

Máximo

Matemática

5

5.º ano

Maria Augusta Ferreira Neves | Luísa Faria | António Pinto Silva

Máximo do Aluno

Para aprenderes de forma diferente

Para te ajudar nos T.P.C.

Para reveres as matérias

Para te preparares para os testes

1 Números naturais

1. Adição e subtração. Propriedades 3
2. Multiplicação e divisão. Propriedades 4
3. Critérios de divisibilidade 5
4. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum 6
5. Propriedades dos divisores. Algoritmo de Euclides 7
6. Resolução de problemas envolvendo o m.d.c. e o m.m.c. 8

2 Números racionais

7. A fração como parte do todo 9
8. Números racionais 10
9. Frações equivalentes. Simplificação de uma fração 12
10. Comparação e ordenação de números racionais 13
11. Adição e subtração de números racionais 14
12. Numeral misto. Expressões numéricas 15
13. Multiplicação e divisão de números racionais 16
14. Expressões numéricas e problemas 17
15. Percentagens. Arredondamentos 19

3 Geometria

16. Paralelismo e perpendicularidade 20
17. Ângulos. Soma de ângulos 21
18. Classificação de ângulos 22
19. Pares de ângulos 23
20. Ângulos determinados por uma secante em duas retas 23
21. Ângulos de lados paralelos e ângulos de lados perpendiculares 24
22. Conversão de medidas de amplitude 24
23. Polígonos 25
24. Triângulos. Soma dos ângulos internos de um triângulo 26
25. Triângulos. Ângulos externos 26
26. Construção de triângulos. Critérios de igualdade de triângulos 27
27. Relações entre elementos de um triângulo 28
28. Paralelogramos 29
29. Área de um retângulo 29
30. Alturas de um paralelogramo. Área de um paralelogramo 30
31. Alturas de um triângulo. Área de um triângulo 30

4 Organização e tratamento de dados

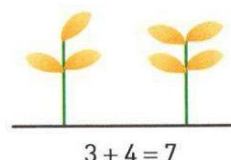
32. Tabelas de frequências absolutas e relativas 31
33. Gráfico de barras 31
34. Referencial cartesiano. Gráficos de linha 32
35. Média de um conjunto de dados 32

1 Adição e subtração. Propriedades

Neste capítulo vais trabalhar em $\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

1 Como se lê uma adição? Quais são as parcelas? Qual a soma?

Por exemplo:

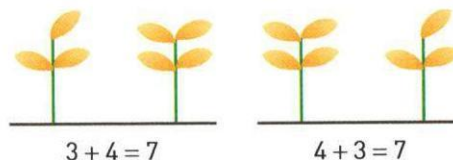


2 Quais são as propriedades da adição?

Por exemplo:

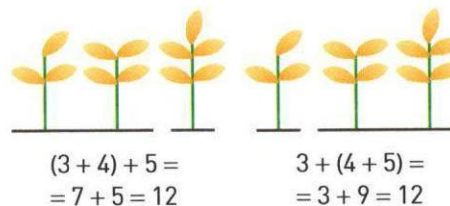
Propriedade comutativa da adição

$$3 + 4 = 4 + 3$$



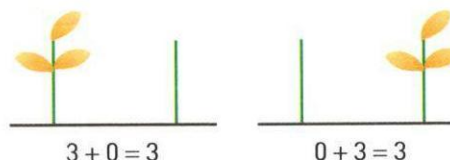
Propriedade associativa da adição

$$(3 + 4) + 5 = 3 + (4 + 5)$$



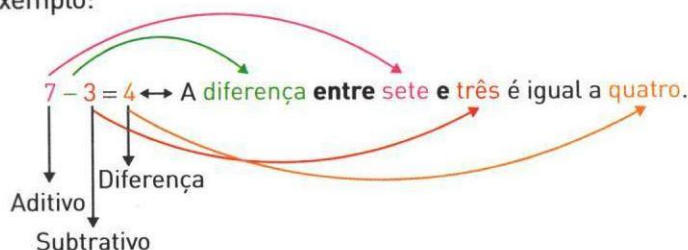
O número 0 é o elemento neutro da adição

$$3 + 0 = 0 + 3 = 3$$



3 Como se lê uma subtração? Qual é o aditivo, o subtrativo e a diferença?

Por exemplo:



4 O aditivo é igual à soma da diferença com o subtrativo.

Por exemplo:

$$\text{Se } 32 - 12 = 20, \text{ então } 32 = 20 + 12.$$

2 Multiplicação e divisão. Propriedades

1 Como se lê uma multiplicação? Quais são os fatores e o produto?

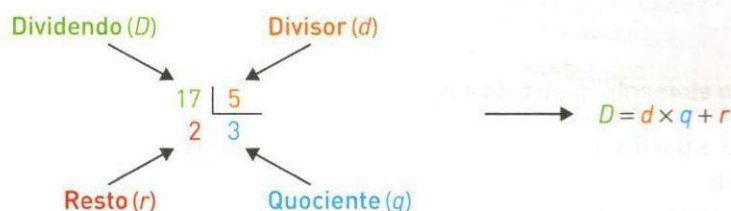
Por exemplo:



2 Quais são as propriedades de uma multiplicação?

Propriedade	Descrição
Propriedade comutativa da multiplicação	$2 \times 3 = 3 \times 2$
Propriedade associativa da multiplicação	$(2 \times 3) \times 5 = 2 \times (3 \times 5)$
O número 0 é o elemento absorvente da multiplicação	$0 \times 3 = 3 \times 0 = 0$
O número 1 é o elemento neutro da multiplicação	$1 \times 3 = 3 \times 1 = 3$
Propriedade distributiva da multiplicação relativamente à adição	$2 \times (3 + 5) = 2 \times 3 + 2 \times 5$
Propriedade distributiva da multiplicação relativamente à subtração	$2 \times (5 - 3) = 2 \times 5 - 2 \times 3$

3 Divisão inteira



Se o resto é zero, a divisão inteira diz-se exata: $D = d \times q$, por exemplo: $6 \overline{) 12}$
0 3

4 Como se lê uma divisão exata?



5 Para calculares o valor numérico de uma expressão deves estar muito atento aos parênteses e à prioridade das operações.

Por exemplo:

$$(17 - 12 : 3) - (2 + 3 \times 0) = (17 - 4) - (2 + 0) = 13 - 2 = 11$$

3 Critérios de divisibilidade

- 1 Se queres saber se um número é divisível por 2**, repara apenas no algarismo das unidades. Se esse número é 0, 2, 4, 6 ou 8, então o número é divisível por 2.

Por exemplo, são divisíveis por 2:

235 0 235 2 235 4 235 6 235 8

- 2 Se queres saber se um número é divisível por 5**, repara apenas no algarismo das unidades. Se esse número é 0 ou 5, então o número é divisível por 5.

Por exemplo, são divisíveis por 5:

235 0 235 5

- 3 Se queres saber se um número é divisível por 10**, repara apenas no algarismo das unidades. Se esse número é 0, então o número é divisível por 10.

Por exemplo, são divisíveis por 10:

248 0 8350 0

- 4 Se queres saber se um número é divisível por 3**, tens de saber a tabuada do 3 e calcular a soma dos algarismos do número.

Por exemplo, o número 285 é divisível por 3 porque $2 + 8 + 5 = 15$ e $15 = 3 \times 5$, ou seja, 15 é **múltiplo de 3**.

- 5 Se queres saber se um número é divisível por 9**, tens de saber a tabuada do 9 e calcular a soma dos algarismos do número.

Por exemplo, o número 2754 é divisível por 9 porque $2 + 7 + 5 + 4 = 18$ e $18 = 9 \times 2$, ou seja, 18 é **múltiplo de 9**.

- 6 Se queres saber se um número é divisível por 4**, tens de saber a tabuada do 4 e identificar o algarismo das dezenas e das unidades do número.

Por exemplo, o número 2872 é divisível por 4 porque o algarismo das dezenas é 7, o algarismo das unidades é 2 e $2 \times 7 + 2 = 16$ e $16 = 4 \times 4$, ou seja, 16 é **múltiplo de 4**.

Outro processo que podes utilizar para saberes se um número é divisível por 4 é o seguinte:

Dado o número: 28 74

↓
37 ← Metade de 74

Divides 74 por 2.

Como 37 é ímpar, o número dado **não** é divisível por 4.

Para ser divisível por 4 teria de ser divisível por 2 e, em seguida, também divisível por 2.

Por exemplo, o número 28 72 é divisível por 4 porque 36 é par.

↓
36 ← Metade de 72

4 Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum

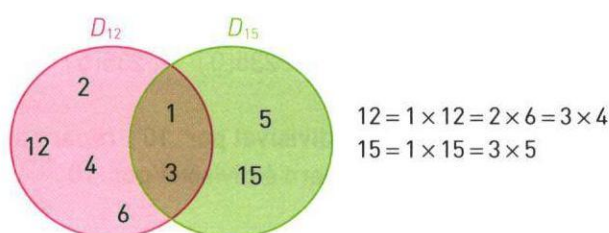
1 Máximo divisor comum de dois números naturais

Para calcularmos o m.d.c. de dois ou mais números, começamos por escrever os divisores de cada um e depois procuramos o maior dos divisores comuns desses números.

$$D_{12} = \{1, 2, \textcircled{3}, 4, 6, 12\}$$

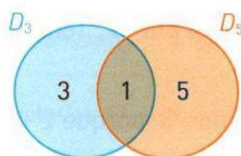
$$D_{15} = \{1, \textcircled{3}, 5, 15\}$$

$$\text{m.d.c.}(12, 15) = 3$$



Se o m.d.c. de dois números é 1, os números são **primos entre si**.

Por exemplo, $\text{m.d.c.}(3, 5) = 1$, logo 3 e 5 são números primos entre si.



2 Mínimo múltiplo comum de dois números

Para calcularmos o m.m.c. de dois ou mais números, começamos por escrever múltiplos de cada um e depois procuramos o menor dos múltiplos comuns desses números.

$$M_2 = \{2, 4, 6, 8, \textcircled{10}, 12, \dots\}$$

$$M_5 = \{5, \textcircled{10}, 15, 20, \dots\}$$

$$\text{m.m.c.}(2, 5) = 10$$

3 Propriedade do m.d.c. e do m.m.c

$$\text{m.d.c.}(a, b) \times \text{m.m.c.}(a, b) = a \times b$$

Nesta igualdade temos três valores diferentes. Conhecidos dois deles, determinamos o outro.

Repara que, por exemplo, $2 \times 3 = 6$, pelo que $6 : 2 = 3$ e $6 : 3 = 2$.

Assim, se $a \times b = 24$ e $\text{m.m.c.}(a, b) = 2$, tem-se:

$2 \times \text{m.m.c.}(a, b) = 24$ e, portanto, $\text{m.m.c.}(a, b) = 24 : 2 = 12$.

5 Propriedades dos divisores. Algoritmo de Euclides

1 Divisores de um produto

Por exemplo: $(215 \times 13) : 5$

Podes escrever $(215 : 5) \times 13$.

Repara que 5 é divisor de 215.

Assim, podes começar por dividir 215 por 5:

$$\begin{array}{r} 215 \overline{) 5} \\ 15 \overline{) 43} \\ 0 \end{array}$$

$$(215 \times 13) : 5 = (215 : 5) \times 13 = 43 \times 13 = 559 \text{ ou } \frac{215 \times 13}{5} = 43 \times 13 = 559$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 13 \\ \hline 129 \\ + 43 \\ \hline 559 \end{array}$$

2 Divisores de uma soma ou de uma diferença

Por exemplo: $(180 + 16) : 2$

Podes escrever $(180 + 16) : 2 = 180 : 2 + 16 : 2 = 90 + 8 = 98$ ou

$$(180 + 16) : 2 = \frac{180}{2} + \frac{16}{2} = 90 + 8 = 98$$

Por exemplo: $(180 - 16) : 2$

$$\text{Podes escrever } \frac{180}{2} - \frac{16}{2} = 90 - 8 = 82.$$

3 Algoritmo de Euclides

Qual é o m.d.c. (70, 24)?

Dividendo	Divisor	Resto	C.A.
70	24	22	$\begin{array}{r} 70 \overline{) 24} \\ 22 \end{array}$
24	22	2	$\begin{array}{r} 24 \overline{) 22} \\ 02 \end{array}$
22	2	0	$\begin{array}{r} 22 \overline{) 2} \\ 02 \\ 0 \end{array}$

$$\text{m.d.c.}(70, 24) = 2$$

O algoritmo de Euclides permite determinar o m.d.c. de dois números e também os divisores comuns de dois números.

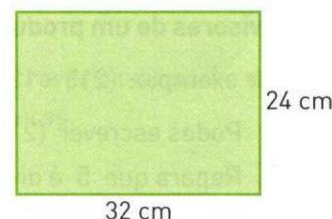
Os divisores comuns de 70 e 24 são os divisores do m.d.c. $(70, 24) = 2$.

Como $D_2 = \{1, 2\}$, os divisores comuns de 70 e 24 são 1 e 2.

6 Resolução de problemas envolvendo o m.d.c. e o m.m.c.

Exemplo 1. Considera o problema seguinte.

Pretende-se dividir uma cartolina, com 32 cm de comprimento por 24 cm de largura, em quadrados cujo lado seja o maior possível e não sobre cartolina nenhuma.



Qual é o comprimento do lado do quadrado?

Agora pensa:

O número que vamos obter é maior ou menor do que os dados?

O número é divisor de 32 e de 24, porque vamos dividir as medidas do comprimento e da largura em partes iguais.

Para resolver este problema, vamos calcular o m.d.c. (32, 24).

$$\begin{array}{r} 32 \overline{) 24} \\ 08 \quad 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \overline{) 8} \\ 0 \quad 3 \end{array} \quad \text{m.d.c.}(32, 24) = 8$$

ou

$$D_{32} = \{1, 2, 4, \textcircled{8}, 16, 32\}$$

$$D_{24} = \{1, 2, 3, 4, 6, \textcircled{8}, 12, 24\}$$

$$\text{m.d.c.}(32, 24) = 8$$

Resposta: O lado do quadrado mede 8 cm.

Exemplo 2. Considera o problema seguinte.

O João toma dois medicamentos: um de 6 em 6 horas e outro de 8 em 8 horas.

Tomou os dois medicamentos juntos à meia-noite.

Quantas horas têm de passar até que o João tome os dois medicamentos juntos?

Agora pensa:

O número que pretendemos obter é maior ou menor do que os dados?

O número pedido é múltiplo de 6 e de 8.

Para resolver o problema, vamos calcular o m.m.c. (6, 8):

$$M_6 = \{6, 12, 18, \textcircled{24}, 30, \dots\}$$

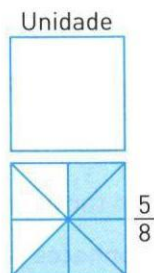
$$M_8 = \{8, 16, \textcircled{24}, 32, \dots\}$$

$$\text{m.m.c.}(6, 8) = 24$$

Resposta: O João vai tomar novamente os dois medicamentos juntos passadas 24 horas.

7 A fração como parte do todo

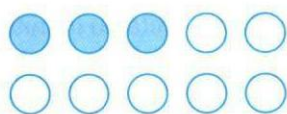
Na figura, a unidade foi dividida em oito partes iguais.
Cinco destas oito partes foram coloridas.



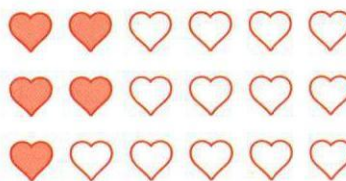
A parte colorida representa cinco oitavos da unidade $\left(\frac{5}{8}\right)$.

Na fração $\frac{5}{8}$, 5 é o **numerador**, 8 é o **denominador** e 5 e 8 são os **termos** de fração.

A unidade pode ser representada, por exemplo, por um conjunto de figura iguais.



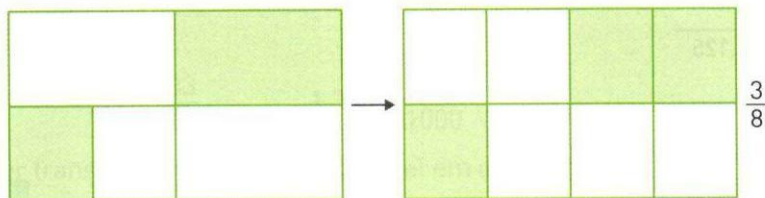
$\frac{3}{10}$ (três décimos)



$\frac{5}{18}$ (cinco dezoito avos)

Por vezes, a unidade não está dividida em partes iguais. Para indicar a fração que representa a parte colorida temos de imaginar ou dividir a figura em partes iguais.

Por exemplo:



Por exemplo:

De um bolo, a Inês ofereceu $\frac{5}{12}$ ao primo.

Qual é o significado desta expressão?

Significa que o bolo foi dividido em 12 partes iguais e que a Inês ofereceu cinco dessas partes ao primo.

8 Números racionais

Quando dizemos, por exemplo, “vou comprar meio quilo de nozes”, podemos escrever em linguagem matemática $\frac{1}{2}$ kg ou 0,5 kg.

$$\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0,5$$

- Uma fração representa um número racional.
- Um número escrito na forma decimal representa um número racional.
- Um número natural representa um número racional.

Todos os números que conheces são números racionais.

O conjunto $\mathbb{N} = \{\text{números naturais}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ está contido no conjunto dos números racionais.

O conjunto $\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ está contido no conjunto dos números racionais.

Por exemplo, na figura ao lado, todos os números nela representados são racionais.

Os números 0, 3 e 5 pertencem a $\mathbb{N}_0$.

Todo o número racional pode ser representado na forma de dízima finita ou infinita.

Por exemplo:

$$\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0,5 \quad \frac{1}{3} = 0,3333\dots$$

↑
↑
 Dízima finita Dízima infinita

Para saberes se um número representado por uma fração corresponde a uma dízima finita ou infinita, deves utilizar o algoritmo de divisão.

Por exemplo:

$$\frac{1}{8} = 1 : 8$$

$$\begin{array}{r} 1,000 \overline{) 8} \\ 20 \underline{) 0,125} \\ 40 \\ 0 \end{array}$$

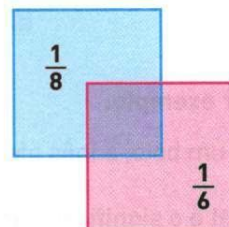
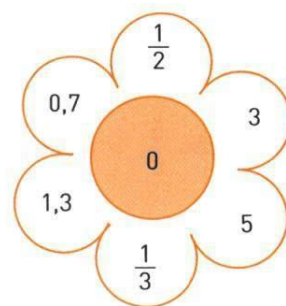
Obtiveste resto 0.

A dízima é finita.

$$\begin{array}{r} 1,000 \overline{) 6} \\ 40 \underline{) 0,166} \\ 40 \\ 4 \end{array}$$

Repara que não consegues obter resto 0 (o resto é, repetidamente, 4).

Logo, a dízima é infinita.

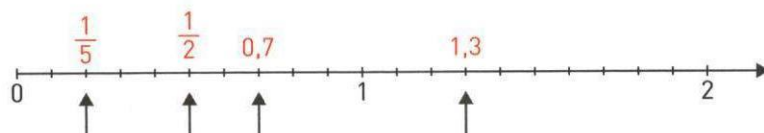
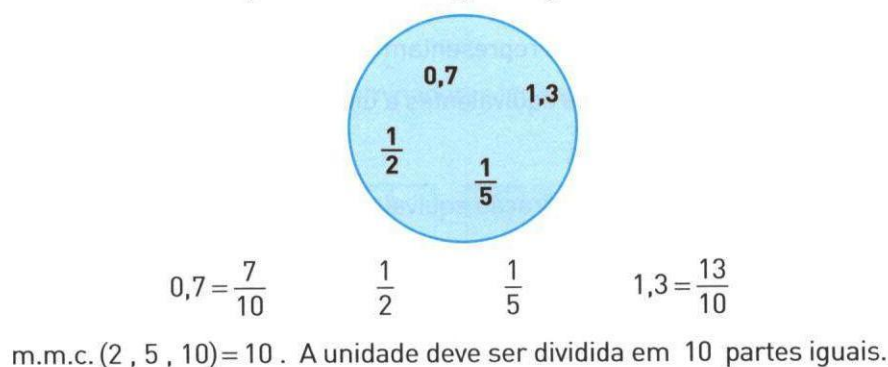


É muito importante que saibas representar números racionais na reta numérica.

Nesta representação é fundamental contares em quantas partes deves dividir a unidade.

Por exemplo:

Considera os números racionais representados na figura seguinte.



$1,3 = \frac{13}{10} \rightarrow$ **Fração imprópria** porque o numerador é maior do que o denominador [repara que toda a fração imprópria é maior do que a unidade].

São frações próprias, por exemplo, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ ou qualquer fração que represente um número inteiro. Neste

caso, por exemplo, $\frac{3}{3} = 1$ ou $\frac{8}{4} = 2$ ou $\frac{0}{3} = 0$.

As frações com denominador 10, 100, 1000, ... são **frações decimais**.

Deves saber transformar uma dízima finita em fração decimal.

Por exemplo:

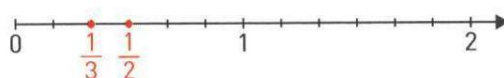
$$1,3 = \frac{13}{10} \qquad 1,33 = \frac{133}{100} \qquad 1,333 = \frac{1333}{1000}$$

Também deves saber transformar uma fração decimal em dízima finita.

Por exemplo:

$$\frac{13}{10} = 1,3 \qquad \frac{133}{100} = 1,33 \qquad \frac{1333}{1000} = 1,333$$

Por exemplo, para representares $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$ na reta numérica deves dividir a unidade em seis partes iguais, porque m.m.c. (2, 3) = 6.



9 Frações equivalentes. Simplificação de uma fração

Repara que, por exemplo, $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{6}$ representam o mesmo número $\left(\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0,5 \text{ e } \frac{3}{6} = 3 : 6 = 0,5\right)$.

Escreve-se: $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$.

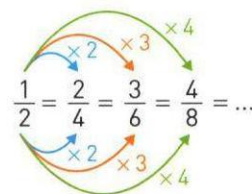
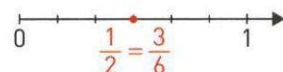
As frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{6}$ são equivalentes porque representam o mesmo número.

Podes escrever uma infinidade de frações equivalentes a uma dada fração.

Por exemplo:

Se te perguntarem como podes obter uma fração equivalente a uma fração dada debes responder da seguinte forma:

Multiplicando ou dividindo os dois termos de uma fração pelo mesmo número natural obtém-se uma fração equivalente à dada.



Por exemplo:

$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2} \quad \leftarrow \text{Obtiveste uma fração equivalente à dada com termos menores.}$$

$$\frac{8}{16} = \frac{16}{32} \quad \leftarrow \text{Obtiveste uma fração equivalente à dada com termos maiores.}$$

Quando obténs uma fração equivalente a uma fração dada com termos menores **simplificaste a fração**.

$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ e a fração $\frac{3}{4}$ não pode ser mais simplificada. $\frac{3}{4}$ é uma **fração irredutível**.

Uma fração irredutível é uma fração com termos menores do que os termos de outra que lhe seja equivalente.

Como $\frac{3}{4}$ é uma fração irredutível, m.d.c. (3, 4) = 1, ou seja, 3 e 4 são **números primos entre si**.

Para obteres uma fração irredutível à dada, podes utilizar os critérios de divisibilidade que já conheces ou o m.d.c. dos termos da fração.

Por exemplo:

$$\frac{48}{60} = \frac{24}{30} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

ou m.d.c. (48, 60) = 12, logo, $\frac{48}{60} = \frac{48 : 12}{60 : 12} = \frac{4}{5}$.

Dividendo	Divisor	Resto	C.A.
60	48	12	$\begin{array}{r} 60 \overline{) 48} \\ 12 \quad 1 \end{array}$
48	12	0	$\begin{array}{r} 48 \overline{) 12} \\ 00 \quad 4 \end{array}$

10 Comparação e ordenação de números racionais

Para comparares números racionais, deves observar os números com atenção.

Por exemplo:

$$\frac{7}{3} > 1 \text{ e } \frac{7}{8} < 1. \text{ Logo, } \frac{7}{3} > \frac{7}{8}$$

Lê-se: é maior do que

Por exemplo, as frações seguintes têm denominadores iguais.

Lê-se: é menor do que

$$2 < 3. \text{ Logo, } \frac{2}{5} < \frac{3}{5}$$



Por exemplo, as frações $\frac{5}{4}$ e $\frac{5}{3}$ têm numeradores iguais.

Imagina, por exemplo, a seguinte situação:



Numa mesa estão cinco pizzas que vão ser divididas por quatro pessoas.



Numa mesa estão cinco pizzas que vão ser divididas por três pessoas.

Em que mesa há mais fatias de pizza para cada pessoa?

Assim, $\frac{5}{3} > \frac{5}{4}$.

Por exemplo, as frações têm numeradores e denominadores diferentes.

Multiplicas os termos de cada fração pelo denominador da outra.

$$\frac{7}{8} = \frac{7 \times 9}{8 \times 9} = \frac{63}{72}$$

$$\frac{8}{9} = \frac{8 \times 8}{9 \times 8} = \frac{64}{72}$$

Como $63 < 64$, então $\frac{7}{8} < \frac{8}{9}$.

Para escreveres números racionais por ordem crescente ou ordem decrescente, podes, por exemplo, começar por representá-los na reta numérica.



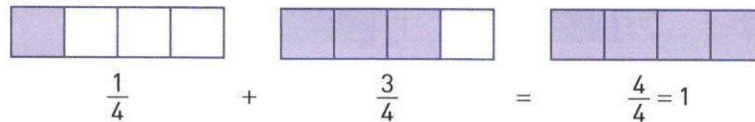
Logo, $\frac{1}{4} < \frac{1}{2} < 1 < \frac{9}{8}$ → os números estão escritos por ordem crescente.

11 Adição e subtração de números racionais

Para adicionares ou subtraíres números representados por uma fração, estes terão de ter o mesmo denominador.



Por exemplo:



$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Se a fração não tem o mesmo denominador, deves em primeiro lugar escrever frações equivalentes às dadas com igual denominador.

Por exemplo: $\frac{1}{24} + \frac{1}{8}$

Calcular o m.m.c. (24, 8).

m.m.c. (24, 8) = 24

$$\frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1}{24} + \frac{1 \times 3}{8 \times 3} = \frac{1}{24} + \frac{3}{24} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

ou

$$\frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1 \times 8 + 24 \times 1}{24 \times 8} = \frac{8 + 24}{192} = \frac{32}{192} = \frac{16}{96} = \frac{8}{48} = \frac{1}{6}$$

No final, deves apresentar sempre a resposta na forma de fração irredutível.

Por exemplo:

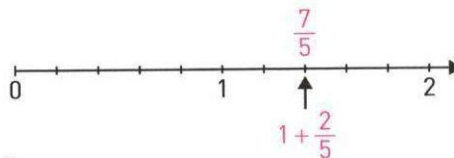
m.m.c. (2, 5, 10) = 10

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{1}{10} &= \frac{5}{10} - \frac{2}{10} + \frac{1}{10} = \\ &= \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

12 Numeral misto. Expressões numéricas

Uma fração imprópria é maior do que a unidade.

Por exemplo: $\frac{7}{5} > 1$



$$\frac{7}{5} = \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5} \quad \text{ou} \quad \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5} \quad \leftarrow \text{(lê-se: um e dois quintos)}$$

numeral misto

Para transformares uma fração imprópria em numeral misto, podes proceder da seguinte maneira:

$$\frac{13}{6} = \frac{12}{6} + \frac{1}{6} = 2 + \frac{1}{6} = 2\frac{1}{6}$$

ou:

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 6} \\ 1 \\ \hline 13 \\ 12 \\ \hline 1 \end{array} \quad \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$$

6 × 1 = 6
6 × 2 = 12
6 × 3 = 18
6 "cabe" duas vezes em 13.

A transformação de um numeral misto em fração é mais simples.

Fazes:

$$2\frac{3}{5} = \frac{2 \times 5 + 3}{5} = \frac{13}{5}$$

Para adicionares numerais mistos podes fazer:

$$2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = (2 + 1) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = 3 + \frac{1 \times 4 + 3 \times 1}{3 \times 4} = 3 + \frac{7}{12} = 3\frac{7}{12}$$

ou

$$2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{7}{3} + \frac{5}{4} = \frac{7 \times 4 + 3 \times 5}{3 \times 4} = \frac{28 + 15}{12} = \frac{43}{12}$$

$$\frac{43}{12} = \frac{36}{12} + \frac{7}{12} = 3\frac{7}{12}$$

Para subtraíres numerais mistos podes proceder como se segue:

$$2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4} = (2 - 1) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 + \frac{1}{12} = 1\frac{1}{12} \quad \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4 - 3}{12} = \frac{1}{12}\right)$$

ou

$$2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4} = \frac{7}{3} - \frac{5}{4} = \frac{7 \times 4 - 3 \times 5}{12} = \frac{28 - 15}{12} = \frac{13}{12} = \frac{12}{12} + \frac{1}{12} = 1\frac{1}{12}$$

13 Multiplicação e divisão de números racionais

Não faças confusão entre adição de números representados por frações e multiplicação de números representados por frações.

Recorda que para adicionar ou subtrair números representados por frações deves ter frações com o mesmo denominador.



Para multiplicar números representados por frações é mais simples. Basta multiplicar os numeradores e multiplicar os denominadores.



Por exemplo: $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{2 \times 3}{5 \times 8} = \frac{6}{40} = \frac{3}{20}$

Para dividires números representados por frações, precisas primeiro de aprender a escrever o inverso de um número.

Número	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{7}$	1
Inverso	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	7	1

Repara que o produto de um número pelo seu inverso é 1.

$$2 \times \frac{1}{2} = 1 \quad \frac{5}{3} \times \frac{3}{5} = 1 \quad \frac{1}{7} \times 7 = 1 \quad 1 \times 1 = 1$$

O único número que não tem inverso é o número zero.

Então: $\frac{2}{5} : \frac{3}{8} = \frac{2}{5} \times \frac{8}{3} = \frac{2 \times 8}{5 \times 3} = \frac{16}{15}$

Dividir um número por uma fração é o mesmo que multiplicar esse número pelo seu inverso.

É muito simples.

14 Expressões numéricas e problemas

Antes de efetuares os cálculos numa expressão numérica, observa-a com atenção.

Por exemplo:

Na expressão numérica $2 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{5} : \left(\frac{2}{3} + 1 \right)$ temos parênteses.

Efetua em primeiro lugar a operação dentro de parênteses.

$$2 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{5} : \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{3} \right) = 2 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{5} : \frac{5}{3}$$

Observa a expressão obtida e identifica as operações que nela aparecem (multiplicação, adição e divisão).

A seguir, vais efetuar a multiplicação.

$$2 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{5} : \frac{5}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{5}{3} \quad \left(2 \times \frac{1}{3} = \frac{2 \times 1}{3} = \frac{2}{3} \right)$$

Agora vais efetuar a divisão.

Recorda que dividir por $\frac{5}{3}$ é o mesmo que multiplicar por $\frac{3}{5}$.

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{3} + \frac{3}{25} \quad \left(\frac{1}{5} : \frac{5}{3} = \frac{1}{5} \times \frac{3}{5} \right)$$

No mesmo passo, poderias efetuar a multiplicação e a divisão, uma vez que a adição é a última operação a ser efetuada.

Agora efetua a adição. Precisas de escrever frações equivalentes com o mesmo denominador.

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{25} = \frac{50}{75} + \frac{9}{75} = \frac{59}{75}$$

(x25) (x3)

Outro exemplo:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} : \left(3 \times 0,2 + \frac{1}{2} \right) &= \frac{1}{2} : \left(3 \times \frac{2}{10} + \frac{1}{2} \right) = \\ &= \frac{1}{2} : \left(\frac{6}{10} + \frac{1}{2} \right) = \\ &= \frac{1}{2} : \left(\frac{6}{10} + \frac{5}{10} \right) = \\ &= \frac{1}{2} : \frac{11}{10} = \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{10}{11} = \\ &= \frac{10}{22} = \frac{5}{11} \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} : \left(3 \times 0,2 + \frac{1}{2} \right) &= \frac{1}{2} : \left(0,6 + \frac{1}{2} \right) = \\ &= \frac{1}{2} : (0,6 + 0,5) = \\ &= \frac{1}{2} : 1,1 = \\ &= \frac{1}{2} : \frac{11}{10} = \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{10}{11} = \\ &= \frac{10}{22} = \frac{5}{11} \end{aligned}$$

Problemas

- 1 O António comeu $\frac{1}{4}$ de um pacote de bolachas que *pesava* 200 g.

Que quantidade de bolachas comeu?

Vais calcular: $\frac{1}{4}$ **de** 200 g

$$\frac{1}{4} \times 200 = \frac{200}{4} = 50$$

Resposta: O António comeu 50 g de bolachas.

- 2 O António comeu $\frac{1}{3}$ de um pacote de bolachas.

Sabendo que o António comeu 20 g de bolachas, quanto *pesava* o pacote de bolachas?

Repara agora que $\frac{1}{3}$ **corresponde** a 20 g.

$$20 : \frac{1}{3} = 20 \times 3 = 60$$

Resposta: O pacote *pesava* 60 g.

- 3 O João tinha 200 balões.

Deu $\frac{1}{4}$ dos balões que tinha ao irmão e $\frac{2}{5}$ dos restantes à irmã. Com quantos balões ficou o João?

Repara que: $\frac{1}{4} \times 200$ Representa o **número** de balões que o João ofereceu ao irmão.

$1 - \frac{1}{4}$ Representa a **parte** dos balões restantes depois da oferta ao irmão.

$\frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)$ Representa a **parte** dos balões que o João ofereceu à irmã.

$$\bullet \frac{1}{4} \times 200 = \frac{200}{4} = 50$$

O João deu 50 balões ao irmão.

$$\bullet \frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{3}{10} \times 200 = \frac{600}{10} = 60$$

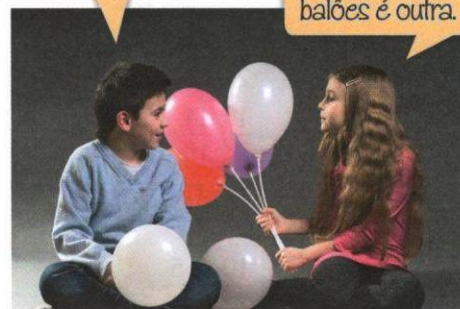
O João ofereceu 60 balões à irmã.

$$\bullet 200 - 50 - 60 = 90$$

Resposta: O João ainda ficou com 90 balões.

Não te esqueças que a parte dos balões é uma coisa...

... e o número de balões é outra.



15 Percentagens. Arredondamentos

Na figura ao lado, estão representados três círculos vermelhos e quatro círculos azuis.

A percentagem de círculos vermelhos relativamente ao número total de círculos é:

$$\frac{3}{7} \approx 0,428\,57$$

$$\frac{3}{7} \approx 42,857\%$$

ou 42,86%, arredondado às centésimas;

ou 42,9%, arredondado às décimas;

ou 43%, arredondado às unidades.

Por vezes, precisas de fazer aproximações por defeito ou por excesso.

Por exemplo, se para pintares uma parede precisas de 7,3 latas de tinta, precisas de comprar oito latas de tinta.



Se tens 16 pessoas para transportar em automóveis de cinco lugares, precisas de quatro automóveis.

$$\begin{array}{r} 16,0 \\ 5 \overline{) 10} \\ \underline{0} \end{array}$$



Uma percentagem pode ser apresentada por uma fração ou na forma decimal.

2%	5%	20%	80%
$\frac{2}{100}$	$\frac{5}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{80}{100}$
0,02	0,05	0,2	0,8

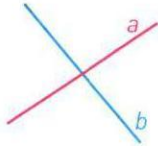
Para calculares 2% de 80 g, deves multiplicar 0,02 por 80.

Para calculares 20% de 80 g, deves multiplicar 0,2 por 80.

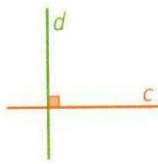
16 Paralelismo e perpendicularidade

1 Posição relativa de retas no plano

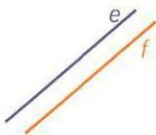
As retas a e b são concorrentes.



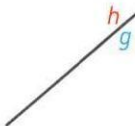
As retas c e d são concorrentes e perpendiculares.



As retas e e f são estritamente paralelas.



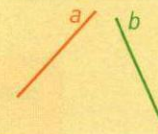
As retas g e h são coincidentes (todos os pontos de uma pertencem à outra).



As retas estritamente paralelas também se dizem paralelas quando não há possibilidade de interpretações erradas.

Repara que:

As retas a e b são concorrentes apesar de não ser visível na figura o ponto de interseção das retas.

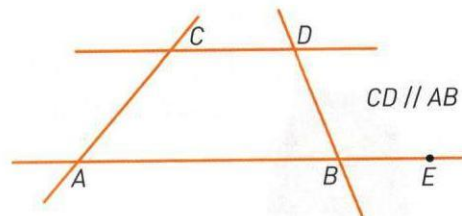


2 Posição relativa de semirretas no plano

- As semirretas $\overrightarrow{AB}$ e $\overrightarrow{DC}$ são inversamente paralelas e têm retas-suporte distintas.
- As semirretas $\overrightarrow{BA}$ e $\overrightarrow{BE}$ são inversamente paralelas e têm a mesma reta-suporte.

Repara que:

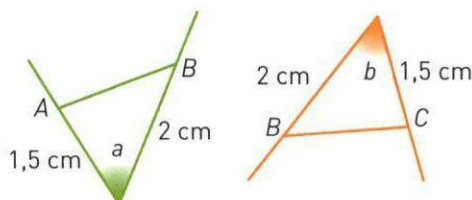
Com origem em A e com outras letras da figura, podes indicar as semirretas $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ e $\overrightarrow{AB}$ (apesar de a semirreta $\overrightarrow{AD}$ não estar desenhada na figura).



17 Ângulos. Soma de ângulos

1 Ângulos iguais

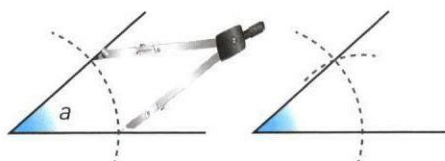
Observa o seguinte par de ângulos.



- Se $\overline{AB} = \overline{BC}$, os ângulos a e b são iguais.
- Se $\overline{AB} \neq \overline{BC}$, os ângulos a e b não são iguais.

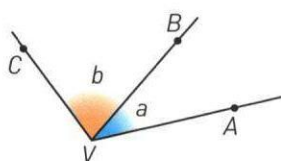
2 Transporte de um ângulo

Ao processo de desenhar um ângulo igual a um ângulo dado, utilizando régua e compasso, chama-se transporte de um ângulo.



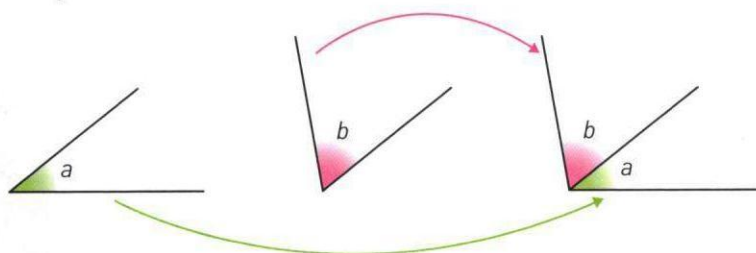
3 Ângulos adjacentes

Os ângulos a e b são adjacentes porque partilham o lado $\overrightarrow{VB}$ e nenhum deles está contido no outro.



3 Soma de ângulos

Para desenhares o ângulo soma de dois ângulos dados, transportas os dois ângulos dados de modo que fiquem adjacentes.



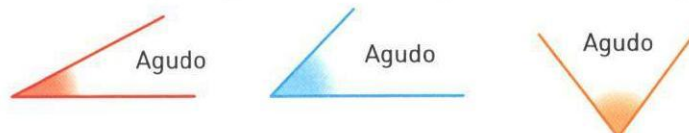
18 Classificação de ângulos

Os ângulos classificam-se de acordo com a sua amplitude.

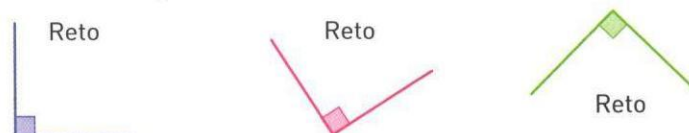
- A medida da amplitude de um **ângulo nulo** é 0° .



- A medida da amplitude de um **ângulo agudo** é maior do que 0° e menor do que 90° .



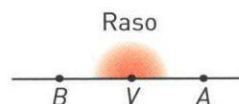
- A medida da amplitude de um **ângulo reto** é 90° .



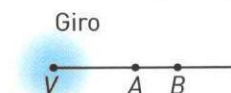
- A medida da amplitude de um **ângulo obtuso** é maior do que 90° e menor do que 180° .



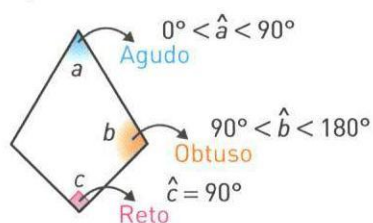
- A medida da amplitude de um **ângulo raso** é 180° .



- A medida da amplitude de um **ângulo giro** é 360° .

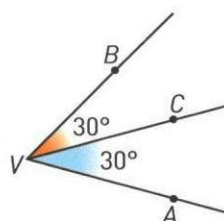


Por exemplo:



Sabes desenhar a bissetriz de um ângulo?

A bissetriz de um ângulo divide-o em dois ângulos iguais.



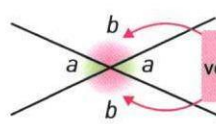
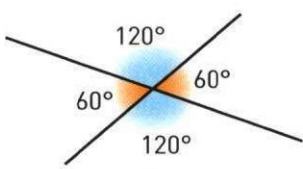
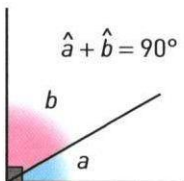
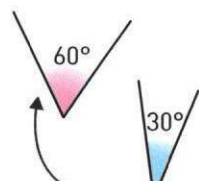
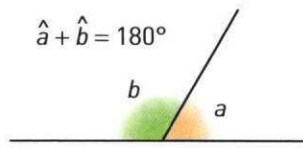
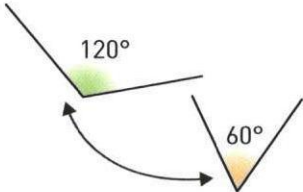
Deves saber utilizar o transferidor para medir a amplitude de um ângulo e desenhar um ângulo, dada uma amplitude.



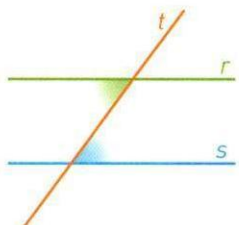
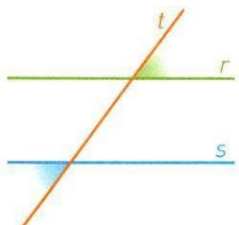
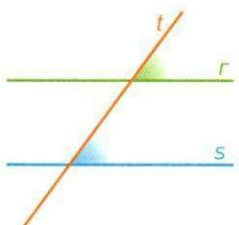
Deves saber desenhar a bissetriz de um ângulo utilizando o compasso e uma régua.



19 Pares de ângulos

Ângulos verticalmente opostos	 Ângulos verticalmente opostos Duas retas concorrentes formam dois pares de ângulos verticalmente opostos.	 Os ângulos verticalmente opostos são iguais.
Ângulos complementares	 $\hat{a} + \hat{b} = 90^\circ$ Se dividires um ângulo reto em dois, obténs um par de ângulos complementares.	 $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ Os ângulos são complementares.
Ângulos suplementares	 $\hat{a} + \hat{b} = 180^\circ$ Se dividires um ângulo raso em dois, obténs um par de ângulos suplementares.	 $120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$ Os ângulos são suplementares.

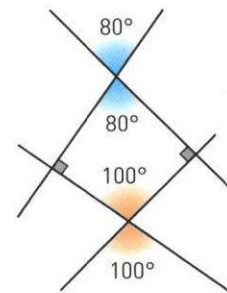
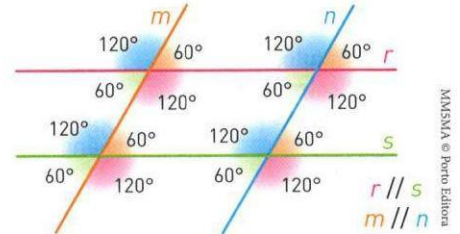
20 Ângulos determinados por uma secante em duas retas

Alternos internos  Um de cada lado da secante e ambos internos.	Alternos externos  Um de cada lado da secante e ambos externos.	Ângulos correspondentes  Ambos de um lado da secante, um interno e outro externo.
--	--	--

Os ângulos alternos internos, alternos externos e ângulos correspondentes são iguais se as retas r e s forem paralelas e são diferentes se as retas r e s não forem paralelas.

21 Ângulos de lados paralelos e ângulos de lados perpendiculares

- Se dois ângulos são agudos ou se dois ângulos são obtusos e têm os lados paralelos, são iguais.
- Se dois ângulos têm os dois lados paralelos dois a dois e um é agudo e outro obtuso, então são suplementares.
- Se dois ângulos são agudos ou se dois ângulos são obtusos e têm os lados perpendiculares, são iguais.
- Se dois ângulos têm os lados perpendiculares e um é agudo e o outro obtuso, então são suplementares.



22 Conversão de medidas de amplitude

1 Amplitude de um ângulo na forma incompleta

Por exemplo:

$$30,7^\circ = (30,7 \times 60)' = 1842'$$

$$12^\circ 13' 10'' = (12 \times 3600 + 13 \times 60 + 10)'' = 43\,990''$$

2 Amplitude de um ângulo na forma complexa

Por exemplo:

$$21\,763' = 6^\circ 2' 43''$$

$$\begin{array}{r} 21\,763'' \quad | \quad 60 \\ 3\,76 \quad 362' \\ 163 \\ 43'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 362'' \quad | \quad 60 \\ 02' \quad 6^\circ \end{array}$$

3 Adição ou subtração das amplitudes de ângulos escritos na forma complexa

Por exemplo:

$$180^\circ - 35^\circ 12' 37''$$

$$\begin{array}{r} 179^\circ \quad 59' \quad 60'' \\ - \quad 35^\circ \quad 12' \quad 37'' \\ \hline 144^\circ \quad 47' \quad 23'' \end{array}$$

23 Polígonos

Classificação de polígonos

Polígono								
Nome do polígono	Triângulo	Quadrilátero	Pentágono	Hexágono	Heptágono	Octógono	Eneágono	Decágono
Número de lados	3	4	5	6	7	8	9	10

Num polígono, o número de lados é igual ao número de ângulos e ao número de vértices.

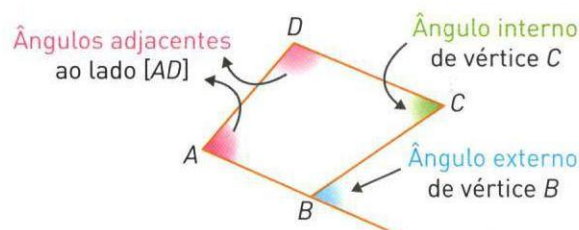
Por exemplo:



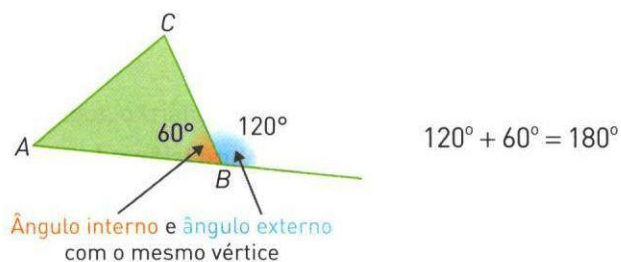
Num polígono, debes saber identificar:

- ângulo interno do polígono ou simplesmente ângulo do polígono;
- ângulo externo do polígono;
- ângulos adjacentes a um lado do polígono.

Por exemplo:



Repara que:

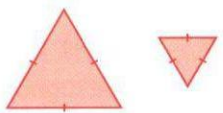
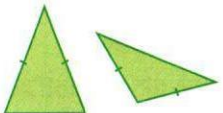


Num polígono, um ângulo interno e um ângulo externo com o mesmo vértice são suplementares.

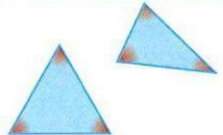
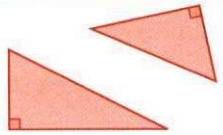
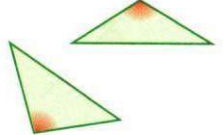
24 Triângulos. Soma dos ângulos internos de um triângulo

MMSMA © Porto Editora

Classificação de triângulos quanto aos lados:

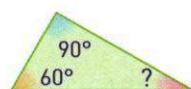
Triângulos equiláteros	Triângulos isósceles	Triângulos escalenos
 Um triângulo equilátero é um triângulo em que todos os lados têm o mesmo comprimento.	 Um triângulo isósceles é um triângulo em que pelo menos dois lados têm o mesmo comprimento.	 Um triângulo escaleno é um triângulo em que todos os lados têm comprimentos diferentes.

Classificação de triângulos quanto aos ângulos:

Triângulos acutângulos	Triângulos retângulos	Triângulos obtusângulos
 Um triângulo acutângulo é um triângulo que tem os três ângulos agudos.	 Um triângulo retângulo é um triângulo com um ângulo reto.	 Um triângulo obtusângulo é um triângulo com um ângulo obtuso.

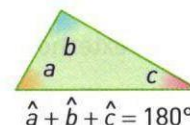
Em qualquer triângulo a soma dos ângulos internos é um ângulo raso.

Por exemplo:



$$? = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ$$

$$? = 30^\circ$$



$$\hat{a} + \hat{b} + \hat{c} = 180^\circ$$

25 Triângulos. Ângulos externos

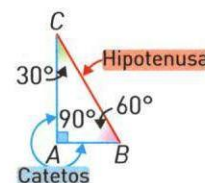
- 1 Um triângulo obtusângulo tem dois ângulos agudos.

Por exemplo:



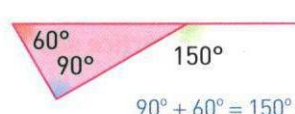
- 2 Um triângulo retângulo tem dois ângulos agudos.

Por exemplo:



- 3 Um ângulo externo de um triângulo é igual à soma das amplitudes dos ângulos internos não adjacentes.

Por exemplo:



- 4 Num triângulo, a soma dos três ângulos externos com vértices distintos é um ângulo giro.

Por exemplo:



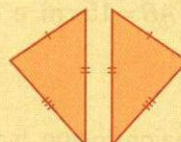
26 Construção de triângulos. Critérios de igualdade de triângulos

Sabes construir triângulos?

1 Conhecendo as medidas dos comprimentos dos três lados?

Critério LLL (Lado, Lado, Lado)

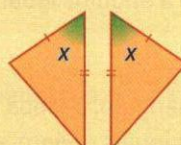
Dois triângulos são iguais quando têm, de um para outro, os três lados iguais.



2 Conhecendo a medida da amplitude de um ângulo e as medidas dos comprimentos dos lados que o formam?

Critério LAL (Lado, Ângulo, Lado)

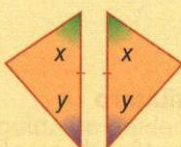
Dois triângulos são iguais quando têm, de um para outro, dois lados iguais e os ângulos por eles formado com a mesma amplitude.



3 Conhecendo a medida do comprimento de um lado e as medidas das amplitudes dos ângulos adjacentes a esse lado?

Critério ALA (Ângulo, Lado, Ângulo)

Dois triângulos são iguais quando têm, de um para outro, um lado igual e os ângulos adjacentes a esse lado com a mesma amplitude.



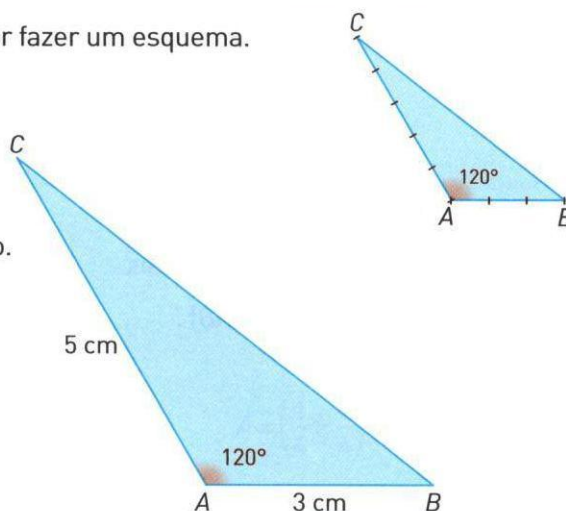
Para construíres um triângulo, começa por fazer um esquema.

Por exemplo:

$$\overline{AB} = 3 \text{ cm} ; \overline{AC} = 5 \text{ cm}$$

$$\widehat{BAC} = 120^\circ$$

Só depois desenhavas, com rigor, o triângulo.



27 Relações entre elementos de um triângulo

1 Desigualdade triangular

Repara que $\overline{AB} < \overline{BC} + \overline{AC}$ e $\overline{AB} > \overline{AC} - \overline{BC}$.

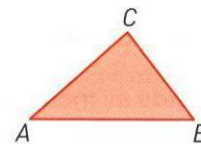
Se são dados dois lados de um triângulo, como podes saber entre que valores varia o terceiro lado?

Por exemplo, $\overline{AB} = 15 \text{ cm}$ e $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$. E $\overline{AC}$?

$$15 + 10 = 20$$

$$15 - 10 = 5$$

Logo, $\overline{AC}$ é maior do que 5 cm e menor do que 20 cm.

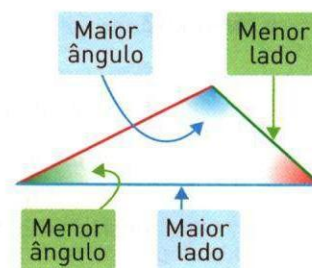


MM&MA © Porto Editora

2 Relação entre lados e ângulos de triângulos iguais

Em triângulos iguais, a lados iguais opõem-se ângulos iguais e a ângulos iguais opõem-se lados iguais.

Num triângulo, a lados iguais opõem-se ângulos iguais e a ângulos iguais opõem-se lados iguais.



Também se verifica que, num triângulo:

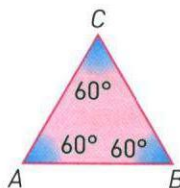
- ao maior lado opõe-se o maior ângulo e ao maior ângulo opõe-se o maior lado;
- ao menor lado opõe-se o menor ângulo e ao menor ângulo opõe-se o menor lado.

Por exemplo:

Triângulo equilátero

Os três ângulos têm de amplitude 60° .

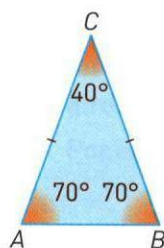
Os três lados são iguais.



Triângulo isósceles

Tem dois lados iguais e dois ângulos iguais.

O lado de menor comprimento é $[AB]$.



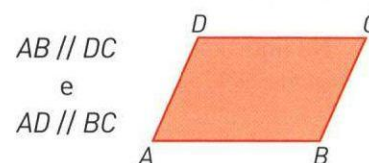
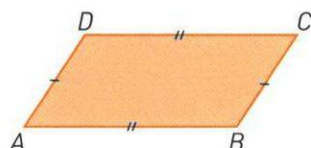
28 Paralelogramos

Propriedades dos paralelogramos

Um paralelogramo é um quadrilátero com os lados opostos paralelos.

Propriedades

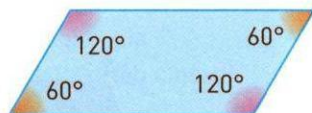
- 1 Os lados opostos de um paralelogramo são iguais.



Por exemplo, se $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$, então $\overline{CD} = 4 \text{ cm}$. Se $\overline{BC} = 2 \text{ cm}$, então $\overline{AD} = 2 \text{ cm}$.

- 2 Os ângulos opostos de um paralelogramo são iguais.

Por exemplo:



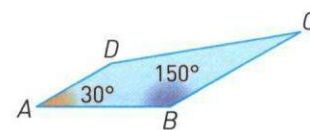
- 3 Num paralelogramo os ângulos adjacentes a um lado são suplementares.

Por exemplo:



$$150^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

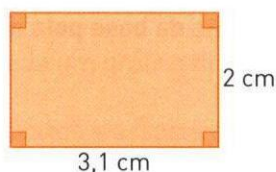
Repara que, na figura ao lado, os ângulos adjacentes ao lado $[AB]$ são suplementares e, no entanto, não se trata de um paralelogramo.



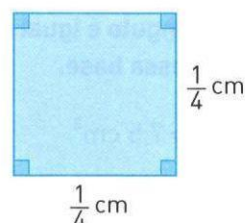
29 Área de um retângulo

- Fixada uma unidade de comprimento, a medida da área de um retângulo, em unidades quadradas, é igual ao produto das medidas dos comprimentos de dois lados consecutivos.
- Como um quadrado é um retângulo cujas medidas dos lados consecutivos são iguais, a área do quadrado determina-se do mesmo modo que a área de um retângulo.
- Duas figuras planas são equivalentes quando têm a mesma área.

Por exemplo:



$$A = (3,1 \times 2) \text{ cm}^2 = 6,2 \text{ cm}^2$$



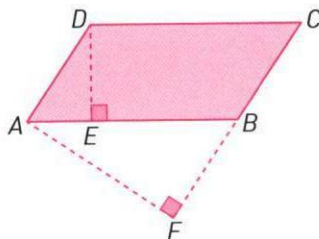
$$A = \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) \text{ cm}^2 = \frac{1}{16} \text{ cm}^2$$

Neste exemplo, o retângulo e o quadrado não são **figuras equivalentes** porque não têm a mesma área.

30 Alturas de um paralelogramo. Área de um paralelogramo

1 Um paralelogramo tem duas alturas.

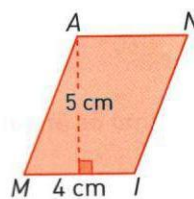
Na figura seguinte, $[ABCD]$ é um paralelogramo.



- $[DE]$ é a altura relativa à base $[AB]$ ou $[CD]$.
- $[AF]$ é a altura relativa à base $[BC]$ ou $[AD]$.

2 A área do paralelogramo é igual ao produto do comprimento da base pela medida da altura relativa a essa base.

A área do paralelogramo $[MINA]$ é $(4 \times 5) \text{ cm}^2 = 20 \text{ cm}^2$.

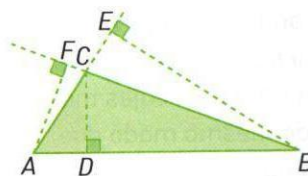


31 Alturas de um triângulo. Área de um triângulo

1 Um triângulo tem três bases e três alturas.

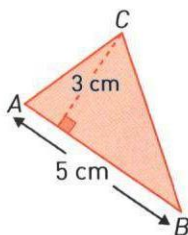
$[ABC]$ é um triângulo.

- $[CD]$ é a altura relativa à base $[AB]$.
- $[BE]$ é a altura relativa à base $[AC]$.
- $[AF]$ é a altura relativa à base $[BC]$.



2 A área de um triângulo é igual a metade do produto de comprimento da base pela medida da altura relativa a essa base.

$$\text{Área} = \frac{5 \times 3}{2} \text{ cm}^2 = 7,5 \text{ cm}^2$$



32 Tabelas de frequências absolutas e relativas

Exemplo 32.1

A **frequência absoluta** de uma categoria (ou classe) de determinado conjunto de dados é o número de dados que pertencem a essa categoria (ou classe).

A **frequência relativa** de uma categoria (ou classe) de determinado conjunto de dados é o quociente entre a frequência absoluta dessa categoria (ou classe) e o número total de dados.

Tabela de frequências

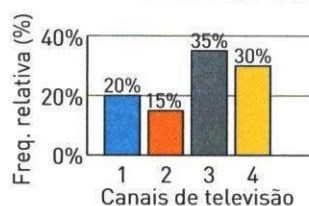
Número de peças de fruta	Frequência absoluta	Frequência relativa		
		Fração	Dízima	Porcentagem
0	3	$\frac{3}{25}$	0,12	12%
1	6	$\frac{6}{25}$	0,24	24%
2	8	$\frac{8}{25}$	0,32	32%
3	5	$\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$	0,20	20%
4	3	$\frac{3}{25}$	0,12	12%
Total	25	1	1	100%

33 Gráfico de barras

Os dados são representados através de barras horizontais ou verticais de comprimento correspondente à frequência.

Por exemplo:

Audiências dos 4 canais (às 20:00)



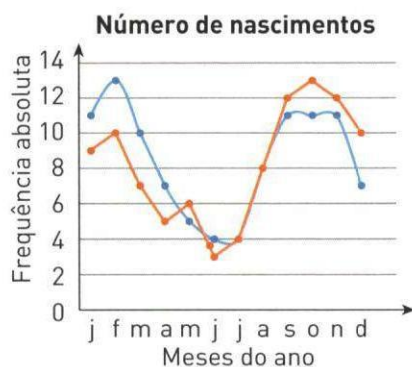
Na construção de um gráfico de barras deve:

1. desenhar os eixos e associar a legenda respetiva;
2. desenhar as barras, horizontais ou verticais, correspondentes às frequências que correspondem. As barras devem ter a mesma largura e o espaçamento entre elas deve ser igual;
3. dar um título adequado ao gráfico.

34 Referencial cartesiano. Gráficos de linha

Os dados são representados por pontos e os segmentos de retas que se obtêm unindo esses pontos evidenciam a evolução ao longo do tempo.

Por exemplo:



Na construção de um gráfico de linha, debes:

1. desenhar os eixos coordenados e associar a legenda respetiva;
2. assinalar os pontos que correspondem aos dados;
3. unir sequencialmente os pontos por segmentos de reta;
4. dar um título adequado ao gráfico.

35 Média de um conjunto de dados

Sabes determinar a média de um dado conjunto de dados?

Por exemplo:

O Quim é o guarda-redes do clube X.

Nas dez primeiras jornadas, o Quim sofreu os seguintes golos:

1	0	4	5	2	1	1	0	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Qual foi a média do número de golos sofridos pelo Quim, por jogo, nas dez primeiras jornadas?

Soma = $1 + 0 + 4 + 5 + 2 + 1 + 1 + 0 + 3 + 1 = 18$

A média é $18 : 10 = 1,8$.

A média de golos sofridos pelo Quim foi de 1,8 por jogo.

A média pode ser ou não um número inteiro, mesmo sendo os dados números inteiros.



e-Manual Premium

Simples. Completo. Sempre disponível.



com o **pen drive**
DISPENSA LIGAÇÃO À INTERNET



com a **app EV e-Manuais**



em **escolavirtual.pt**

O seu manual e recursos em qualquer dispositivo.

Aceda ainda a outros recursos gratuitamente em **e^v escola virtual**.

Exemplar do Professor Amostra não comercializável

 **Porto
Editora**

ISBN 978-972-0-84442-2 1 0

9 789720 844422
84442.10

Para evitar o seu extravio, este Máximo do Aluno está integrado, na versão do aluno,
no Caderno de Fichas.

