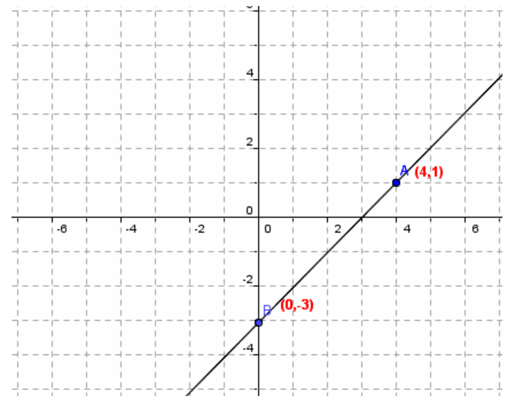
Escola Secundária com 3ºCEB de Lousada

Ficha de Trabalho de Matemática do 9º ano

Assunto: **Soluções da ficha de preparação para a ficha de avaliação de Matemática**

1. Considera a equação $\frac{x-y}{2}-1=\frac{1}{2}$



1.1. Resposta:

$$\frac{x-y}{2}-1=\frac{1}{2} \Leftrightarrow x-y-2=1 \Leftrightarrow x-2-1=y \Leftrightarrow y=x-3$$

1.2. Resposta: É equação do tipo $y=kx+b$, logo o gráfico é uma recta que não passa pela origem do referencial (função afim). Sendo $k>0$, a função é crescente e a ordenada na origem é - 3, logo a recta irá "cortar o eixo das ordenadas em - 3, ou seja, passa pelo ponto $(0,-3)$. Calculando um outro ponto para o gráfico, sendo, por exemplo, $x=4$, $y=4-3=1$. Assim, a recta irá passar também pelo ponto de coordenadas $(4,1)$.

2. Resposta: Pode resolver-se a equação, começando por escrevê-la na forma canónica e de seguida multiplicar as soluções obtidas.

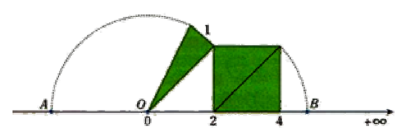
Assim,

$$-7x=-2-3x^2 \Leftrightarrow 3x^2-7x+2=0 \Leftrightarrow x=\frac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times3\times2}}{2\times3} \Leftrightarrow x=\frac{7\pm\sqrt{25}}{6} \Leftrightarrow x=2 \quad \vee \quad x=\frac{1}{3} \qquad S=\left\{\frac{1}{3},2\right\}$$

Produto das raízes = $\frac{1}{3}\times2=\frac{2}{3}$ **(B)**

Nota: Também é possível apresentar a resposta a este item, começando por verificar que, como $a\neq0$, a soma das soluções é = $-\frac{b}{a}$ e que o produto das soluções é = $\frac{c}{a}$. Assim, teria sido desnecessária a resolução do item.

3. As abcissas de A e B.



3.1. Resposta: Na obtenção da abcissa do ponto **B**, somos levados a recorrer ao Teorema de Pitágoras, para descobrirmos o valor exacto da diagonal do quadrado que originou a utilização do compasso no desenho do arco. Assim, sendo d essa diagonal, fica: $d^2=2^2+2^2 \Leftrightarrow d=\sqrt{8}$. Deste modo e, sabendo que o arco tem centro em 2, a abcissa de **B** é $2+\sqrt{8}$

Do mesma maneira, teremos de recorrer ao Teorema de Pitágoras para descobrirmos o raio do arco de circunferência usado na marcação do ponto **A**. Deste modo, $d^2=\sqrt{8}^2+1^2 \Leftrightarrow d=3$. Logo **A** tem de abcissa **-3**.

4. Escreve a equação da função de proporcionalidade directa cujo gráfico verifica:

4.1. Resposta: Se é uma função de proporcionalidade directa, a sua expressão terá de ser do tipo $y=kx$. Logo,

$$x=3\times y \Leftrightarrow \frac{x}{3}=y \Leftrightarrow y=\frac{x}{3}$$

4.2. Resposta: Também será do tipo $y=kx$.. Assim, $y=-x$

4.3. Resposta: Finalmente, $y=3x$

5. O canário que pia e come

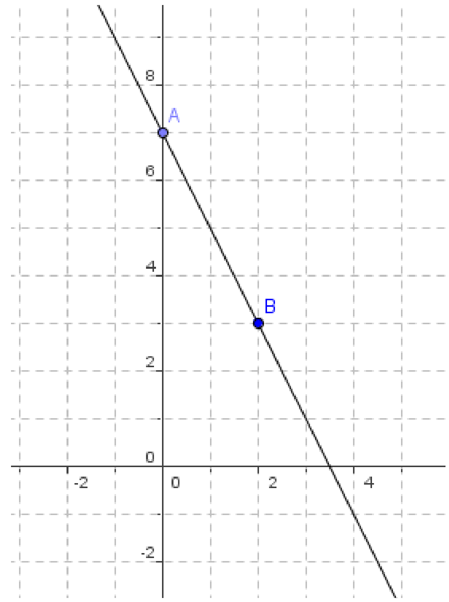
5.1. Resolve a equação dada em ordem a c. **Resposta:**

$$p-3=2(c+2) \Leftrightarrow p-3=2c+4 \Leftrightarrow p-3-4=2c \Leftrightarrow c=\frac{p-7}{2}$$

5.2. Resposta: Substituindo p por 23, fica: $c=\frac{23-7}{2} \Leftrightarrow c=8$. O canário come oito vezes por dia.

5.3. Resposta: Depois de verificarmos a fórmula para diversos valores, detectamos que para ele comer um **número natural** de vezes, tem de piar um **número ímpar** de vezes.

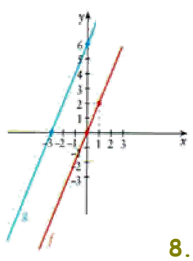
6. **Resposta:** É equação do tipo $y = kx + b$, em que $b = 7$, Resta determinar o valor de k, substituindo na fórmula $y = kx + b$, o par ordenado. Assim, fica: $3 = 2k + 7 \Leftrightarrow k = -2$. Logo a equação será $y = -2x + 7$. Sabendo que a recta passa pelos pontos $(2,3)$ e $(0,7)$, o gráfico é o que está representado ao lado,



7. **Resposta:** $\left(\frac{1}{2} - \sqrt{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} + \sqrt{3}^2 = \frac{1}{4} - \sqrt{3} + 3 = \frac{13}{4} - \sqrt{3}$

8. As funções f e g.

8.1. **Indica se são verdadeiras ou falsas**



8.1.1. **Resposta:** Verdadeiro.

8.1.2. **Resposta:** Falso. Pois, sendo uma recta que não passa pela origem do referencial a função é apenas afim, por se tratar de uma recta.

8.1.3. **Resposta:** Falso. As funções são crescentes, como tal têm declive positivo.

8.1.4. **Resposta:** Verdadeiro. A ordenada na origem é o ponto de coordenadas $(0,b)$

8.1.5. **Resposta:** Falso. Pois o declive das rectas é positivo.

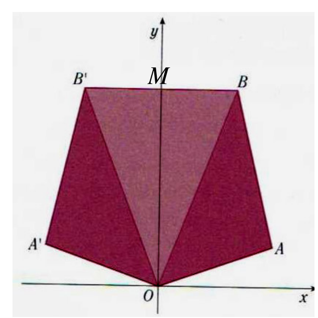
9. Sistema de equações:

9.1. **Resposta:**

$$\begin{cases} x - \frac{x-y}{2} = 7 \\ 7 - 2(x - 2y) = 3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x + y = 14 \\ 7 - 2x + 4y = 3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + y = 14 - 2 \\ -2x - 3x + 4y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y - x = 12 \\ 4y - 5x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 12 + x \\ 4(12 + x) - 5x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} y = 12 + x \\ 48 + 4x - 5x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 12 + x \\ -x = -7 - 48 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 12 + x \\ -x = -55 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 12 + 55 \\ x = 55 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 66 \\ x = 55 \end{cases} \quad S = \{(55, 66)\}$$

10. Em relação à figura ao lado, que está representada num referencial, sabe-se que:



10.1. **Resposta:** A' $(-3;1)$ e B $(2;5)$.

10.2. Em relação ao perímetro do triângulo $[OBB']$, **indica:**

10.2.1. **Resposta:** O triângulo $[OBB']$ é isósceles. Assim, será necessário calcular, pelo Teorema de Pitágoras, o comprimento dos lados $[OB]$ e $[OB']$, que têm as mesma dimensão. Sabendo que $\overline{MB} = 2$, e que $\overline{OM} = 5$ fica: $\overline{OB}^2 = \overline{MB}^2 + \overline{MO}^2$. Logo, $\overline{OB}^2 = 2^2 + 5^2 \Leftrightarrow \sqrt{29}$.

Sendo assim, Perímetro = $\overline{BB'} + \overline{OB} + \overline{OB'} = 2\sqrt{29} + 4$

10.2.2. **Resposta:** Perímetro $= 2\sqrt{29} + 4 \approx 14{,}77$

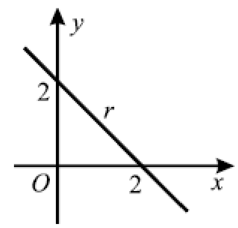
11. **Resposta:** Sendo uma função do tipo $y = kx.$, basta determinar o valor de k. Deste modo, $k = \frac{y}{x}$, logo, $k = -\frac{3}{2}$. A função poderá ficar definida por $y = -\frac{3}{2}x$.

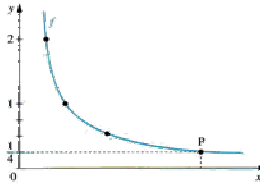
$A =]-\infty ; 4[\cup \left]\frac{7}{2} ; 5\right]$

12. Considera o conjunto $A =]-\infty ; 5]$. **Resposta:** *(C)*

13. **Resposta:** Se subiu duas unidades vai passar pelo ponto de coordenadas $(0;-5)$ e além disso terá o mesmo valor de k. Sendo assim, será dada pela equação: $y = 5x - 5$

14. **Resposta:** Sendo a função decrescente o seu declive será negativo e "corta" o eixo das ordenadas em 2, factos que nos levam a excluir as opções **(A)** **(D)**. No cálculo do k, podemos usar o ponto de coordenadas $(2;0)$. Assim, substituindo na fórmula $y = kx + b$, vem $0 = 2k + 2 \Leftrightarrow k = -1$, Logo a opção correcta é **(C)** $y = -x + 2$

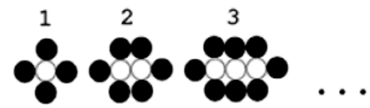




15. **Resposta:** Substitui-se y por $\frac{1}{4}$ e fica $\frac{1}{4} = \frac{2}{x} \Leftrightarrow x = 8$

(C) 8

16. **Resposta:** O termo geral (expressão geradora) dos círculos brancos é n . O termo geral dos círculos pretos é $2n + 2$ e o termo geral do número total de círculos é $3n + 2$. Sendo assim a 11ª figura terá: $2 \times 11 + 2 = 24$ **círculos pretos** e $3 \times 11 + 2 = 35$ **círculos na totalidade**. Então $P = \frac{24}{35}$



17. Considera as equações do tipo $2x^2 + x - 2k + 1 = 0$, k ∈ IR.

17.1. **Resposta:** Substituindo k por -3, fica:

$$2x^2 + x - 2\times(-3) + 1 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 + x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4\times 2\times 7}}{2\times 2} \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{-55}}{4} \qquad S = \{\ \}$$

A equação é impossível.

17.2. **Resposta:** A equação tem duas soluções reais distintas se $\Delta > 0$.

Logo $1^2 - 4\times 2\times(-2k + 1) > 0 \Leftrightarrow 1 + 16k - 8 > 0 \Leftrightarrow k > \frac{7}{16}$ $\qquad k \in \left]\frac{7}{16}, +\infty\right[$

18. **Resposta:** Na resolução deste problema iremos recorrer a um sistema de equações. Sendo $x \longrightarrow$ o número de cadernos de tamanho A5 e $y \longrightarrow$ o número de cadernos de tamanho A4, fica:

$$\begin{cases} x + y = 70 \\ 0{,}4x + 0{,}6y = 36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 70 - y \\ 0{,}4(70 - y) + 0{,}6y = 36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 70 - y \\ 28 - 0{,}4y + 0{,}6y = 36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 70 - y \\ 0{,}2y = 36 - 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \\ y = 40 \end{cases} \qquad S = \{(30, 40)\}$$

Foram vendidos 30 cadernos de tamanho A5 e 40 cadernos de tamanho A4.

Bom trabalho!

A equipa do PM