

FICHA DE TRABALHO N.º 9 (Função Afim)	TURMAS: 10.ºA/10.ºB	2019/2020
--	---------------------	-----------

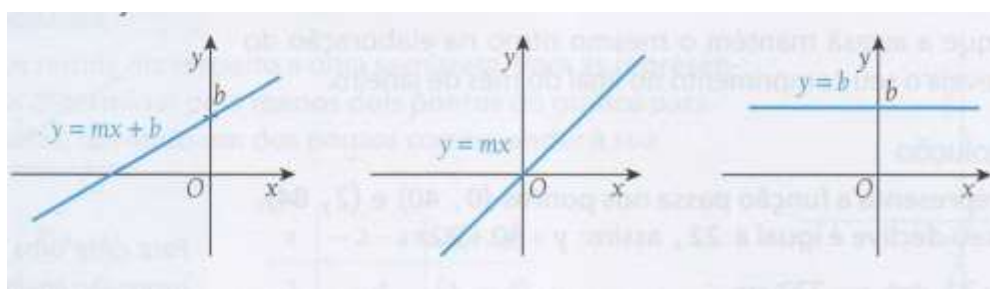
Definição:

Chama-se **função afim** a toda a função de domínio \mathbb{R} tal que $f(x) = mx + b$; $m, b \in \mathbb{R}$

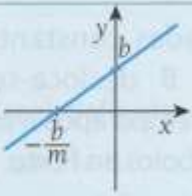
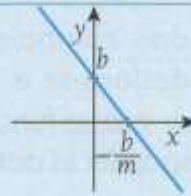
Se $m = 0$, então $f(x) = b$ e diz-se que f é uma função constante.

Se $b = 0$, então $f(x) = mx$ e diz-se que f é uma função linear.

O gráfico cartesiano de uma função afim é uma reta não vertical.



Propriedades da função afim

$f(x) = mx + b$ $m \neq 0$	$m > 0$	$m < 0$
Domínio	\mathbb{R}	\mathbb{R}
Contradomínio	\mathbb{R}	\mathbb{R}
Zeros	$mx + b = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{b}{m}$	$mx + b = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{b}{m}$
Representação gráfica		
Monotonia	Estritamente crescente em \mathbb{R}	Estritamente decrescente em \mathbb{R}
Sinal	f é negativa em $]-\infty, -\frac{b}{m}[$ f é positiva em $]-\frac{b}{m}, +\infty[$	f é positiva em $]-\infty, -\frac{b}{m}[$ f é negativa em $]-\frac{b}{m}, +\infty[$

Exercício 1

Considera a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por: $f(x) = 2x - 3$

1.1. Determina o zero de f

1.2. Representa o graficamente a função.

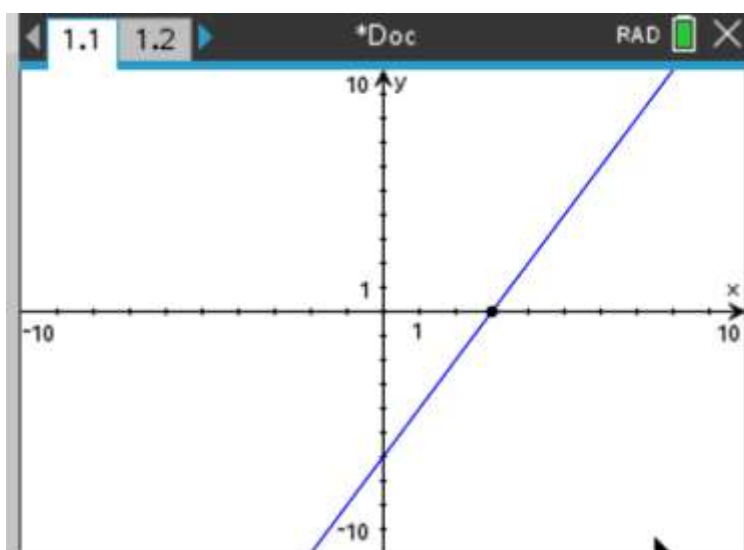
1.3. Estuda a função f quanto ao sinal.

1.4. Verifica se o ponto $\left(\frac{2}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ pertence ao gráfico de f .

1.5. Resolve, analiticamente e graficamente, a condição: $f(x) \geq \frac{11}{5}$

Exercício 2

Determina a expressão analítica (função afim) da seguinte representação gráfica



Exercício 3

Dois comboios partem ao mesmo tempo com destino ao Porto. Um dos comboios parte da localidade A que dista 300 km do Porto e o outro da localidade B que dista 200 km do Porto.

Admite que os dois comboios se deslocam a velocidades constantes. O comboio A desloca-se a 150 km/h e o comboio B desloca-se a 80 km/h. Sejam a e b as funções que a cada valor de t (tempo após a partida) fazem corresponder as distâncias de cada um dos comboios ao Porto.

3.1. Representa a situação descrita num referencial cartesiano.

3.2. Indica qual dos comboios chegou primeiro lugar ao Porto e quanto tempo demorou a viagem.

3.3. Existiu algum instante em que os dois comboios estiveram à mesma distância do Porto?

Exercício 4

Uma loja gourmet organizou um evento com a temática do azeite regional português. O custo da entrada é 10 euros e inclui uma vasilha para guardar o azeite que é vendido a 12 €/litro.

A capacidade máxima da vasilha é 5 litros (l).

Admite que o custo, em euros, do azeite (vasilha incluída), em litros, é dado pela função f .

4.1. Determina o valor a pagar por uma pessoa que participe no evento e compre 2 litros de azeite.

4.2. No contexto do problema, indica o domínio e o contradomínio da função f .

4.3. Traduz a função f através de uma expressão algébrica.

Exercício 5

Considera a função f , de domínio $]0, 5]$, definida por $f(x) = -5x - 1$

5.1. Indica o contradomínio de f .

5.2. Verifica se a função f tem zeros.

5.3. Calcula $f(1) + 2f\left(\frac{3}{2}\right)$

Exercício 6

Considera a função g definida em \mathbb{R} por $g(x) = (2k - 1)x + 2$, $k \in \mathbb{R}$

Determina k de modo que:

6.1. O ponto $(-1, -4)$ pertença ao gráfico de g ;

6.2. A função g tenha um zero para $x = 5$;

6.3. A função g seja apenas positiva no intervalo $] -2, +\infty[$.

Exercício 7

Um rato está a ser perseguido por um gato seguindo uma trajetória retilínea.

Às 20 horas, 12 minutos e 3 segundos, o rato leva 5 metros de avanço sobre o gato.

A velocidade média da corrida do gato e do rato são, respetivamente, 8 m/s e 6 m/s.

7.1. O que representam as expressões: $f(t) = 5 + 6t$ e $s(t) = 8t$

7.2. Determina a hora em que o gato apanha o rato.

Uma função afim ... especial ... a **reta de regressão linear** ... Uma aplicação da Matemática para problemas em contexto real.

Em muitas atividades é necessário efetuar previsões. A regressão linear permite estabelecer relações entre a variável, sobre a qual pretendemos fazer previsões, com outras variáveis conhecidas que dão informação sobre o seu comportamento.

A reta de regressão é a reta que melhor se ajusta à nuvem de pontos que representa uma distribuição bidimensional e passa no seu centro de gravidade.

A reta de regressão é definida por uma equação do tipo $y = ax + b$, em que os parâmetros a e b são obtidos através de uma calculadora gráfica.

Exercício 8

Num dos muitos *sites* em que se joga xadrez online, a entrada de um jogador é condicionada pelo gestor do site.

O gestor do *site* decidiu estudar a evolução do número de jogadores de xadrez, desde o lançamento do site até à sexagésima semana, pelo que foi registando o número de jogadores, de cinco em cinco semanas, tendo obtido a tabela seguinte:

Tempo, em semanas (x)	Número de jogadores, em milhares (y)
5	20
10	46
15	58
20	82
25	110
30	128
35	136
40	163
45	170
50	194
55	210
60	245

Com recurso à calculadora, determina a equação da reta de regressão linear, $y = ax + b$, indicando os valores de a e de b com uma aproximação às centésimas.

Faz uma previsão do número de jogadores existentes na sexagésima quinta semana após o lançamento do *site*.

Exercício 9

Na atualidade, há uma crescente preocupação com a preservação da Natureza, nomeadamente, quanto à necessidade de proteger espécies que se encontram em vias de extinção.

Considera que uma certa espécie animal se encontrava em vias de extinção. Para a proteger, tomaram-se medidas protecionistas, designadamente, a criação de uma área protegida no seu habitat natural.

Admite que, no início, apenas existiam 8 animais da espécie nessa área. A tabela seguinte traduz a contagem anual do número de animais nela existente.

Anos decorridos desde a criação da área protegida (x)	Número de animais existentes na área protegida (y)
0	8
1	9
2	13
3	18
4	24
5	30
6	38
7	45
8	62
9	75
10	84
11	88
12	100

Com recurso à calculadora, determina o modelo de regressão linear, de equação $y = ax + b$, que se ajusta aos dados.

Indica os valores de a e de b, com uma aproximação às décimas.

De acordo com o modelo, estima o número de animais existentes, na área protegida, 15 anos após a criação da mesma.

Apresenta o resultado arredondado às unidades.