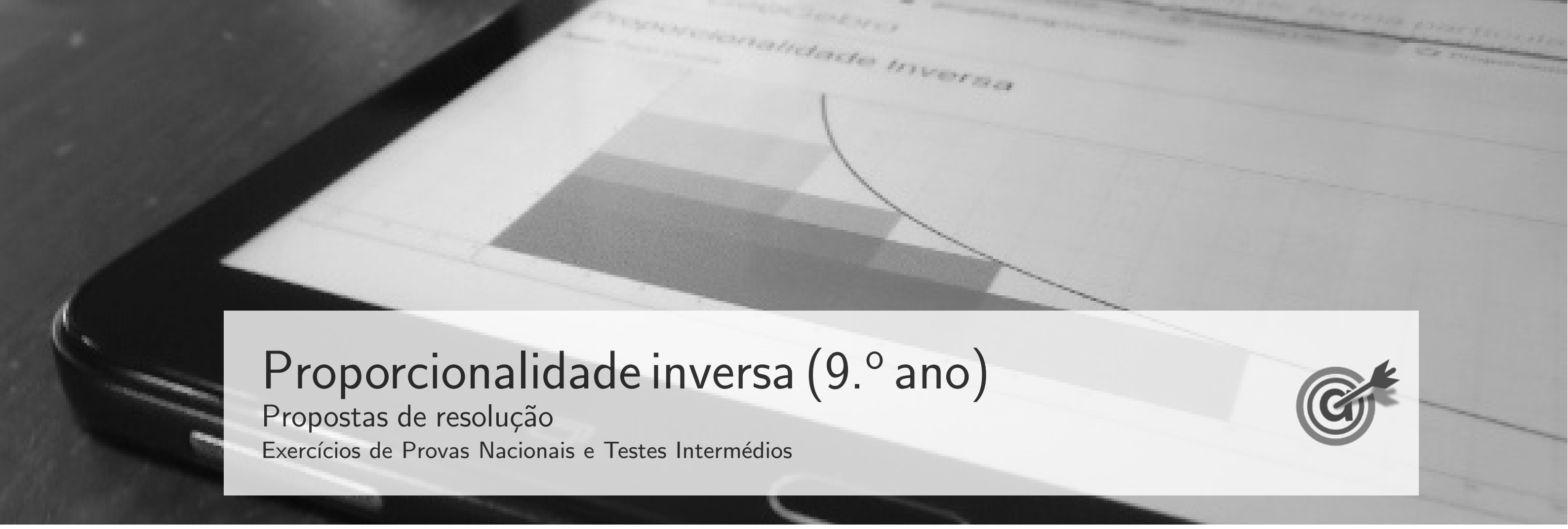


Proporcionalidade inversa (9.º ano)

Propostas de resolução

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios

1. Como o ponto P tem abcissa 4 e pertence ao gráfico de g, a sua ordenada é:

$$g(4) = \frac{3}{4} \times 4 + 2 = 3 + 2 = 5$$

Como o ponto P também pertence ao gráfico de f, substituindo as suas coordenadas na expressão algébrica da função, podemos determinar o valor de a:

$$f(x) = \frac{a}{x} = \Leftrightarrow\ 5 = \frac{a}{4}\ \Leftrightarrow\ a = 5 \times 4\ \Leftrightarrow\ a = 20$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2023, Época especial

2. Como o ponto A tem abcissa 4 e pertence ao gráfico de g, a sua ordenada é:

$$g(4) = \frac{16}{4} = 4$$

Como o ponto de coordenadas $(-2{,}0)$ também pertence à reta que é o gráfico de f, o respetivo declive é:

$$a = \frac{4-0}{4-(-2)} = \frac{4}{4+2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Logo a expressão algébrica da função f é da forma $f(x) = \frac{2}{3}x + b$, pelo que substituindo as coordenadas de um dos pontos nesta expressão, por exemplo $(-2{,}0)$, podemos determinar o valor de b:

$$0 = \frac{2}{3}(-2) + b\ \Leftrightarrow\ 0 = -\frac{4}{3} + b\ \Leftrightarrow\ \frac{4}{3} = b$$

Desta forma, temos que uma expressão algébrica que define a função f, é $f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$.

Prova Final 3.º Ciclo - 2023, 2.ª fase

3. Determinando a ordenada do ponto A, recorrendo à expressão algébrica da função f, temos:

$$y_A = f(2) = 3 \times 2^2 = 3 \times 4 = 12$$

Como o ponto A também pertence ao gráfico da função g, temos que $g(2) = 12$, pelo que, substituindo as coordenadas do ponto na expressão algébrica da função g, temos:

$$g(2) = \frac{a}{2} \Leftrightarrow 12 = \frac{a}{2} \Leftrightarrow 12 \times 2 = a \Leftrightarrow a = 24$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2023, 1.ª fase

4. Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma

$$g(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Assim, substituindo as coordenadas do ponto P (que pertence ao gráfico da função), podemos calcular o valor de k:

$$12 = \frac{k}{3} \Leftrightarrow 12 \times 3 = k \Leftrightarrow 36 = k$$

Pelo que uma expressão que define a função g é $g(x) = \dfrac{36}{x}$

Resposta: **Opção C**

Prova Final 3.º Ciclo - 2022, 2.ª fase

5. Determinando a ordenada do ponto A, recorrendo à expressão algébrica da função f, temos:

$$y_A = f(3) = 4 \times 3 = 12$$

Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, então $g(x) = \dfrac{k}{x}$, $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e como $g(3) = 12$ (porque o ponto também A pertence ao gráfico de g), temos que o valor da constante de proporcionalidade (k), pode ser calculado, substituindo as coordenadas do ponto na expressão algébrica da função g:

$$12 = \frac{k}{3} \Leftrightarrow 3 \times 12 = k \Leftrightarrow k = 36$$

Desta forma, como a função g é definida por $g(x) = \dfrac{36}{x}$, temos que:

$$g(2) = \frac{36}{2} = 18$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2022, 1.ª fase

6. Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, então $g(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
   Como $g(4) = 3$ (porque o ponto A pertence ao gráfico de g), temos que o valor da constante de proporcionalidade (k), pode ser calculado, substituindo as coordenadas do ponto na expressão algébrica da função g:

$$3 = \frac{k}{4} \Leftrightarrow 3 \times 4 = k \Leftrightarrow k = 12$$

   Desta forma, como a função g é definida por $g(x) = \frac{12}{x}$, substituindo a abcissa do ponto P na expressão de g, podemos calcular o valor da ordenada:

$$g(2) = \frac{12}{2} = 6$$

   Assim, temos que as coordenadas do ponto P são $(2{,}6)$, e como este ponto pertence ao gráfico de f, podemos determinar o valor de a substituindo as coordenadas do ponto P na expressão algébrica que define a função f:

$$6 = a \times 2^2 \Leftrightarrow 6 = 4a \Leftrightarrow \frac{6}{4} = a \Leftrightarrow a = \frac{3}{2}$$

Prova de Matemática, 9.º ano – 2021

7. Calculando a imagem do objeto 3 pela função f, temos:

$$f(3) = \frac{2}{3} \times 3^2 = \frac{2 \times 3 \times 3}{3} = 6$$

   Assim, como as coordenadas do ponto A são $(3{,}6)$ e como a função g é de proporcionalidade inversa, ou seja, da forma $g(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, podemos calcular o valor da constante de proporcionalidade, ou seja, o valor de k, substituindo as coordenadas do ponto A (que pertence ao gráfico da função g):

$$g(3) = 6 \Leftrightarrow \frac{k}{3} = 6 \Leftrightarrow k = 6 \times 3 \Leftrightarrow k = 18$$

   Desta forma, como a função g é definida por $g(x) = \frac{18}{x}$, substituindo a ordenada do ponto B na expressão de g, podemos calcular o valor da abcissa, ou seja, o valor de c:

$$g(c) = 2 \Leftrightarrow \frac{18}{c} = 2 \Leftrightarrow \frac{18}{2} = c \Leftrightarrow 9 = c$$

Prova Final 3.º Ciclo – 2019, Época especial

8. Como um grupo de 4 amigos deveria contribuir com 12 euros cada um, e o contributo de cada participante na compra é inversamente proporcional ao número de participantes, temos que o valor total do cheque é:

$$4 \times 12 = 48 \text{ euros}$$

   Assim, quando se juntaram mais dois amigos ao grupo, o total de participantes na compra passou a ser de $4 + 2 = 6$, pelo que a quantia, em euros, com que cada amigo contribuiu para a compra do cheque, é:

$$\frac{48}{6} = 8 \text{ euros}$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2019, 2.ª fase

9. Como as grandezas x e y são inversamente proporcionais, sabemos que $x \times y$ é um valor constante. Então, temos que:

$$10 \times 9 = 15 \times a \Leftrightarrow 90 = 15a \Leftrightarrow \frac{90}{15} = a \Leftrightarrow \frac{30}{5} = a \Leftrightarrow 6 = a$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2019, 1.ª fase

10. Calculando a imagem do objeto 2 pela função f, temos:

$$f(2) = \frac{6}{2} = 3$$

Assim, como os gráficos das funções f e g se intersetam no ponto de abcissa 2, então $f(2) = g(2)$, ou seja, $g(2) = 3$, pelo que sabemos que o ponto de coordenadas (2,3) pertence ao gráfico de g

Como $g(x) = ax^2$, substituindo as coordenadas do ponto, substituindo as coordenadas na expressão algébrica da função podemos calcular o valor de a:

$$g(2) = 3 \Leftrightarrow a \times 2^2 = 3 \Leftrightarrow a \times 4 = 3 \Leftrightarrow a = \frac{3}{4}$$

Prova Final 3.º Ciclo – 2018, Época especial

11. Calculando a imagem do objeto 4 pela função g, temos:

$$g(4) = \frac{8}{4} = 2$$

Assim, como $f(3) = g(4)$, temos que $f(3) = 2$, ou seja o ponto de coordenadas (3,2) pertence ao gráfico de f

Como $f(x) = ax^2$, substituindo as coordenadas do ponto, substituindo as coordenadas na expressão algébrica da função podemos calcular o valor de a:

$$f(3) = 2 \Leftrightarrow a \times 3^2 = 2 \Leftrightarrow a \times 9 = 2 \Leftrightarrow a = \frac{2}{9}$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2018, 2.ª fase

12. Como o ponto P tem abcissa 3 e pertence ao gráfico da função f, temos que a sua ordenada é a imagem do objeto 3 pela função f, ou seja:

$$y_P = f(3) = \frac{4}{3} \times 3^2 = \frac{4}{3} \times 3 \times 3 = 4 \times 3 = 12$$

Assim temos que as coordenadas do ponto P são (3,12), e como o ponto P também pertence ao gráfico da função g, substituindo as coordenadas na expressão algébrica da função podemos calcular o valor de a:

$$g(3) = 12 \Leftrightarrow \frac{a}{3} = 12 \Leftrightarrow a = 12 \times 3 \Leftrightarrow a = 36$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2018, 1.ª fase

13. Como a função f é uma função de proporcionalidade inversa, então $f(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
Como $f(3) = 9$, e assim, temos que o valor da constante de proporcionalidade (k), pode ser calculado, substituindo as coordenadas do ponto na expressão algébrica da função f:

$$9 = \frac{k}{3} \Leftrightarrow 9 \times 3 = k \Leftrightarrow k = 27$$

Pelo que uma expressão que define a função f é: $f(x) = \frac{27}{x}$

Resposta: **Opção D**

Prova Final 3.º Ciclo – 2017, Época especial

14. A representação gráfica de uma função de proporcionalidade inversa é parte de uma hipérbole que não interseta o eixo das ordenadas.
Assim, de entre as opções apresentadas, a única representação gráfica que não interseta o eixo Oy é a da opção (D)

Resposta: **Opção D**

Prova Final 3.º Ciclo - 2017, 2.ª fase

15. Como a função f é uma função de proporcionalidade inversa, então $f(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
Como o ponto $(3; 6)$ pertence ao gráfico de f, então $f(3) = 6$, e assim, temos que o valor da constante de proporcionalidade (k), pode ser calculado, substituindo as coordenadas do ponto na expressão algébrica da função f:

$$6 = \frac{k}{3} \Leftrightarrow 6 \times 3 = k \Leftrightarrow k = 18$$

Resposta: **Opção D**

Prova Final 3.º Ciclo - 2017, 1.ª fase

16. Como se trata de uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma

$$y = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Assim, substituindo as coordenadas do ponto $(4{,}8; 30)$ (que pertence ao gráfico da função), podemos calcular o valor de k:

$$30 = \frac{k}{4{,}8} \Leftrightarrow 30 \times 4{,}8 = k \Leftrightarrow 144 = k$$

Como o ponto (a,a) também pertence ao gráfico da função, temos que:

$$a = \frac{144}{a} \Leftrightarrow a \times a = 144 \Leftrightarrow a^2 = 144 \underset{a>0}{\Rightarrow} a = \sqrt{144} \Leftrightarrow a = 12$$

Prova Final 3.º Ciclo – 2016, Época especial

17. Como o ponto P, pertence ao gráfico de ambas as funções, podemos determinar a ordenada do ponto P, calculando a imagem do objeto 2, pela função f:

$$y_P = f(2) = 2 \times 2^2 = 2 \times 4 = 8$$

Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma

$$g(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Assim, substituindo as coordenadas do ponto P (que também pertence ao gráfico da função g), podemos calcular o valor de k:

$$8 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 8 \times 2 = k \Leftrightarrow 16 = k$$

Pelo que, uma expressão algébrica que define a função g, é:

$$g(x) = \frac{16}{x}$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2016, 2.ª fase

18. Como a função representada graficamente é uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma

$$y = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Assim, substituindo as coordenadas do ponto P (que pertence ao gráfico da função), podemos calcular o valor de k:

$$21 = \frac{k}{5} \Leftrightarrow 21 \times 5 = k \Leftrightarrow 105 = k$$

Ou seja, $y = \frac{105}{x}$, e assim, calculando as imagens dos objetos 17, 19, 33 e 35, temos:

- $y = \frac{105}{17}$ e como $\frac{105}{17} \neq 9$, então o ponto de coordenadas (17,9) não pertence ao gráfico da função, logo não é o ponto Q
- $y = \frac{105}{19}$ e como $\frac{105}{19} \neq 7$, então o ponto de coordenadas (19,7) não pertence ao gráfico da função, logo não é o ponto Q
- $y = \frac{105}{33}$ e como $\frac{105}{33} \neq 5$, então o ponto de coordenadas (33,5) não pertence ao gráfico da função, logo não é o ponto Q
- $y = \frac{105}{35}$ e como $\frac{105}{35} = 3$, então o ponto de coordenadas (35,3) pertence ao gráfico da função, logo pode ser o ponto Q

Resposta: **Opção D**

Prova Final 3.º Ciclo - 2016, 1.ª fase

19. Podemos calcular a ordenada do ponto de interseção dos dois gráficos, recorrendo à expressão algébrica da função f:

$$f(2) = 2^2 = 4$$

Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma

$$g(x) = \frac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Assim, substituindo as coordenadas do ponto de interseção dos gráficos (que pertence ao gráfico da função g), podemos calcular o valor de k:

$$4 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 4 \times 2 = k \Leftrightarrow 8 = k$$

Ou seja, $g(x) = \dfrac{8}{x}$

Resposta: **Opção C**

Prova Final 3.º Ciclo – 2015, Época especial

20. Como a função f é uma função de proporcionalidade inversa, então $f(x) = \dfrac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
Como o ponto $(2;5)$ pertence ao gráfico de f, então $f(2) = 5$, e assim, temos que

$$5 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 5 \times 2 = k \Leftrightarrow 10 = k$$

E assim, podemos calcular $f(3{,}2) = \dfrac{10}{3{,}2} = 3{,}125$
Ou seja o ponto $(3{,}2; 3{,}125)$ pertence ao gráfico de f, pelo que a ordenada do ponto do gráfico que tem de abcissa 3,2 é 3,125

Prova Final 3.º Ciclo - 2015, 2.ª fase

21.

21.1. Como o ponto de coordenadas $(2{,}4)$ pertence ao gráfico de f, então

$$f(2) = 4$$

21.2. Como a função f é uma função de proporcionalidade inversa, então $f(x) = \dfrac{k}{x}, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
Como $f(2) = 4$, temos que

$$4 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 4 \times 2 = k \Leftrightarrow 8 = k$$

E assim, podemos calcular $f(5) = \dfrac{8}{5}$
Ou seja o ponto C tem de coordenadas $\left(5, \dfrac{8}{5}\right)$
Desta forma, temos que $\overline{OD} = 5$ e $\overline{DC} = \dfrac{8}{5}$, pelo que o perímetro do retângulo $[OBCD]$ é dado por

$$P_{[OBCD]} = 2 \times \overline{OD} + 2 \times \overline{DC} = 2 \times 5 + 2 \times \frac{8}{5} = 10 + \frac{16}{5} = \frac{50}{5} + \frac{16}{5} = \frac{66}{5} = 13{,}2$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2014, 2.ª chamada

22. Como as grandezas x e y são inversamente proporcionais, sabemos que $x \times y$ é um valor constante.
Então temos que

$$15 \times 20 = 12 \times a \Leftrightarrow 300 = 12a \Leftrightarrow \frac{300}{12} = a \Leftrightarrow 25 = a$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2014, 1.ª chamada

23. Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, a sua expressão algébrica é da forma $g(x) = \frac{k}{x}$, $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
Como o ponto $B(2{,}6)$ pertence ao gráfico da função, substituindo as coordenadas na expressão anterior, para determinar o valor de k, vem:

$$6 = \frac{k}{2} \Leftrightarrow 6 \times 2 = k \Leftrightarrow 12 = k$$

Assim temos que $g(x) = \frac{12}{x}$ e podemos determinar c, sabendo que $g(c) = 1{,}2$:

$$1{,}2 = \frac{12}{c} \Leftrightarrow 1{,}2 \times c = 12 \Leftrightarrow c = \frac{12}{1{,}2} \Leftrightarrow c = \frac{12}{\frac{12}{10}} \Leftrightarrow c = \frac{12 \times 10}{12} \Leftrightarrow c = 10$$

Teste intermédio 9.º ano - 21.03.2014

24.

24.1. Podemos calcular as imagens dos objetos 50 e 20 pela função f para averiguar qual dos pontos pertence ao gráfico da função:

- $f(50) = \frac{10}{50} = \frac{1}{5}$, pelo que nem o ponto $(50{,}2)$, nem o ponto $\left(50,\frac{1}{2}\right)$ pertencem ao gráfico de f
- $f(20) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$, pelo que o ponto $(20{,}2)$, não pertence ao gráfico de f, mas o ponto $\left(20,\frac{1}{2}\right)$, sim.

Resposta: **Opção D**

24.2. Como o ponto $B(x_B,y_B)$ pertence ao gráfico da função f, sabemos que $y_B = \frac{10}{x_B}$

Como $[OABC]$ é um quadrado, então $x_B = \overline{OA} = \overline{OC} = y_B$, ou seja, $x_B = y_B$, pelo que, se substituirmos na igualdade anterior, vem:

$$x_B = \frac{10}{x_B} \Leftrightarrow x_B \times x_B = 10 \Leftrightarrow {x_B}^2 = 10 \underset{x_B>0}{\Rightarrow} x_B = \sqrt{10}$$

Ou seja, o lado do quadrado $[OABC]$ tem $\sqrt{10}$ unidades de comprimento.

Prova Final 3.º Ciclo - 2013, 2.ª chamada

25. De acordo com o enunciado, sabemos que a máquina A demora 12 horas a fabricar todos os tapetes encomendados por uma certa empresa, e que como produz 6 tapetes por hora, podemos afirmar que a empresa encomendou $12 \times 6 = 72$ tapetes.
Como a máquina B produz x tapetes por hora, a produção de 72 tapetes irá demorar $\frac{72}{x}$ horas, ou seja, $\frac{72}{x}$ representa o número de horas que demora a produzir todos os tapetes encomendados pela empresa usando a máquina B.

Prova Final 3.º Ciclo - 2013, 1.ª chamada

26. Como o gráfico da função f é uma reta que passa na origem, sabemos que a sua expressão algébrica é da forma $f(x) = m.x$, com $m \in \mathbb{R}$
E como o ponto $A(8{,}6)$ pertence ao gráfico de f, podemos determinar o valor de m:

$$6 = m \times 8 \Leftrightarrow \frac{6}{8} = m \Leftrightarrow \frac{3}{4} = m$$

Assim, temos que a a expressão algébrica da função f é $f(x) = \frac{3}{4}x$ e calcular y_B, a ordenada do ponto B:

$$y_B = f(4) = \frac{3}{4} \times 4 = 3$$

Como a função g é uma função de proporcionalidade inversa, sabemos que a sua expressão algébrica é da forma $g(x) = \frac{k}{x}$, com $k \in \mathbb{R}$
Como o ponto $B(4{,}3)$ pertence ao gráfico de g, podemos determinar o valor de k:

$$3 = \frac{k}{4} \Leftrightarrow 3 \times 4 = k \Leftrightarrow 12 = k$$

Pelo que a expressão algébrica da função g é $g(x) = \frac{12}{x}$

Resposta: **Opção D**

Teste intermédio 9.º ano - 12.04.2013

27. Como $y = \frac{k}{x} \Leftrightarrow x \times y = k$, temos que o produto das variáveis é constante, ou seja as a relação entre as variáveis x e y é de proporcionalidade inversa e a constante de proporcionalidade é k

Resposta: **Opção D**

Prova Final 3.º Ciclo - 2012, 1.ª chamada

28. Como o gráfico representa uma função de proporcionalidade inversa, sabemos que $y = \frac{k}{x}$, $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Como sabemos que o ponto (8,4) pertence ao gráfico da função, vem que

$$4 = \frac{k}{8} \Leftrightarrow 4 \times 8 = k \Leftrightarrow 32 = k$$

Assim, substituíndo k por 32 e x por 2 na expressão $y = \frac{k}{x}$, podemos calcular a ordenada (y_2) do ponto do gráfico de abcissa 2 é:

$$y_2 = \frac{32}{2} \Leftrightarrow y_2 = 16$$

Prova Final 3.º Ciclo - 2012, 1.ª chamada

29.

29.1. Como a função f é definida por $y = \frac{10}{x}, x > 0$, então o ponto P que pertence ao gráfico de f têm coordenadas $P\left(x_P, f(x_P)\right)$ ou seja $P\left(x_P, \frac{10}{x_P}\right)$

Temos ainda que as medidas dos lados do retângulo $[OAPC]$ coincidem com as coordenadas do ponto P ($\overline{OA} = x_p$ e $\overline{AP} = y_P$), e que o ponto P está sobre o gráfico de f, pelo que a área do retângulo $[OAPC]$ é

$$A_{[OAPC]} = \overline{OA} \times \overline{AP} = x_P \times y_P = x_P \times \frac{10}{x_P} = 10$$

Resposta: **Opção B**

29.2. Como O é a origem do referencial, e o ponto B pertence ao eixo das abcissas, e $\overline{OB} = 4$ então a abcissa do ponto B é 4, e como o ponto Q tem a mesma abcissa do ponto B e pertence ao gráfico da função f, temos que as coordenadas do ponto Q são $Q(4,f(4))$

Como $f(4) = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2{,}5$, vem que $\overline{BQ} = 2{,}5$

Como o triângulo $[OBQ]$ é retângulo em B, temos que o lado $[OQ]$ é a hipotenusa, e assim podemos determinar $\overline{OA}$ recorrendo ao Teorema de Pitágoras:

$$\overline{OQ}^2 = \overline{OB}^2 + \overline{BQ}^2 \Leftrightarrow \overline{OQ}^2 = 4^2 + 2{,}5^2 \Leftrightarrow \overline{OQ}^2 = 16 + 6{,}25 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{OQ}^2 = 22{,}25 \underset{\overline{OQ}>0}{\Rightarrow} \overline{OQ} = \sqrt{22{,}25} \Rightarrow \overline{OQ} \approx 4{,}72$$

Assim, calculando o perímetro do triângulo $[OBQ]$,e arredondando o resultado às décimas, temos:

$$P_{[OBQ]} = \overline{OB} + \overline{BQ} + \overline{OQ} \approx 4 + 2{,}5 + 4{,}72 \approx 11{,}2$$

Teste intermédio 9.º ano - 10.05.2012

30. Como as grandezas a e b são inversamente proporcionais se $a \times b = k$, $k \in \mathbb{R}$, então as tabelas A, B e D não traduzem relações de proporcionalidade inversa entre as grandezas a e b:

- Tabela A: $5 \times 10 = 50$ e $10 \times 20 = 200$, logo $a \times b$ não é constante
- Tabela B: $5 \times 25 = 125$ e $10 \times 20 = 200$, logo $a \times b$ não é constante
- Tabela D: $5 \times 10 = 50$ e $10 \times 10 = 100$, logo $a \times b$ não é constante

Relativamente à Tabela C, podemos observar que $a \times b$ é constante, ou seja, a tabela traduz uma reação de proporcionalidade inversa:

$$5 \times 6 = 10 \times 3 = 15 \times 2 = 20 \times 1{,}5 = 30$$

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2011, 2.ª Chamada

31.

31.1. Como as grandezas C (caudal da torneira) e t (tempo que demora a encher um tanque) são inversamente proporcionais, sabemos que $C \times t$ é o valor constante.
Então, calculando o valor de a, temos que

$$5 \times 12 = a \times 8 \Leftrightarrow \frac{5 \times 12}{8} = a \Leftrightarrow \frac{60}{8} = a \Leftrightarrow 7{,}5 = a$$

31.2. Como as grandezas C (caudal da torneira) e t (tempo que demora a encher um tanque) são inversamente proporcionais, o gráfico que representa a relação entre as duas grandezas é parte de uma hipérbole e não uma reta, pelo que podemos excluir os gráficos das opções (C) e (D).
Como a capacidade do tanque é de 60 m^3, a um caudal de 60 m^3 por hora, corresponde um tempo de enchimento de 1 hora, pelo que o ponto de coordenadas (60,1) pertence ao gráfico da função, o que só é observado no gráfico da opção (A).

Resposta: **Opção A**

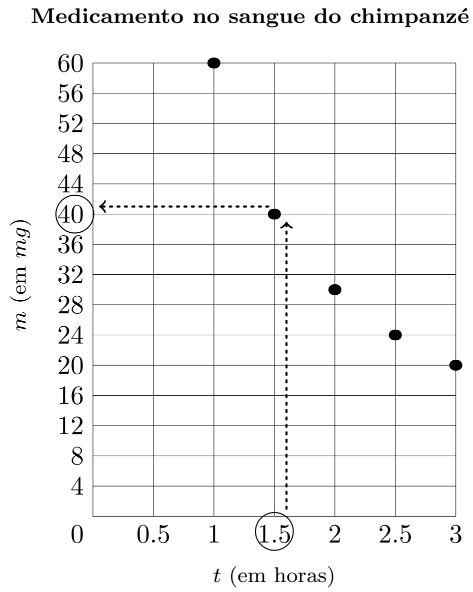
Teste intermédio 9.º ano - 17.05.2011

32. Como as grandezas x e y são inversamente proporcionais, sabemos que $x \times y$ é um valor constante.
Então, temos que,

$$100 \times 1{,}5 = 75 \times a \Leftrightarrow 150 = 75a \Leftrightarrow \frac{150}{75} = a \Leftrightarrow a = 2$$

Teste intermédio 9.º ano - 07.02.2011

33.



33.1. Identificando o ponto relativo ao tempo 1,5 horas, verificamos a massa correspondente: 40 mg
(ver gráfico ao lado)

33.2. Como a massa de medicamento existente no sangue do chimpanzé (m) e o tempo (t) são grandezas inversamente proporcionais, temos que o produto das variáveis é a constante de proporcionalidade (k), ou seja,

$$t \times m = k, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Logo podemos calcular a constante de proporcionalidade, multiplicando quaisquer dois valores correspondentes de m e t :

$$k = 1 \times 60 = 1{,}5 \times 40 = 2{,}5 \times 24 = 3 \times 20 = 60$$

Pelo que a constante de proporcionalidade é 60

33.3. Como as variáveis m e t são inversamente proporcionais, e a constante de proporcionalidade é 60, temos que

$$m \times t = 60 \Leftrightarrow m = \frac{60}{t}$$

Resposta: **Opção A**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2010, 2.ª Chamada

34.

34.1. De acordo com o enunciado, sabemos que a massa (p) de cada uma das fatias de bolo é inversamente proporcional ao número de fatias (n), ou seja, $p \times n = k$
Podemos calcular o valor da constante de proporcionalidade inversa, k, pelo produto de valores correspondentes de n e p:

$$6 \times 0{,}60 = 8 \times 4{,}5 = 10 \times 0{,}36 = 3{,}6$$

Desta forma, o valor da constante de proporcionalidade inversa é obtido multiplicando o número de fatias pela massa de cada fatia, o que em cada caso, corresponde à massa total do bolo, que é 3,6 kg

34.2. Como as variáveis p e n são inversamente proporcionais, e a constante de proporcionalidade é 3,6 temos que

$$p \times n = 3{,}6 \Leftrightarrow p = \frac{3{,}6}{n}$$

Teste intermédio 9.º ano - 03.02.2010

35. A velocidade de condução (v) não é inversamente proporcional ao ângulo de visão grandezas (a) porque o produto dos valores correspondentes não é constante, ou seja, não se verifica $a \times v = k,\ k \in \mathbb{R}$

Por exemplo, verificando para os dois primeiros pares de valores correspondentes, temos

$$100 \times 40 = 4000 \text{ e } 75 \times 70 = 5250$$

Como $4000 \neq 5250$ podemos afirmar que as grandezas não são inversamente proporcionais.

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2009, 2.ª Chamada

36.

36.1. Como cada uma das 4 amigas pagará 400 euros pelo apartamento, o custo total do apartamento é

$$4 \times 400 = 1600 \text{ euros}$$

Assim, se o custo total for dividido por mais uma rapariga, ou seja em 5 partes iguais, cada uma irá pagar

$$\frac{1600}{5} = 320 \text{ euros}$$

36.2. Como o custo total do apartamento é $4 \times 400 = 1600$ euros, se este valorfor dividido por n raparigas, ou seja, em n partes iguais, o valor a pagar, p, em euros, por cada uma delas é

$$p = \frac{1600}{n}$$

Resposta: **Opção A**

Teste Intermédio 9.º ano – 11.05.2009

37.

37.1. Como se pretende que a receita total da vendas das rifas seja de 180 euros, designado por k o número de rifas que deveriam ser vendidas para que o preço de cada uma fosse 1,5 euros, então vem que:

$$k \times 1{,}5 = 180 \Leftrightarrow k = \frac{180}{1{,}5} \Leftrightarrow k = 120$$

37.2. Como o número de rifas (n) é inversamente proporcional ao preço (p), em euros, de cada rifa, temos que o produto das variáveis é a constante de proporcionalidade (c), ou seja,

$$n \times p = c, c \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Logo podemos calcular a constante de proporcionalidade, multiplicando quaisquer dois valores correspondentes de n e p :

$$c = 3 \times 60 = 4 \times 45 = 5 \times 36 = 180$$

Pelo que a constante de proporcionalidade é 180

37.3. Como 0 número de rifas (n) é inversamente proporcional ao preço (p), em euros, de cada rifa, e a constante de proporcionalidade é 180, temos que:

$$n \times p = 180 \Leftrightarrow p = \frac{180}{n}$$

Resposta: **Opção D**

Teste intermédio 9.º ano - 09.02.2009

38. Como a representação gráfica da função é uma hipérbole, ou seja, é uma função de proporcionalidade inversa, sabemos que $y = \frac{k}{x}$, $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Identificando as coordenadas de um ponto do gráfico, por exemplo, o ponto (1,40), e substituindo estas coordenadas na expressão anterior, podemos determinar o valor da constante k:

$$40 = \frac{k}{1} \Leftrightarrow 40 = k$$

Assim, substituindo o valor de k na expressão inicial, obtemos a representação analítica da função:

$$y = \frac{40}{x}$$

Resposta: **Opção A**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2008, 2.ª Chamada

39. Considerando a função definida por $y = x + 2$, e, por exemplo, $x = 1$, obtemos

$$y = 1 + 2 = 3$$

Assim, podemos verificar que a representação gráfica correspondente é parte de uma reta, que contém o ponto de coordenadas (1,3), pelo que os gráficos representados nas opções (B) e (D) não verificam esta condição.

Considerando a função definida por $y = \frac{3}{x}$, e, por exemplo, $x = 1$, obtemos

$$y = \frac{3}{1} = 3$$

Assim, podemos verificar que a representação gráfica correspondente é parte de uma hipérbole, que também contém o ponto de coordenadas (1,3), pelo que os gráficos representados nas opções (C) e (D) não verificam esta condição.

Desta forma, apenas no referencial da opção (A) podem estar os gráficos das duas funções.

Resposta: **Opção A**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2008, 1.ª Chamada

40. Como a pressão exercida pelo tijolo (P) é inversamente proporcional à área da face que está assente na areia (A), sabemos que $P \times A$ é o valor constante de proporcionalidade (k).
Assim, temos que:

$$k = 0{,}005 \times 4000 = 0{,}01 \times 2000 = 0{,}02 \times 1000 = 20$$

Teste intermédio 9.º ano - 07.05.2008

41. Como os convites de aniversário da Maria têm a forma de um retângulo com 100 cm^2 de área, sabemos que a relação entre a base e a altura destes retângulos é:

$$base \times altura = 100$$

Como o produto das duas grandezas é constantes temos uma relação de proporcionalidade inversa, pelo que a representação gráfica desta relação é parte de uma hipérbole.
Desta forma o único gráfico que pode representar a relação entre a base e a altura de retângulos com 100 cm^2 de área é o gráfico da opção (A).

Resposta: **Opção A**

Teste intermédio 9.º ano - 31.01.2008

42.

42.1. Como 3 pessoas contribuíam com 20 euros cada, temos que o custo total da prenda é:

$$3 \times 20 = 60 \text{ euros}$$

Como o número de pessoas a contribuir duplicou, passou a ser de 6 pessoas, então a parte de cada uma será de

$$\frac{60}{6} = 10 \text{ euros}$$

Ou seja, com o aumento do número de pessoas para o dobro, o valor com que cada um irá contribuir diminuiu para metade.

Resposta: **Opção C**

42.2. Como 3 pessoas contribuíam com 20 euros cada, temos que o custo total da prenda é:

$$3 \times 20 = 60 \text{ euros}$$

Assim, como no final desta iniciativa, cada um dos participantes contribuiu com 7 euros e 50 cêntimos, temos que o número de pessoas que participaram na compra da prenda (n) pode ser calculado como:

$$\frac{60}{n} = 7{,}5 \Leftrightarrow \frac{60}{7{,}5} = n \Leftrightarrow 8 = n$$

Logo, podemos afirmar que 8 pessoas participaram na compra da prenda.

Teste intermédio 9.º ano - 31.01.2008

43. Se duas grandezas são inversamente proporcionais, então à variação de uma delas corresponde uma variação inversa na mesma proporção, ou seja, se x aumenta para o dobro, para o triplo, ou para o quádruplo, então y diminui para metade, para a terça parte ou para a quarta parte, respetivamente.

Resposta: **Opção D**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2007, 2.ª Chamada

44. Como a distância, **em quilómetros**, entre duas cabinas consecutivas (c), então $n \times c$ é o comprimento total circuito do teleférico porque existem n cabinas em utilização, e por isso o comprimento total do circuito pode ser dividido em n partes, separadas por duas cabinas consecutivas. Desta forma temos que o comprimento total do circuito é de 3 quilómetros.

O maior número de voltas completas que uma cabine pode dar numa hora acontece se a cabina viajar à velocidade máxima, ou seja, a 17 km/h.
Como o comprimento total do circuito é de 3 km, a uma velocidade de 17 km/h, temos que o número de voltas é:

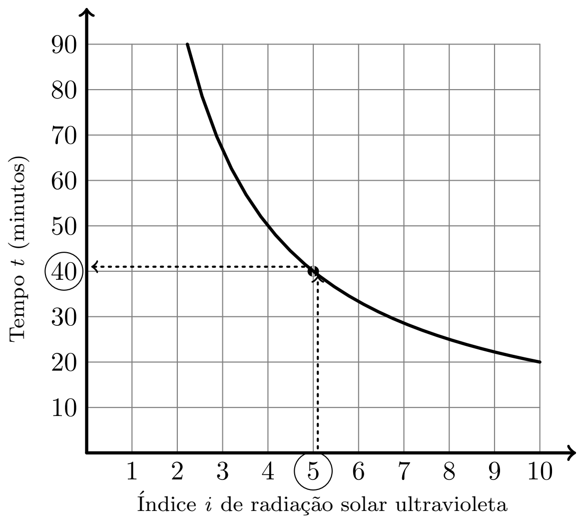
$$\frac{17}{3} \approx 5{,}6$$

Pelo que se concluí que numa hora, à velocidade máxima, cada cabine dá 5 voltas completas.

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2006, 1.ª Chamada

45.

45.1. Identificando o ponto do gráfico correspondente ao índice 5 de radiação solar ultravioleta, e observando o tempo correspondente, podemos verificar que a Ana minutos pode ter a pele diretamente exposta ao sol, sem ficar com eritema durante 40 minutos.



45.2. Considerando a relação $t = \frac{D}{i}$, temos que no caso da Ana, e por exemplo considerando o índice 5 e o tempo correspondente (40), podemos determinar o valor da constante D:

$$40 = \frac{D}{5} \Leftrightarrow 40 \times 5 = D \Leftrightarrow 200 = D$$

Assim, recorrendo à tabela, temos que a cor do cabelo da Ana, ou seja a cor do cabelo correspondente ao valor 200 para a constante D é "Ruivo".

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2005, 2.ª Chamada

46.

46.1. Como a área dos retângulos é 18 cm^2, então o produto do comprimento (c) pela largura (l), ambos expressos em centímetros, é 18, ou seja:

$$c \times l = 18$$

Assim, para cada um dos retângulos A e B, temos:

- **Retângulo A**: $4 \times l = 18 \Leftrightarrow l = \frac{18}{4} \Leftrightarrow l = 4{,}5$
- **Retângulo A**: $c \times 0{,}5 = 18 \Leftrightarrow c = \frac{18}{0{,}5} \Leftrightarrow l = 36$

Relativamente ao retângulo C, podemos observar, por exemplo que $18 \times 1 = 18$, pelo que podemos considerar $c = 18$ e $l = 1$

Desta forma, a tabela pode ser preenchida com os valores calculados:

	Retângulo A	**Retângulo B**	**Retângulo C**
Comprimento (cm)	4	**36**	**18**
Largura (cm)	**4,5**	0,5	**1**

46.2. Como $c \times l = 18 \Leftrightarrow l = \frac{18}{c}$, ou seja, as grandezas c e l são inversamente proporcionais, pelo que o gráfico que representa a relação entre as variáveis é uma hipérbole.
Desta forma podemos excluir as opções (A) e (B).
Podemos ainda verificar que na opção (D) a imagem do objeto 1 é um valor superior a 18, ou seja, $c \times l \neq 18$, pelo que este gráfico também não representa a relação entre as variáveis.

Assim, temos que o gráfico da opção (C) é parte de uma hipérbole, traduzindo uma relação de proporcionalidade inversa, e em que o produto das coordenadas de todos os pontos do gráfico é 18.

Resposta: **Opção C**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2005, 1.ª Chamada

47.

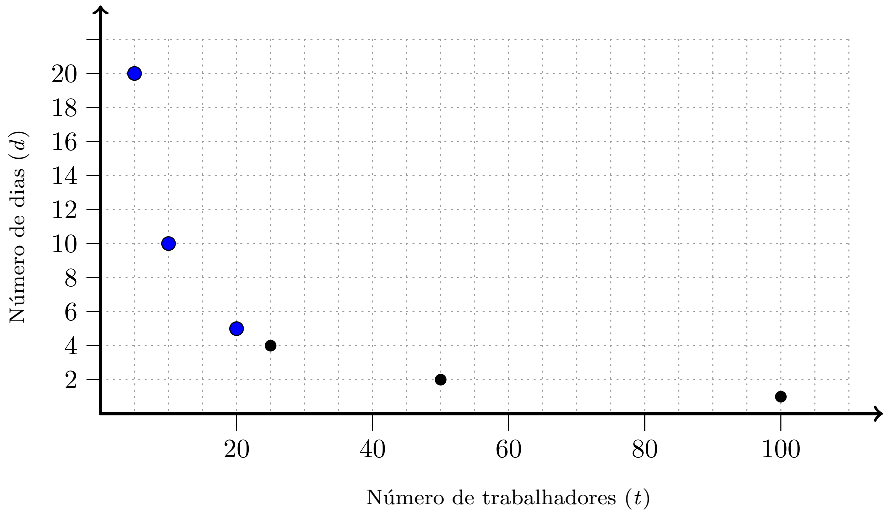
47.1. Como as grandezas t e d são inversamente proporcionais, podemos determinar a constante de proporcionalidade inversa, multiplicando dois valores correspondentes, por exemplo

$$t \times d = 100 \times 1 \Leftrightarrow t \times d = 100$$

Assim, substituindo t por 5, 10 e 20, calculamos os valores de d correspondentes:

- Se $t = 5$ então $5 \times d = 100 \Leftrightarrow d = \frac{100}{5} \Leftrightarrow d = 20$
- Se $t = 10$ então $10 \times d = 100 \Leftrightarrow d = \frac{100}{10} \Leftrightarrow d = 10$
- Se $t = 20$ então $20 \times d = 100 \Leftrightarrow d = \frac{100}{20} \Leftrightarrow d = 5$

E assim, assinalando no gráfico os pontos (5,20), (10,10) e (20,5), vem:



47.2. Como as grandezas t e d são inversamente proporcionais, podemos determinar a constante de proporcionalidade inversa, multiplicando dois valores correspondentes, por exemplo

$$t \times d = 100 \times 1 \Leftrightarrow t \times d = 100$$

Resposta: **Opção D**

Prova de Aferição - 2002