



1) Na frutaria Pomar Verde, cada quilograma de cerejas do Fundão custa 2,5€.

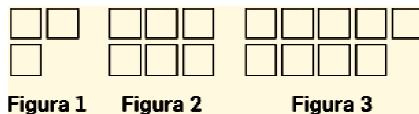


- No enunciado são referidas duas variáveis, a quantidade (em kg) e o preço a pagar (em €). Indica qual das variáveis é dependente e qual é independente.
- A correspondência entre cada quantidade comprada e o respetivo preço é uma função. Justifica.
- Completa a tabela:

$x$	Quantidade (kg)	1	2		
$y$	Preço a pagar (€)			10	25

- Verifica se a razão entre o preço a pagar e o número de quilogramas de cerejas se mantém constante.
- O que podemos afirmar acerca da relação entre a quantidade de fruta comprada e o preço a pagar?
- Escreve uma expressão algébrica que relaciona as duas variáveis.
- Seja  $f$  a função cuja expressão analítica encontraste na alínea anterior. Representa  $f$  por meio de um gráfico.

2) Observa a sequência de figuras.

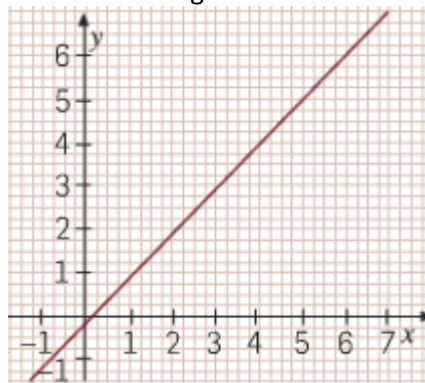


A tabela seguinte relaciona o número da figura com o número de quadrados necessários à sua construção. Observa:

Número da figura	1	2	3	...
Número de quadrados	3	6	9	...

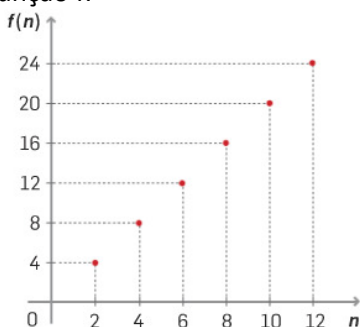
- Constrói a próxima figura.
- Verifica se o número de quadrados é diretamente proporcional ao número de cada figura. Em caso afirmativo, indica a constante de proporcionalidade.
- Escreve a expressão analítica da função  $f$  que faz corresponder o número da figura ( $n$ ) ao número de quadrados da figura.
- Será que o ponto de coordenadas (7, 25) pertence ao gráfico da função  $f$ ? Explica porquê.

3) Observa o gráfico da função  $g$  representado no seguinte referencial cartesiano.



- A função  $g$  é uma função de proporcionalidade direta. Justifica e indica a constante de proporcionalidade.
- Escreve a expressão algébrica da função  $g$ .

4) Observa a representação gráfica da função  $f$ .



a) Completa:

$f(6) = \underline{\quad}$

$f(\underline{\quad}) = 20$

$f(12) = \underline{\quad}$

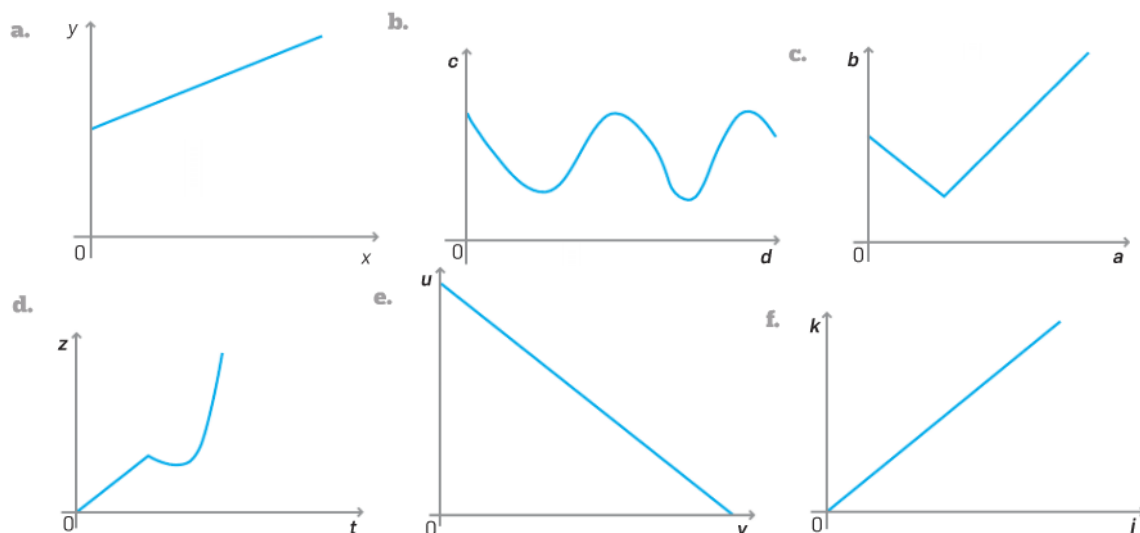
$f(\underline{\quad}) = 16$

b) Indica o domínio e o contradomínio da função  $f$ .

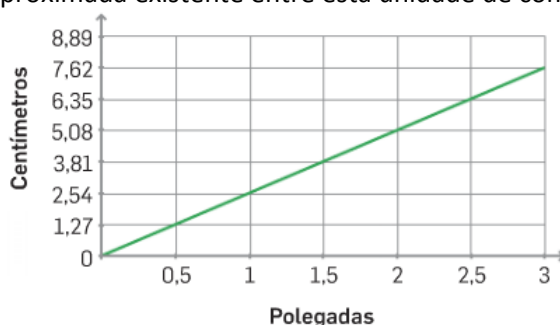
c) Exprime a função por meio de uma expressão analítica, justificando o teu raciocínio.

d) Será  $f$  uma função de proporcionalidade direta? Justifica e, em caso afirmativo, indica a constante de proporcionalidade.

5) Observa os seguintes gráficos e indica, justificando, se representam situações de proporcionalidade direta.



6) Por vezes, o comprimento da diagonal do ecrã de um televisor é indicado em polegadas. No gráfico que se segue, podes ver a relação aproximada existente entre esta unidade de comprimento e o centímetro.



a) A relação entre o comprimento da diagonal do ecrã de um televisor em polegadas e o seu comprimento em centímetros é uma função. Porquê?

b) Será que o ponto de coordenadas  $(4; 10,16)$  pertence ao gráfico da função? Justifica.

c) Será que o ponto de coordenadas  $(3,5; 7,62)$  pertence ao gráfico da função? Justifica.

d) A função representada no gráfico é uma função de proporcionalidade direta? Explica a tua resposta.

e) Qual das quatro igualdades que se seguem permite calcular a diagonal do ecrã de um televisor, em centímetros ( $c$ ), dado o seu comprimento em polegadas ( $p$ )?

f) Escolhe a opção correta. Justifica a tua resposta.

(A)  $c = 1,27 p$

(B)  $c = 2,54 p$

(C)  $c = \frac{1}{1,27} p$

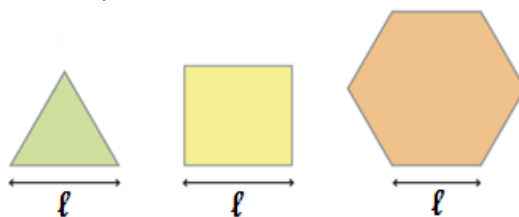
(D)  $c = \frac{1}{2,54} p$

- 7) Seja  $g$  uma função de proporcionalidade direta em que a constante de proporcionalidade é 3,8.
- Calcula  $f(5)$ .
  - Qual é o objeto que, por  $g$ , tem imagem 38?
  - Representa graficamente a função  $g$  e identifica as características do gráfico que permitem afirmar que se trata de um gráfico de proporcionalidade direta.

- 8) Seja  $f$  uma função de proporcionalidade direta e  $\frac{3}{4}$  a respetiva constante de proporcionalidade.

- Escreva a expressão algébrica que define a função  $f$ .
- Calcula  $f\left(\frac{4}{3}\right)$  e  $f(-5)$ .
- Determina  $x$  de tal forma que  $f(x) = 12$ .
- Representa graficamente a função.

- 9) Observa as seguintes figuras, onde  $\ell$  representa a medida do lado de cada um dos polígonos regulares.



- Escreve uma expressão analítica da função  $f$  que relaciona o perímetro e o comprimento do triângulo, da função  $g$  que relaciona o perímetro e o comprimento do quadrado e da função  $h$  que relaciona o perímetro e o comprimento do pentágono.
  - Considerando que o domínio das três funções é  $D = \{1, 2, 3, 4\}$ , representa as funções definidas na alínea anterior num único referencial (usa uma cor para cada função).
  - As funções  $f$ ,  $g$  e  $h$  são funções de proporcionalidade direta. Porquê?
- 10) A função  $g$  relaciona o comprimento do lado do triângulo equilátero e o seu perímetro.
- A função  $g$  é uma função de proporcionalidade directa? Justifica.
  - Completa:
    - $g(3) = \underline{\hspace{2cm}}$
    - $g(\underline{\hspace{2cm}}) = 18,3$
  - Em cada uma das igualdades anteriores indica qual é o objecto e qual a respectiva imagem. Explica o significado de cada um destes valores neste contexto.
  - Escreve uma expressão algébrica que represente a função  $g$ .

- 11) O João pretende averiguar a relação que existe entre o comprimento do lado do quadrado, qualquer que seja o seu valor, e o seu perímetro.

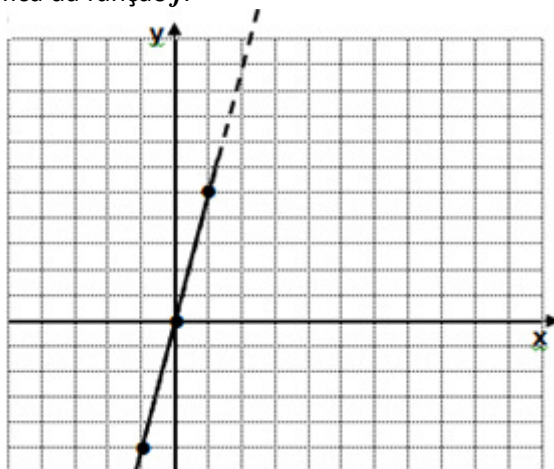
- Determina os perímetros dos quadrados cujos lados têm os seguintes comprimentos: 2 cm, 3 cm, 4 cm e 5 cm.
- Constrói um referencial cartesiano, em que, o eixo das abcissas representa o comprimento do lado do quadrado e o eixo das ordenadas representa o perímetro desse quadrado.
- Determina o perímetro de um quadrado cujo lado mede 2,34 cm.
- Determina quanto mede o lado de um quadrado cujo perímetro é 15,52 cm.
- Completa a tabela com os valores em falta:

$x$	0,5	1	2	2,34		
$y$			8		15,52	26

- Verifica-se que o perímetro do quadrado é directamente proporcional ao seu lado. Explica porquê e indica a constante de proporcionalidade e o seu significado geométrico.
- Escreve a expressão algébrica que representa essa relação de proporcionalidade.

- 12) A função  $P$  relaciona o comprimento do lado de um hexágono regular com o seu perímetro.
- A função  $P$  é uma função de proporcionalidade direta? Justifica.
  - Completa:  
 $P(2) = \underline{\hspace{2cm}}$   $P(\underline{\hspace{2cm}}) = 7,2$
  - Para cada uma das igualdades anteriores, indica qual é o objeto e a respetiva imagem. Explica o significado de cada um desses valores neste contexto.
  - Escreve uma expressão algébrica que representa a função  $P$ .

13) Observa a representação gráfica da função  $j$ :



- Qual é a imagem de 1?
- Indica  $j(-1)$ .
- Qual é a imagem de 0?
- Representa a função nesta tabela.

$x$					
$y$					

- Qual é a expressão analítica desta função?
- Qual é o objecto cuja imagem é 10?

14) A representação gráfica de uma função  $f$  é uma reta que passa pela origem do referencial e pelo ponto de coordenadas  $(1, 10)$ . Indica uma expressão algébrica da função  $f$ .

15) Considera as funções seguintes, definidas em linguagem corrente.

- Função  $f$  que a cada número faz corresponder a sua terça parte.
- Função  $g$  que a um número faz corresponder o seu cubo.
- Função  $h$  que a um número faz corresponder a soma do seu triplo com duas unidades.
- Função  $j$  que a um número faz corresponder o seu quádruplo.

- Escreve a expressão analítica de cada uma das funções anteriores.
- Algumas das funções anteriores é uma função de proporcionalidade direta? Em caso afirmativo identifica quais e indica a respetiva constante de proporcionalidade direta.

16) Em média, uma moto gasta 4 litros de combustível em cada 100 km percorridos.

- Representando-se por  $x$  o volume (em litros) gasto em combustível e por  $f$  a função que traduz a proporcionalidade direta entre esse volume e o numero de quilómetros percorridos:
- Define a função  $f$  por uma expressão algébrica.
- Calcula a distância percorrida pela moto que corresponde ao consumo de 17 litros de combustível.
- Qual o volume de combustível que a moto consome ao percorrer 418 km?

17) Um robot foi programado para acender as luzes de uma pista de aeromodelismo. As luzes têm um sensor de movimento que é ativado pela passagem do robot.

O robot desloca-se a uma velocidade constante de 1,5 m/s.

Sabe-se que a distância é igual ao produto da velocidade pelo tempo, isto é:  $d = v \times t$ .

- Esboça um gráfico que traduza a distância percorrida pelo robot nos primeiros 10 segundos.
- O robot leva 60 segundos para acender a última luz da pista. Que distância tem de percorrer para o fazer?

- c) Por altura do campeonato nacional de aeromodelismo a pista teve de ser aumentada, ficando a última luz a cerca de 120 metros do ponto de partida do robot.
- d) Sabendo que este apenas dispunha de 60 segundos para a acender, para quanto teve de ser alterada a sua velocidade?

18) O João foi visitar a avó utilizando uma estrada nacional onde encontrou o seguinte sinal:



Nas estradas nacionais é comum surgirem sinais de trânsito, como o que se mostra na figura ao lado. Estes sinais representam a razão entre a diferença de altitude de dois pontos e a respetiva distância medida na horizontal.

Neste caso, a altitude é 10 m para uma distância de 100 m percorrida na horizontal.

- a) Se percorrermos na horizontal 1 m, quantos metros aumentamos em altitude?
- b) Com base nos dados, escreve uma expressão analítica da função que relacione a altitude (a) com a distância percorrida na horizontal (d).
- c) No caminho de regresso, o sinal que aparecia na estrada era o da figura ao lado. Justifica por que motivo a expressão encontrada na alínea b pode ser usada nesta situação para determinar que altitude se tinha descido após percorrer 2 km na horizontal.



19) De acordo com o Decreto n.º 150, de 30 de Junho de 1991, “o comprimento da Bandeira Nacional é de vez e meia a sua altura”.

- a) Determina o comprimento de uma bandeira com 100 cm de altura.
- b) Indica qual é a altura de uma bandeira com 30 cm de comprimento.
- c) Constrói, num referencial cartesiano, o gráfico que traduz a relação entre a altura da Bandeira Nacional e o seu comprimento, para valores da altura compreendidos entre 10 e 60 cm (inclusive).
- d) O comprimento da Bandeira Nacional é diretamente proporcional à sua altura? Em caso afirmativo, indica a constante de proporcionalidade e escreve uma expressão algébrica que represente essa relação.
- e) Completa a tabela com os valores em falta:

Altura da Bandeira Nacional (em cm)	6			9
Perímetro da Bandeira Nacional (em cm)		10	50	

- f) Qual das seguintes expressões permite calcular o perímetro (P) de uma Bandeira Nacional, dada a sua altura (a)?
- g) Indica a opção correta.

(A)  $P = 3a$

(B)  $P = 5a$

(C)  $P = 4a$

(D)  $P = 6a$

20) Indica a expressão algébrica que define cada uma das funções representadas graficamente.

