos A, B, C e D.

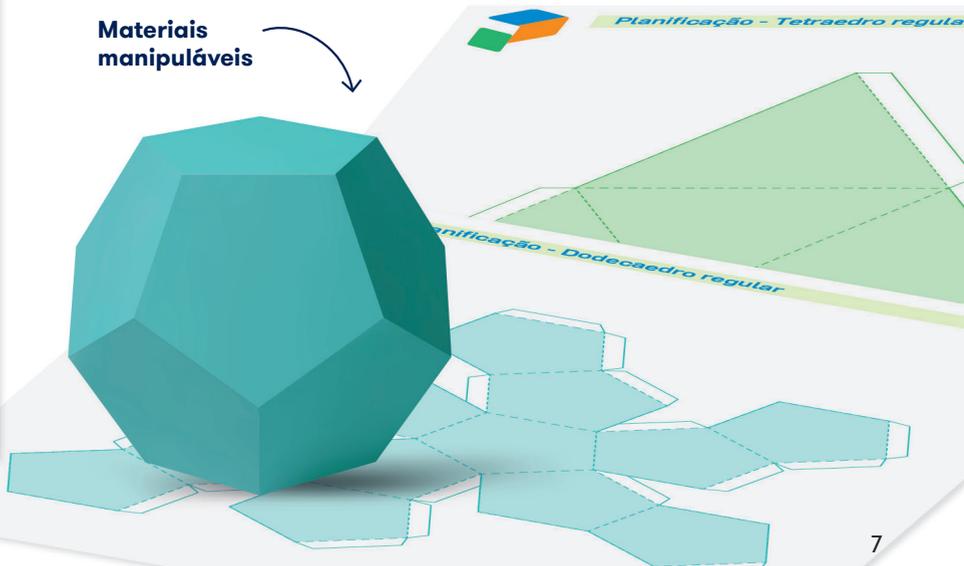
2.2 Assinala, na reta numérica, os pontos E e F de abscissas $-0,8$ e $1\frac{2}{5}$, respetivamente. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. Numa mesa estão colocados quatro recipientes, A, B, C e D, por ordem crescente das suas capacidades.

A B C D

Sabe-se que as capacidades dos recipientes podem ser representadas pelas seguintes frações do litro: $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{7}{12}$. Associa a cada recipiente a sua capacidade, preenchendo as etiquetas. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Materiais manipuláveis



3. Dossiê do Professor



Inclui:

- Planificações
- Fichas diferenciadas A e B

Destaque para a **diversidade** dos instrumentos de avaliação:

- Ficha de diagnóstico
- Ficha Depressa e bem
- Questões de aula
- Minitestes
- Testes A, B e C
- Fichas de recuperação
- Rubricas de avaliação

Disponibilizam-se ainda:

- **Atividades de projeto interdisciplinar e respetivos guiões de articulação:**
 - O Sistema Solar
 - A Calçada Portuguesa
 - Vamos Poupar Água
 - Portugal de Lés a Lés
 - A Escola Noutra Escala
 - Um Censo na Tua Escola
- **Resoluções do Manual, do Caderno de Exercícios e dos materiais do Dossiê do Professor**

Todos os materiais disponíveis em formato editável na  **auladigital** exclusivamente para adotantes

DOSSIÊ DO PROFESSOR
MUITO COMPLETO



MAT 7 + Inclusão

APOIO AO TRABALHO DE
DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA
DO PROFESSOR



Disponível em
formato editável
na auladigital
exclusivamente
para adotantes

Explicação
alternativa com
identificação
de estratégias
diferenciadas e
identificação de
erros comuns

Exercícios simples
e orientados
para ajudar os
alunos com mais
dificuldades

22 fichas de trabalho para
promover o ensino inclusivo

Figuras semelhantes
Ficha 18 Critérios de semelhança de triângulos

Agora que já sabes verificar se dois polígonos são semelhantes, vamos ver critérios específicos para os triângulos.

Critério Lado-Lado-Lado (LLL)
Dois triângulos são semelhantes se tiverem os lados correspondentes diretamente proporcionais.

Exemplo:

 Começa por identificar os lados correspondentes em cada triângulo. Os triângulos são semelhantes pois:
 $\frac{8}{16} = \frac{10}{20} = \frac{12}{24} = 2$

Critério Lado-Ângulo-Lado (LAL)
Dois triângulos são semelhantes se tiverem dois pares de lados correspondentes diretamente proporcionais e os ângulos formados por esses lados forem iguais em ambos os triângulos.

Exemplo:

 Também aqui é preciso identificar quais são os lados correspondentes e os ângulos iguais em cada triângulo. Os triângulos são semelhantes pois:
 $\frac{8}{16} = \frac{12}{18} = 2$ e $\hat{A} = \hat{A}' = 30^\circ$

Critério Ângulo-Ângulo (AA)
Dois triângulos são semelhantes se têm dois ângulos correspondentes iguais.

Exemplo:

 Neste caso deves começar por identificar os ângulos correspondentes em cada triângulo. Os triângulos são semelhantes pois:
 $\hat{A} = \hat{A}' = 30^\circ$ e $\hat{B} = \hat{B}' = 60^\circ$

ATUDA E ERROS COMUNS

Um dos erros comuns na aplicação do critério LAL é não ter em conta que os ângulos iguais têm de ser aqueles que ficam entre os lados correspondentes. Observa o exemplo seguinte:

 Apesar de haver dois pares de lados proporcionais, $\frac{4}{8} = \frac{6}{12} = 2$, e dois ângulos iguais $\hat{A} = \hat{A}' = 30^\circ$, os triângulos não são semelhantes pois os ângulos iguais não são formados pelos lados proporcionais.

AVALIAÇÃO BASEADA EM CRITÉRIOS



DOMINGOS FERNANDES

Uma proposta de orientação prática, que apoia uma efetiva avaliação baseada em critérios.

Nesta publicação destacamos:

- Avaliação formativa e sumativa: conceitos, propósitos e práticas
- Critérios de avaliação e a sua utilização na avaliação e na classificação
- Diversificação dos processos de recolha de informação
- Participação dos alunos nos processos de avaliação



WEBINAR
EXCLUSIVO



AVALIAÇÃO BASEADA EM CRITÉRIOS

Para futuros utilizadores do projeto

Um apoio efetivo à implementação de uma avaliação baseada em critérios, com explicação detalhada sobre a operacionalização em sala de aula.

Consulte o webinar mais recente sobre a temática através do código QR.

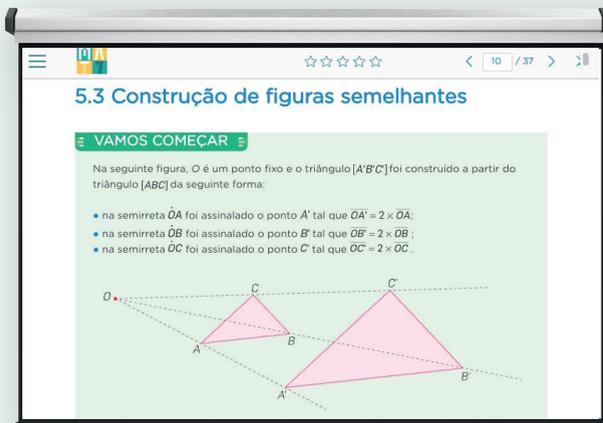


NOVO

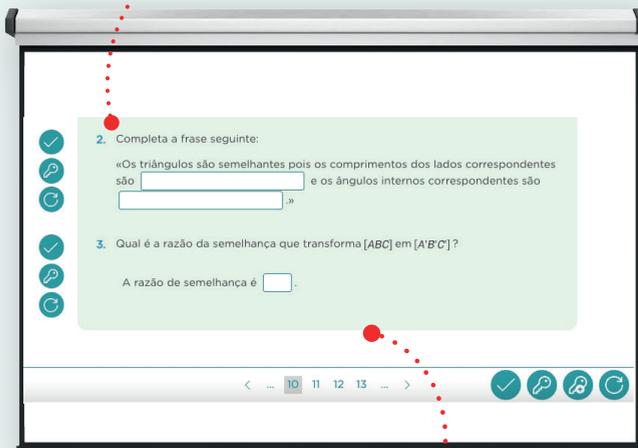
4. Manual interativo e recursos digitais

Agora já pode escrever no seu Manual e fazer correção automática

Projete o Manual Interativo e experimente a forma mais fácil de trabalhar em sala de aula

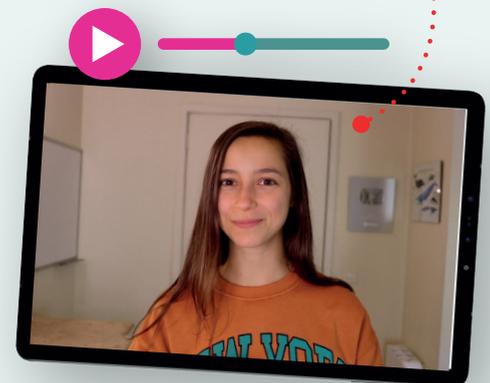


Responda às atividades do manual, escrevendo diretamente nas páginas e fazendo a correção automática

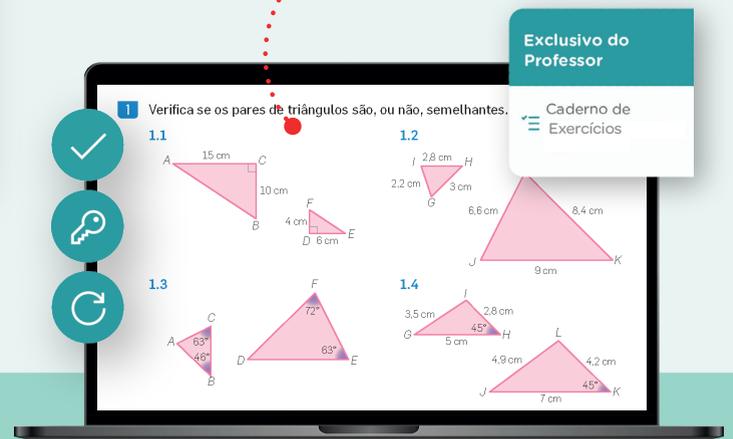


Num só clique, mostre as soluções, alinea a alinea, ou para a totalidade das atividades da página. Permite limpar e voltar a fazer

Explore os recursos digitais dentro da página e veja em simultâneo os exercícios do Manual



Aceda ao Caderno de Atividades ou aos materiais do Dossiê do Professor, sem sair da página.



www.mat7.te.pt



ONLINE



OFFLINE

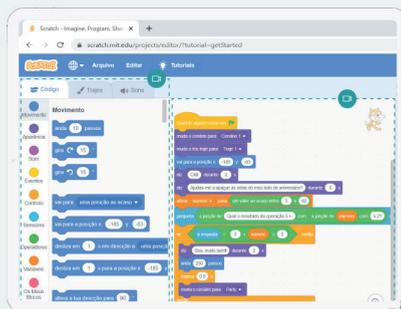
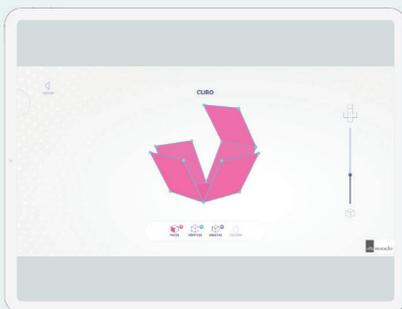
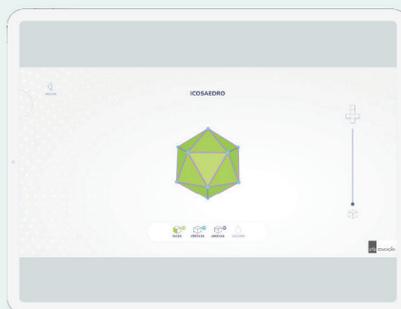
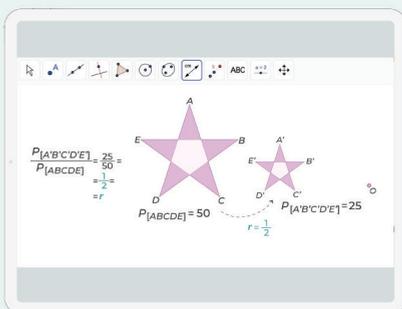


DOWNLOAD

Recursos digitais estimulantes e inovadores



- Manual interativo
- Visualizador de sólidos
- Vídeos MathGurl em cada capítulo
- Simuladores em GeoGebra®
- Vídeos com resolução de exercícios
- Animações interativas sobre a utilização de aplicações informáticas para o desenvolvimento do pensamento computacional - Scratch, GeoGebra, Excel e Google Sheets
- Vídeos tutoriais para cada aplicação informática
- Vídeos com resoluções passo a passo para a exploração dos exercícios de cada aplicação
- Apresentações em PowerPoint®
- Animações
- Infográfico
- Sínteses
- Linha do tempo
- Atividades interativas
- Folhas de cálculo
- Jogo “Quem quer ser matemático”
- Quiz
- Kahoot®
- Testes interativos (versões exclusivas do Professor)
- Resoluções projetáveis do Manual e do Caderno de Exercícios



APP Aula digital

- Vídeos para compreender e rever melhor a matéria
- Quizzes rápidos com explicação imediata
- Avaliação do progresso
- Acesso em qualquer lugar

Apoio digital:



GeoGebra



Perfil dos Alunos

As atividades propostas foram pensadas para o desenvolvimento das competências previstas no Perfil dos Alunos, em particular o **Raciocínio e resolução de problemas**, **Pensamento crítico e criativo**, **Saber científico, técnico e tecnológico**, entre outras.



Inclusão

Disponibilizamos materiais promotores do **trabalho diferenciado**, adequados aos **diferentes ritmos de aprendizagem** dos alunos, concretamente no Dossiê do Professor e na brochura **MAT 7 + Inclusão**.



Cidadania

Nas **atividades** e na sua **contextualização** procura-se promover a Educação para a Cidadania.



Conteúdos digitais

Vasto conjunto de recursos digitais, em articulação com o manual, que contribuem para o desenvolvimento de **competências digitais**: Apresentações, Folhas de cálculo, Scratch, Vídeos, GeoGebra, Apresentações, Quiz, Kahoot, etc.

Interdisciplinaridade

Remissões exclusivas do Professor na **banda lateral** e sugestões de projetos no **Dossiê do Professor**.



Apoio extra ao professor

O Manual do Professor com sugestões no âmbito da interdisciplinaridade, soluções e remissões para outros componentes e recursos na banda lateral.

O Dossiê do Professor com um conjunto de materiais de apoio à planificação, avaliação formativa e sumativa, articulação interdisciplinar, educação inclusiva, etc.



Apoio ao estudo

Estimula-se o trabalho e o estudo autónomo do aluno, disponibilizando:

No Manual:

Dicas que apoiam na resolução de alguns exercícios do manual;
Sistematizações de conteúdos em diferentes formatos (esquemas, textos, etapas).

No Caderno de Exercícios:

Resumos com exemplos;
Secção de preparação para os testes.

Na Aula Digital:

Recursos digitais de apresentação e revisão de conteúdos, exercitação e verificação das aprendizagens.

www.mat7.te.pt

6006731

