



FICHAS DE TRABALHO | 9.º ANO | COMPILAÇÃO

TEMA 2 | FUNÇÕES

Site: <http://www.mathsuccess.pt>

Facebook: <https://www.facebook.com/MathSuccess>

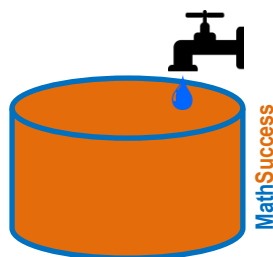
## TEMA 2

## FUNÇÕES

2016 – 2017

1. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 1 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

O caudal de água que uma torneira debita por minuto é inversamente proporcional ao tempo que essa torneira demora a encher um depósito cilíndrico com 2 metros de altura.



No instante em que a torneira se abre o depósito está vazio. Se a torneira debitar, de forma constante, um caudal de 10 litros por minuto, o depósito fica cheio em três horas

1.1. Mostre que a medida do comprimento do raio da base do cilindro, em decímetros, é  $\sqrt{\frac{90}{\pi}}$ .

1.2. Se o caudal da torneira aumentar para o dobro, quanto tempo é necessário para encher o depósito?

1.3. Qual deve ser o caudal da torneira para que o depósito fique cheio em 45 minutos?

1.4. Considere que  $x$  e  $y$  representam, respectivamente, o valor do caudal da torneira (em litros por minuto) e o respectivo tempo (em horas) necessário para encher o depósito.

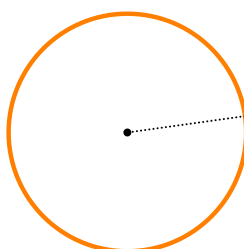
Complete a tabela e indique a constante de proporcionalidade inversa.

$x$	5		12		20
$y$		4		2	

Proposta de Resolução: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha1-ex1.html>

2. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 2 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

Na figura está representada uma circunferência de raio  $r$ , com  $r > 0$



Vão ser dispostos pontos sobre a circunferência de modo a dividirem a circunferência em arcos de igual comprimento.

Sejam  $n$  e  $c$  duas grandezas em que  $n$  é o número de pontos dispostos sobre a circunferência e  $c$  é o comprimento do arco entre dois quaisquer pontos consecutivos.

**2.1.** Determine, em função de  $r$ , o valor  $n \times c$  e interprete o resultado no contexto do problema.

**2.2.** Se  $c = \frac{\pi r}{5}$ , quantos pontos foram dispostos sobre a circunferência?

**2.3.** Suponha que a área do círculo limitado pela circunferência é  $16\pi$ .

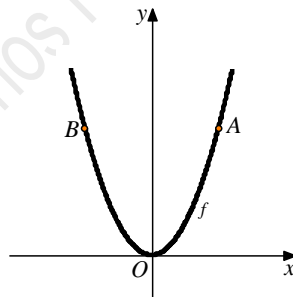
**a)** Qual é valor de  $n$  se  $c = \frac{\pi}{40}$  ?

**b)** Escreva  $c$  em função de  $n$  e represente graficamente a relação entre  $n$  e  $c$  para  $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

**Proposta de Resolução:** <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha2-ex1.html>

**3.** (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 3 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

Na figura está representada, em referencial o.n.  $xOy$ , parte do gráfico da função  $f$  definida em  $\mathbb{R}$  por  $f(x) = 2x^2$ .



$A$  e  $B$  são dois pontos do gráfico de  $f$  com abscissas simétricas que se deslocam sobre o gráfico de  $f$ , nunca coincidindo com a origem.

**3.1.** Para uma determinada posição dos pontos  $A$  e  $B$ , o triângulo  $[AOB]$  é equilátero.

Mostre que, nessas circunstâncias, a área do triângulo  $[AOB]$  é  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ .

**3.2.** Considere a função  $g$ , definida em  $\mathbb{R}$  por  $g(x) = \frac{x^2}{-2}$  e sejam  $C$  e  $D$  dois pontos do gráfico de  $g$  tais que  $[ABCD]$  é um rectângulo de área 40.

Determine as coordenadas dos pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ .

**3.3.** Seja  $h$  a função definida em  $\mathbb{R}$  por  $h(x) = x + 1$ .

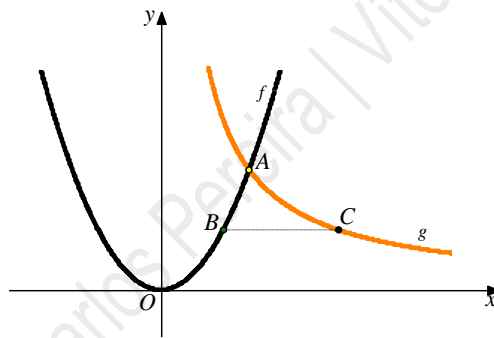
Sabe-se que os gráficos das funções  $f$  e  $h$  intersectam-se nos pontos de coordenadas  $(1, 2)$  e  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ .

Determine o conjunto solução da equação  $2x^2 - x - 1 = 0$ .

**Proposta de Resolução:** <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha3-ex1.html>

**4.** (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 4 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

Na figura estão representadas, em referencial o.n.  $xOy$ , parte dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas em  $\mathbb{R}$  e  $\mathbb{R}^+$ , respectivamente, por  $f(x) = 2x^2$  e  $g(x) = \frac{2}{x}$ .



Sabe-se que:

- $A$  é o ponto de intersecção dos gráficos de  $f$  e  $g$
- o ponto  $B$  desloca-se sobre o gráfico de  $f$  de modo que sua abcissa pertence ao intervalo  $]0, 1[$
- o ponto  $C$  desloca-se sobre o gráfico de  $g$  de modo que a sua ordenada é sempre igual à ordenada do ponto  $B$

**4.1.** Determine as coordenadas do ponto  $A$ .

**4.2.** Seja  $b$  a abcissa do ponto  $B$ .

Mostre que a área do triângulo  $[ABC]$  é dada em função de  $b$  por  $\frac{b^5 - b^3 - b^2 + 1}{b^2}$ .

**Proposta de Resolução:** <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha4-ex1.html>

5. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 5 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

Seja  $a$  um número real. Considere a equação  $(x - a)^2 + (a - x)^2 = 16a$ .

5.1. Sem efectuar cálculos, mostre que se  $a = -1$ , então a equação é impossível.

5.2. Para que valores de  $a$  a equação é possível?

5.3. Determine os valores de  $a$  de modo que 0 seja uma das soluções da equação.

5.4. Considere  $a = 2$ .

O Pedro e o João são primos. Quando o Pedro nasceu, o João tinha exactamente 1 ano. Actualmente, a diferença entre o quadrado da idade do João e o quádruplo da idade do Pedro é 16.

Seja  $x$  a idade actual do João.

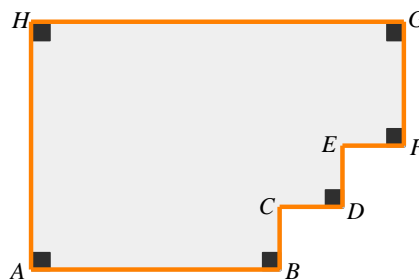
a) Mostre que a equação  $(x - a)^2 + (a - x)^2 = 16a$  traduz matematicamente o problema.

b) Determine a idade actual dos dois primos.

Proposta de Resolução: <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha5-ex1.html>

6. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 6 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

O senhor Manuel tem um terreno com a forma sugerida pela figura seguinte:



Sabe-se que  $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 5$  metros e que o lado  $[AH]$  é menor que o lado  $[GH]$ .

Para vedar todo o terreno o senhor Manuel precisou de 100 metros de rede.

Seja  $x = \overline{AH}$ , com  $x > 10$

6.1. Mostre que  $\overline{GH} = 50 - x$ .

6.2. Mostre que a área do terreno é dada em função de  $x$  por  $-x^2 + 50x - 75$ .

6.3. Sabe-se que a área do terreno é  $525 \text{ m}^2$ .

Determine a medida do comprimento do lado  $[FG]$ .

**Proposta de Resolução:** <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha6-ex1.html>

7. (Exercício n.º 1 | Ficha de Trabalho n.º 6 | 9.º Ano | 2016 – 2017)

O João e a Maria realizam um jogo utilizando um dado cúbico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6 e cuja soma dos números das faces opostas é sempre sete.

O jogo consiste nas seguintes etapas:

- o dado é lançado por qualquer um dos jogadores;
- o João regista o número da face voltada para cima;
- a Maria regista a soma das faces visíveis, ou seja, a soma de todas as faces excepto a que ficou voltada para baixo;
- multiplicam-se os números registados pelo João e pela Maria.



Se o resultado da multiplicação for uma quantidade par, a pessoa que lançou o dado recebe, em euros, o dobro dessa quantidade do outro jogador.

Se o resultado da multiplicação for uma quantidade ímpar, a pessoa que lançou o dado paga, em euros, o dobro dessa quantidade ao outro jogador.

Sabe-se que, em determinada jogada, o João recebeu 190€.

7.1. Qual o número da face voltada para cima nessa jogada?

7.2. Quem lançou o dado nessa jogada?

**Proposta de Resolução:** <http://www.mathsuccess.pt/matematica-9-ano/Tema2-ficha7-ex1.html>

Solucionário

1.2. 1h30min

1.3. 40 litros por minuto

1.4.

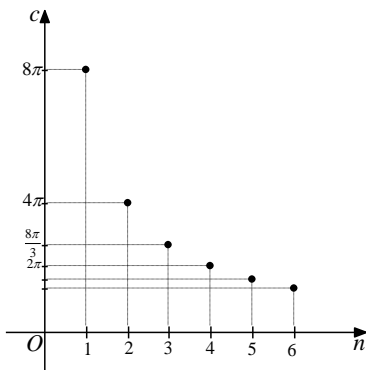
$x$	5	7,5	12	15	20	C.P.: 30
$y$	6	4	2,5	2	1,5	

2.1.  $n \times c = 2\pi r$ ; as grandezas  $n$  e  $c$  são inversamente proporcionais de constante  $2\pi r$  que representa o perímetro da circunferência.

2.2. Dez pontos

2.3. a)  $n = 320$

2.3. b)  $c = \frac{8\pi}{n}$



3.1.  $A(2,8)$ ;  $B(-2,8)$ ;  $C(2,-2)$ ;  $D(-2,-2)$

3.3.  $\left\{-\frac{1}{2}, 1\right\}$

4.1.  $A(1,2)$

5.2.  $a \in [0, +\infty[$

5.3.  $a = 0 \vee a = 8$

5.4. b) O Pedro tem cinco anos e o João tem seis anos.

6.3. 10 metros

7.1. 5

7.2. Maria