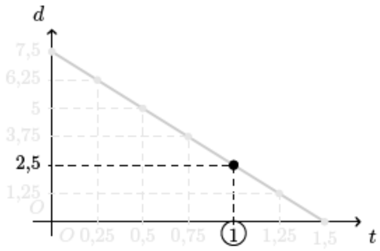
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

Função Afim - Ficha de Trabalho nº 1 - 8º ano_Resol Exames até 2019

1.

1.1. Identificando no gráfico o valor correspondente a 1 hora de caminhada, e o ponto do gráfico correspondente, podemos verificar que o valor da distância associado é 2,5.

Assim, temos que, de acordo com o gráfico, ao fim de 1 hora de caminhada, a distância, a que as duas amigas estavam da praia era de 2,5 quilómetros.



1.2. Como o gráfico da função é um conjunto de pontos sobre uma reta que interseta o eixo das ordenadas no ponto $(0; 7{,}5)$, sabemos que a ordenada na origem é $b = 7{,}5$

Considerando as coordenadas de dois pontos do gráfico, por exemplo $A(0; 7{,}5)$ e $B(1; 2{,}5)$ podemos calcular o declive da reta à qual pertencem todos os pontos do gráfico:

$$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{7{,}5 - 2{,}5}{0 - 1} = \frac{5}{-1} = -5$$

Desta forma temos que a equação reduzida da reta à qual pertencem todos os pontos do gráfico é:

$$y = -5x + 7{,}5 \Leftrightarrow y = 7{,}5 - 5x$$

Pelo que uma expressão algébrica da função d, em função de t, é:

$$d(t) = 7{,}5 - 5t$$

Resposta: **Opção B**

2. Como a reta s é paralela à reta r, os respetivos declives são iguais, pelo que uma equação da reta s é da forma:

$$y = -2x + b$$

Substituindo as coordenadas do ponto da reta s, $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$, podemos determinar o valor da ordenada da origem (b):

$$0 = -2 \times \frac{3}{2} + b \Leftrightarrow 0 = -3 + b \Leftrightarrow 3 = b$$

E assim, temos que uma equação da reta s é:

$$y = -2x + 3$$

3. Como a reta r contém os pontos de coordenadas $(0,0)$ e $(4, -1)$, então podemos calcular o valor do declive:

$$m_r = \frac{-1-0}{4-0} = \frac{-1}{4} = -\frac{1}{4}$$

Como a reta s é paralela à reta r, os respetivos declives são iguais, pelo que uma equação da reta s é da forma:

$$y = -\frac{1}{4}x + b$$

Substituindo as coordenadas do ponto da reta s, $(8, -5)$, podemos determinar o valor da ordenada da origem (b):

$$-5 = -\frac{1}{4} \times 8 + b \Leftrightarrow -5 = -2 + b \Leftrightarrow 2 - 5 = b \Leftrightarrow -3 = b$$

E assim, temos que uma equação da reta s é:

$$y = -\frac{1}{4}x - 3$$

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

4. Como a reta r contém os pontos de coordenadas $(-4,6)$ e $(2,3)$, então podemos calcular o valor do declive:

$$m_r = \frac{6-3}{-4-2} = \frac{3}{-6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

Assim, temos que uma equação da reta r é da forma:

$$y = -\frac{1}{2}x + b$$

Substituindo as coordenadas de um ponto da reta r, por exemplo $(2,3)$, podemos determinar o valor da ordenada da origem (b):

$$3 = -\frac{1}{2} \times 2 + b \Leftrightarrow 3 = -1 + b \Leftrightarrow 3 + 1 = b \Leftrightarrow 4 = b$$

E assim, temos que uma equação da reta r é:

$$y = -\frac{1}{2}x + 4$$

5. Observando a representação das retas e as coordenadas dos pontos assinalados, temos que:

   (1) A reta r interseta o eixo das ordenadas no ponto de coordenadas $(0,-1)$, pelo que:

   A ordenada na origem da reta r é $\underline{-1}$

   (2) Como a reta s contém os pontos de coordenadas $(2,2)$ e $(3,0)$, então podemos calcular o valor do declive: $m_s = \dfrac{0-2}{3-2} = \dfrac{-2}{1} = -2$
   E assim, temos que:

   O declive da reta s é $\underline{-2}$

   (3) Como a equação dada tem ordenada na origem 3, a equação apenas pode definir retas que intersetam o eixo das ordenadas no ponto de coordenadas $(0,3)$, ou seja, a reta t ou a reta u
   Assim se o ponto de coordenadas $(-4,1)$ verificar a igualdade $y = \dfrac{1}{2}x + 3$, esta equação define a reta t, se o ponto de coordenadas $(-2,0)$ verificar a mesma igualdade será a reta t definida pela equação.
   Fazendo a verificação com o o ponto de coordenadas $(-4,1)$, temos

$$1 = \frac{1}{2} \times (-4) + 3 \Leftrightarrow 1 = \frac{-4}{2} + 3 \Leftrightarrow 1 = -2 + 3 \Leftrightarrow 1 = 1$$

   Como da verificação resulta uma proposição verdadeira, temos que:

   A equação $y = \dfrac{1}{2}x + 3$ define a reta $\underline{t}$

Prova de Aferição 8.º ano - 2018

6. Como a torneira verte 60 dm^3 em 5 minutos, num minuto verte $\dfrac{60}{5} = 12$ dm^3
   Assim, em x minutos a torneira verte $12 \times x$ dm^3, pelo que a função f pode ser definida pela expressão

$$f(x) = 12x$$

   Resposta: **Opção D**

7. Como retas paralelas têm o mesmo declive, o declive da reta s, é igual ao declive da reta r, ou seja:

$$m_s = m_r = -2$$

   Assim, temos que a equação da reta s é da forma:

$$y = -2x + b$$

   Substituindo as coordenadas de um ponto da reta s $((-3,2))$, podemos determinar o valor da ordenada da origem (b):

$$2 = -2 \times (-3) + b \Leftrightarrow 2 = 6 + b \Leftrightarrow 2 - 6 = b \Leftrightarrow -4 = b$$

   E assim, temos que a equação da reta s é:

$$y = -2x - 4$$

8. Como o gráfico da função f é a reta s, e as retas r e s são paralelas, os respetivos declives são iguais, pelo que:

$$m_s = m_r = 1{,}5$$

   Desta forma podemos garantir que as expressões das opções (C) e (D) não representam a função f

   Como o ponto P pertence ao gráfico da função f, temos que $f(4) = 9$. Assim calculando a imagem do objeto 4, recorrendo às expressões das opções (A) e (B), podemos verificar que a expressão da opção (A) é, de entre estas, a que define a função f:

   - Opção (A): $f(4) = 1{,}5 \times 4 + 3 = 6 + 3 = 9$
   - Opção (B): $f(4) = 1{,}5 \times 4 + 9 = 6 + 9 = 15$

   Resposta: **Opção A**

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

9. Como a função f é uma função afim, a sua expressão algébrica é da forma $f(x) = mx + b$

   Como o gráfico de f interseta o eixo das ordenadas no ponto de coordenadas $(0,-1)$, temos que $b = -1$

   Como o ponto de coordenadas $(5,1)$ pertence ao gráfico de f, temos que $f(5) = 1$, e assim, substituindo os valores conhecidos na expressão algébrica, incluindo o valor de b, podemos determinar o valor de m:

$$1 = m \times 5 - 1 \Leftrightarrow 1 + 1 = m \times 5 \Leftrightarrow \frac{2}{5} = m$$

   Desta forma, uma expressão algébrica da função f é:

$$f(x) = \frac{2}{5}x + (-1) \Leftrightarrow f(x) = \frac{2}{5}x - 1$$

10. A reta s é a reta de declive 5 que interseta o eixo das ordenadas no ponto de coordenadas $(0,-4)$
A reta definida pela equação $y=ax$ é a reta de declive a que passa na origem do referencial.

Como retas paralelas têm o mesmo declive, então para que esta reta seja paralela à reta s, deve ter declive 5, ou seja:

$$a=5$$

Prova de Aferição 8.º ano - 2016

11. Como a ordenada do ponto B é 2, a equação da reta é da forma $y=mx+2$
Pela observação da figura podemos afirmar que a reta tem declive negativo, ao contrário do que acontece com as equações das opções (A) e (B).
Assim, a única equação, de entre as quatro opções apresentadas, em que as duas condições anteriores são verificadas é a equação $y=-x+2$

Resposta: **Opção C**

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

12. Como a função h é definida por $h(x)=x+2$, o seu gráfico é uma reta de declive 1. Como a reta r é uma reta de declive negativo, não pode ser o gráfico da função h.

Como a função h é definida por $h(x)=x+2$, temos que $h(0)=0+2=2$, ou seja, o ponto de coordenadas (0,2) pertence ao gráfico de h, logo a reta s não pode ser o gráfico de h, porque o ponto da reta s que tem abcissa zero, tem ordenada negativa.

Prova Final 3.º Ciclo – 2015, 1.ª fase

13.

13.1. Como o ponto B é o ponto de intersecção da reta s com o eixo das ordenadas, e a reta s é definida por $y=-1{,}2x+4{,}5$, então as coordenadas do ponto B são $B(0;4{,}5)$, pelo que a sua ordenada, y_B, é:

$$y_B=4{,}5$$

13.2. Como O é a origem do referencial, e o ponto A pertence ao eixo das abcissas, então a medida do comprimento do segmento de reta $[OA]$ é a abcissa do ponto A, x_A

$$\overline{OA}=x_A$$

Como o ponto A pertence ao eixo das abcissas, tem ordenada nula, e como pertence à reta s, substituindo y por zero na equação que define a reta s, podemos calcular o valor da abcissa de A:

$$0=-1{,}2x_A+4{,}5 \Leftrightarrow 1{,}2x_A=4{,}5 \Leftrightarrow x_A=\frac{4{,}5}{1{,}2} \Leftrightarrow x_A=3{,}75$$

Resposta: **Opção B**

Teste Intermédio 9.º ano – 10.5.2012

14. Recorrendo à expressão algébrica da função f, podemos determinar a imagem do objeto 0:

$$f(0)=0+3=3$$

E assim verificamos que o gráfico da função f é uma reta que interseta o eixo das ordenadas no ponto de coordenadas (0,3), ou seja, a ordenada na origem é 3 e não -3 como se observa no "Gráfico A"

Da mesma forma, calculando a imagem do objeto 3, temos

$$f(3)=3+3=6$$

Pelo que a reta representada no "Gráfico B"também não é o gráfico da função f, porque a imagem do objeto 3 é zero e não 6 como é definido pela expressão algébrica da função.

15.1. Substituindo C por -25 na fórmula, calculamos o valor de F correspondente, ou seja, o valor da temperatura, em graus Fahrenheit, correspondente a -25 graus Celsius:

$$F=1{,}8(-25)+32 \Leftrightarrow F=-45+32 \Leftrightarrow F=-13$$

15.2. Substituindo F por 95 na fórmula, calculamos o valor de C correspondente, ou seja, o valor da temperatura, em graus Celsius, correspondente a 95 graus Fahrenheit:

$$95=1{,}8C+32 \Leftrightarrow 95-32=1{,}8C \Leftrightarrow \frac{63}{1{,}8}=C \Leftrightarrow C=35$$

15.3. A relação $F=1{,}8C+32$ pode ser representada graficamente por uma reta de declice positivo e ordenada na origem também positiva.

O gráfico A é parte de uma reta de declive negativo, pelo que não pode representar a relação entre F e C.

O gráfico B é parte de uma reta cuja ordenada na origem é negativa, pelo que também não pode representar a relação entre F e C.

16. Calculando a imagem de 3 por meio da função f, temos

$$f(3) = 2(3) - 5 = 6 - 5 = 1$$

Resposta: **Opção C**

Teste Intermédio 8.º ano – 27.4.2010

17. Como a função f é definida por $f(x) = 2x + 2$, o seu gráfico é uma reta de declive 2. Como os gráficos das opções (C) e (D) são retas de declive negativo, não podem ser o gráfico da função f.

Como a função f é definida por $h(x) = 2x + 2$, temos que $f(0) = 2 \times 0 + 2 = 2$, ou seja, o ponto de coordenadas (0,2) pertence ao gráfico de f, logo o gráfico da opção (A) não pode ser o gráfico de f, porque é uma reta em que o ponto que tem abcissa zero, tem ordenada negativa.

O gráfico da opção (B) é o único que representa uma reta de declive positivo e ordenada na origem igual a 2, ou seja, é o gráfico da função f

Resposta: **Opção B**

18.1. Uma hora após a avaria corresponde a $t = 1$, pelo que a temperatura, em graus centígrados, é:

$$C = 21 + 2 \times 1 = 21 + 2 = 23$$

18.2. Calculando o valor da temperatura, em graus centígrados, quando a avaria ocorreu, ou seja, para $t = 0$, temos:

$$C = 21 + 2 \times 0 = 21 + 0 = 21$$

Assim, como para $t = 1$, temos que a temperatura é $C = 23$, podemos constatar que a temperatura aumentou 2 graus na primeira hora.
Como o declive da semirreta que é a representação gráfica da função é 2, então a temperatura continuará a aumentar 2 graus por cada unidade de tempo, ou seja irá aumentar 2 graus por hora.

18.3. A temperatura de 24 graus centígrados corresponde a $C = 24$
Substituindo este valor na expressão $C = 21 + 2t$, podemos determinar o valor de t, ou seja o tempo decorrido, em horas, desde a ocorrência da avaria:

$$24 = 21 + 2t \Leftrightarrow 24 - 21 = 2t \Leftrightarrow 3 = 2t \Leftrightarrow \frac{3}{2} = t \Leftrightarrow 1{,}5 = t$$

Temos ainda que 1,5 horas corresponde a $60 + 30 = 90$ minutos.

Prova Final 3.º Ciclo – 2008, 1.ª chamada

19. Como o Paulo tem 80 cêntimos disponíveis, o gráfico da função deve intersetar o eixo vertical no ponto de coordenadas (0,80) (porque antes de fazer a chamada, ou seja, aos zero segundos, corresponde uma quantia de dinheiro de 80 cêntimos). Assim podemos rejeitar os gráficos A e D porque intersetam o eixo vertical nos pontos de coordenadas (0,70) e (0,0), respetivamente.

Como o preço da chamada para a rede A é de 0,5 cêntimos por segundo, com o saldo de 80 cêntimos, o Paulo consegue falar durante $\frac{80}{0{,}5} = 160$ segundos antes que o dinheiro se esgote, ou seja, o gráfico deve intersetar o eixo horizontal no ponto de coordenadas (160,0), o que não acontece no gráfico B.

Assim temos que o gráfico C, é o que representa a situação descrita.

Resposta: **Opção C**

20.1. Observando os pontos do gráfico correspondentes aos objetos 0 e 5, podemos verificar que as respetivas imagens são 3 e 10.

(M) - Mês	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho
	0	1	2	3	4	5
(C) - comprimentodo cabelo (cm)	**3,0**	**4,4**	**5,8**	**7,2**	**8,6**	**10,0**

20.2. Considerando quaisquer dois meses consecutivos, por exemplo, março (2) e fevereiro (1), e calculando a diferença dos respetivos comprimentos, temos que:

$$C_2 - C_1 = 5{,}8 - 4{,}4 = 1{,}4 \text{ cm}$$

Como esta diferença é constante para todos os pares de meses consecutivos, porque os pontos estão sobre uma reta, podemos concluir que em cada mês,o cabelo do Vítor cresceu 1,4 cm

20.3. Como os pontos do gráfico da função estão sobre uma reta, cujo declive é 1,2 (item anterior), e cuja ordenada na origem é 3 (porque a imagem de 0 é 3), então a equação da reta é $y = 1{,}4x + 3$, pelo que a expressão algébrica da função é: C=1,4M+3

Resposta: **Opção B**

20.4. Com o cabelo do João, depois de cortado (ou seja no mês 0) media apenas 2 cm, então temos que a imagem de 0 é 2, ou seja o gráfico contém o ponto de coordenadas (0,2).

Como o cabelo cresceu 1,5 cm a cada mês, no mês de fevereiro (mês 1), o comprimento correspondente é de $2 + 1{,}5 = 3{,}5$ cm, ou seja o gráfico contém o ponto de coordenadas $(1; 3{,}5)$.

Como o gráfico é parte de uma reta, corresponde ao segmento de reta que contém os pontos anteriores e está compreendido entre os objetos 0 e 5.