

## Matérias

Aritmética. Equação da reta no plano.

### Técnicas de Cálculo

1. Resolver as operações.

- |                               |                             |                                |                               |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <i>(a)</i> $12.25 - 9.373$    | <i>(b)</i> $0.12 - 21.11$   | <i>(c)</i> $13.2 - 15.4$       | <i>(d)</i> $9.91 + 0.01$      |
| <i>(e)</i> $8.02 \times 1.56$ | <i>(f)</i> $212 \times 1.5$ | <i>(g)</i> $0.31 \times (-47)$ | <i>(h)</i> $-0.31 \times 100$ |
| <i>(i)</i> $25 \div 4$        | <i>(j)</i> $1415 \div 13$   | <i>(k)</i> $14152 \div 13$     | <i>(l)</i> $22 \div 23$       |

2. Obter aproximações com erro inferior a uma milésima para cada uma das divisões.

- |                          |                           |                             |                         |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| <i>(a)</i> $3.25 \div 3$ | <i>(b)</i> $666 \div 233$ | <i>(c)</i> $72.4 \div 7.24$ | <i>(d)</i> $11 \div 12$ |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|

3. Usar um esquema de divisão para representar a resolução do seguinte problema, nomeando cada número envolvido e atribuindo-lhe unidades. Numa box de Fórmula 1, existem 12 mecânicos para supervisionar as 4 rodas do carro. Quantos mecânicos são responsáveis por cada roda?

4. Obter aproximações com erro inferior a uma centésima para cada uma das divisões. Indicar as unidades do dividendo, divisor e cociente.

- |                         |                    |                           |                |
|-------------------------|--------------------|---------------------------|----------------|
| <i>(a)</i> $y = 37$ km  | $x = 1.5$ horas    | <i>(b)</i> $y = 2.25$ €   | $x = 1.25$ kg  |
| <i>(c)</i> $y = 0.27$ g | $x = 0.35$ g       | <i>(d)</i> $y = 12$ €     | $x = 3$ km     |
| <i>(e)</i> $y = 30$ m   | $x = 1.5$ segundos | <i>(f)</i> $y = 24$ horas | $x = 40075$ km |

5. Marcar os pontos no plano cartesiano.

- |                     |                       |                                |                                |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>(a)</i> $(2, 2)$ | <i>(b)</i> $(-2, -2)$ | <i>(c)</i> $(-2, \frac{6}{5})$ | <i>(d)</i> $(\frac{2}{3}, -2)$ |
| <i>(e)</i> $(0, 1)$ | <i>(f)</i> $(1, 0)$   | <i>(g)</i> $(0, 0)$            | <i>(h)</i> $(1/2, -1/3)$       |

6. Indicar as coordenadas dos pontos do plano marcados na figura 1.

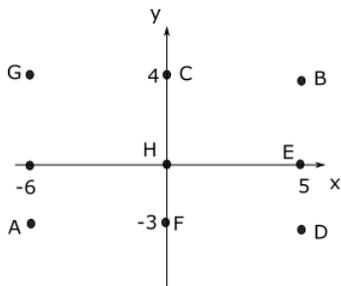


Figura 1:

7. Escrever as equações das rectas definidas pelos pontos e esboçar os seus gráficos.

(a)  $(1, 3), (4, \frac{6}{7})$     (b)  $(1, -3), (3, 2)$     (c)  $(\frac{2}{3}, \frac{2}{5}), (-1, -1)$     (d)  $(0, \frac{5}{2}), (0, 4)$     (e)  $(\frac{6}{5}, 3), (-2, 3)$

8. Escrever as equações das rectas que cumpram as condições indicadas e esboçar os seus gráficos.

- (a) Não contém o ponto  $(-1, 2)$ .
- (b) Tem declive  $m = -3/5$  e contém o ponto  $(-2, -2)$ .
- (c) Contém o ponto  $(-3/2, 1/7)$  e é paralela à recta  $y = 2x - 3$ .
- (d) Contém o ponto  $(-3/2, 1/7)$  e é perpendicular à recta  $y = 2x - 3$ .
- (e) Tem a equação  $y = 4x + b$  e contém o ponto  $(1, 2)$ .

9. Sem determinar a equação das recta definida pelos pontos indicados, calcular a coordenada  $y$  do ponto da reta com a abcissa  $x$  indicada.

(a)  $(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}), (\frac{5}{3}, \frac{1}{8}), x = 2$     (b)  $(-\frac{3}{7}, \frac{1}{8}), (1, 7), x = -\frac{1}{3}$     (c)  $(1, 2), (3, 4), x = 3$

**Problemas**

10. A figura 2 representa dois segmentos de reta, com medidas  $D$  e  $d$ .

- (a)  $D \div d \approx$  ?
- (b)  $\frac{d}{D} \approx$  ?

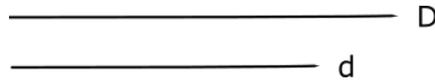


Figura 2:

11. Indicar, sem resolver, as expressões matemáticas que resolvem os problemas

- (a) Uma torneira debita 5 litros de água a cada 3 minutos. Qual é o caudal da torneira em litros por minuto? Solução:  $5 \div 3$  *litros/minuto*.
- (b) Uma torneira debita 5 litros de água a cada 3 minutos. Qual é o caudal da torneira em metros cúbicos por hora?
- (c) Uma torneira debita 5 litros de água a cada 3 minutos. Quantas horas leva a debitar 1 litro?
- (d) Um automóvel desloca-se a  $45 \text{ km/hora}$ . Em quanto tempo percorre  $1 \text{ km}$ ?
- (e) A Terra tem um raio de aproximadamente  $6378 \text{ km}$ . Qual a velocidade de rotação de um ponto situado no Equador?

12. Para cada equação  $y = mx + b$ , indicar as unidades do declive  $m$  e da ordenada na origem  $b$ . Escrever o enunciado de um problema cuja resposta seja a equação indicada.

- (a)  $y = 2x - 1$ , y: euros, x: gramas
- (b)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ , y: quilómetros, x: minutos
- (c)  $y = -8x + 2$ , y: graus Celsius, x: dias

13. Mostrar que a soma, diferença, produto e divisão de dois números racionais têm como resultado números racionais.
14. Mostrar que a soma, diferença, produto e divisão de dois números irracionais não resultam, obrigatoriamente, em números irracionais.
15. Determinar um número racional e um número irracional no intervalo  $(4.5, 5)$ .
16. Um copo de vidro de forma cilíndrica, com  $2\text{ cm}$  de raio, contém água. Em duas horas o nível da água baixa  $1\text{ mm}$ , por evaporação. Calcular a taxa de evaporação da água em gramas por hora.
17. Inicialmente, um círculo tem um raio de  $1\text{ m}$ . De seguida, o raio aumenta à taxa constante de um metro por cada dois minutos. Determinar a taxa de variação da área do círculo por minuto.
18. Uma corda tem um comprimento de  $25\text{ m}$ . Expressar este comprimento em  
 (a)  $dm$     (b)  $cm$     (c)  $mm$     (d)  $dam$  (decâmetro)    (e)  $hm$  (hectómetro)
19. Uma torneira enche um tanque de  $2\text{ m}^3$  em 2 horas, enquanto outra leva 3 horas para o mesmo efeito. Se as duas torneiras forem abertas simultaneamente, qual o tempo necessário para encher o tanque? Qual a resposta ao problema se o tanque tiver  $4\text{ m}^3$  de capacidade, em vez de  $2\text{ m}^3$ , mantendo-se os tempos que as torneiras levam a enchê-lo?
20. Um produto tem um custo de produção de  $P$  euros. Até ficar disponível para ser adquirido pelo consumidor, o produto passa por três intermediários que agravam o custo  $P$  sucessivamente, em 6%, 4% e 9%. (a) Qual o preço de venda do produto ao consumidor? (b) Que percentagem  $x\%$  de agravamento do custo, igual para os três intermediários, conduz ao mesmo preço final?
21. O lucro anual de uma empresa aumentou 1.8% no ano de 2016, relativamente ao ano de 2015. O lucro em 2016 foi de 20715€. Qual foi o lucro em 2015?
22. Um veículo de testes desloca-se à velocidade constante de  $100\text{ km/h}$ , e tem neste regime, um consumo de  $h(t) = 12t + 0.4$  litros de combustível, sendo  $t$  o número de horas de duração do teste. O custo, em euros, de  $x$  litros de combustível é dado por  $g(x) = 3x + 1.7$ .  
 (a) Quais os significados dos offsets 0.4 e 1.7 nas duas expressões?  
 (b) Apresentar a expressão analítica da função  $c(t)$ , que permite obter o custo do combustível de um teste com a duração de  $t$  horas.
23. 48 funcionários produzem a quantidade  $A$  de um produto em 42 dias. Qual a quantidade de produto produzida em 28 dias? Escrever uma fórmula que relacione a quantidade de produto  $y$  com o número  $x$  de dias de trabalho.
24. Qual o alongamento que sofre um fio elástico com o comprimento de  $50\text{ cm}$  se for enrolado em volta de um tubo cuja secção circular é de  $315\text{ cm}^2$ ? Melhora a clareza deste enunciado.
25. Uma barra de ferro deveria ter o comprimento de  $125\text{ mm}$ , mas depois de produzida verificou-se ter o comprimento de  $125.3\text{ mm}$ . Qual o erro percentual do comprimento da barra produzida?

### Linguagem

26. Formalizar em linguagem matemática as expressões.
- (a) 36 é igual à soma de um certo número com o seu quadrado.
- (b) A terça parte de um número adicionada à quinta parte de outro número é maior ou igual ao primeiro número.
- (c) A média aritmética dos números  $u, v, w, x$  é igual a zero.
- (d)  $x$  é um número par.

- (e)  $2/3$  de  $4/9$ .
- (f) O inverso de  $4/9$ .
- (g) A média dos números  $x$  e  $y$ .
- (h) O módulo da soma de dois números é menor ou igual à soma dos módulos desses números (desigualdade triangular).
- (i) A distância na reta real entre os números  $x$  e  $3$  é igual a  $2$ .
- (j) A distância na reta real entre os números  $x$  e  $-3$  é igual a  $2$ .

27. Para cada um dos itens seguintes, escrever uma expressão, ou fazer um esboço, que permita indicar o significado da expressão correspondente.

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Cociente                          | 14. Ordenada de um ponto no plano                  |
| 2. Resto                             | 15. Referencial cartesiano bidimensional           |
| 3. Divisor                           | 16. Taxa de variação constante                     |
| 4. Dividendo                         | 17. Número racional                                |
| 5. Parcela                           | 18. Número irracional                              |
| 6. Fator                             | 19. Fração numérica                                |
| 7. Subtrator                         | 20. Parte decimal de um número                     |
| 8. Diferença                         | 21. Dízima   |
| 9. Produto                           | 22. Uma centésima parte                            |
| 10. Soma                             | 23. Uma décima de milésima                         |
| 11. Declive de uma reta              | 24. Décima milésima                                |
| 12. Coordenadas de um ponto no plano | 25. Ordenada na origem de uma reta                 |
| 13. Abscissa de um ponto no plano    | 26. Referencial cartesiano bidimensional ortogonal |

Exemplos de resolução.

$\begin{array}{r} 12 \overline{) 5} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$ <p>1. Cociente</p>	$\frac{12 \text{ metros}}{5 \text{ segundos}} = 2.4 \text{ metros/segundo}$ <p>16. Taxa de variação constante</p>
---	---

Figura 3: \*

### Pergunta Dourada

Alguém escolhe uma letra de entre as 26 letras possíveis do alfabeto. Qual o menor número de perguntas com respostas do tipo sim/não que podemos fazer à pessoa, que nos permite sempre saber qual a letra escolhida?