



1. A altura (h , em metros) a que uma pedra se encontra do solo, em cada instante de tempo (t , em segundos), quando em queda livre, é dado pela função $h(t) = 10 - 5t^2$.

- a. No instante em que foi largada a pedra, a que altura se encontrava do solo?
(Justifica a tua resposta e indica a unidade de comprimento)

Resolução:

O instante em que a pedra foi lançada corresponde a $t = 0$.

Logo, $h = 10 - 5 \times 0^2 = 10 - 0 = 10$ m.

Resposta: A pedra estava a 10 metros do solo quando foi lançada.

- b. Ao fim de quanto tempo a pedra atingiu a superfície do solo?
(Justifica a tua resposta e indica a unidade de comprimento)

Resolução:

Quando a pedra atingiu a superfície do solo, $h = 0$.

Logo, $10 - 5t^2 = 0$.

$$10 - 5t^2 = 0 \Leftrightarrow -5t^2 = -10 \Leftrightarrow 5t^2 = 10 \Leftrightarrow t^2 = \frac{10}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t^2 = 2 \Leftrightarrow t = \sqrt{2} \vee t = \cancel{\sqrt{2}}$$

Resposta: A pedra atingiu a superfície do solo ao fim de $\sqrt{2}$ segundos.

2. Usando a fórmula resolvente das equações do segundo grau, indica o conjunto-solução da seguinte equação:

$$30 - 2x = 2x(x + 1)$$

Resolução:

$$30 - 2x = 2x(x + 1) \Leftrightarrow 30 - 2x = 2x^2 + 2x \Leftrightarrow 30 - 2x - 2x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -2x^2 - 4x + 30 = 0$$

$$(a = -2; b = -4; c = 30)$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times (-2) \times 30}}{2 \times (-2)}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 240}}{-4}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{256}}{-4}$$

$$x = \frac{4 \pm 16}{-4}$$

$$x = \frac{4 - 16}{-4} \vee x = \frac{4 + 16}{-4}$$

$$x = 3 \vee x = -5$$

$$S = \{-5, 3\}$$

3. Na **Escola B**, a Comissão de Estudantes é formada por 6 estudantes: - duas raparigas e quatro rapazes.

- a. Escolhido, ao acaso, um elemento dessa Comissão de Estudantes, qual é a probabilidade de ser um rapaz?

(Apresenta o resultado em percentagem)

Resolução:

Número de casos possíveis: $NCP = 6$.

Número de casos favoráveis: $NCF = 4$.

$$P(\text{"ser escolhido um rapaz"}) = \frac{4}{6} \cong 0,67$$

Resposta: A probabilidade de ser escolhido um rapaz é de cerca de **67%**.

- b. A Comissão de Estudantes vai formar uma equipa de trabalho, com 2 elementos, para a representar a nível nacional. Qual é a probabilidade dessa equipa de trabalho ser constituída apenas por rapazes?

(Justifica a tua resposta apresentando, por exemplo, um esquema)

Resolução:

	Rapaz 1	Rapaz 2	Rapaz 3	Rapaz 4	rapariga 1	rapariga 2
Rapaz 1	---	---	---	---	---	---
Rapaz 2	R2/R1	---	---	---	---	---
Rapaz 3	R3/R1	R3/R2	---	---	---	---
Rapaz 4	R4/R1	R4/R2	R4/R3	---	---	---
rapariga 1	r1/R1	r1/R2	r1/R3	r1/R4	---	---
rapariga 2	r2/R1	r2/R2	r2/R3	r2/R4	r2/r1	---

Número de casos possíveis: $NCP = 15$.

Número de casos favoráveis: $NCF = 6$.

$$P(\text{"a equipa ser de 2 rapazes"}) = \frac{6}{15}$$

Resposta: A probabilidade é de $\frac{6}{15}$.

4. Quais são os números do conjunto $A = \left\{ -\sqrt{25}, -\pi, \frac{5}{11}, \sqrt{41} \right\}$ que são irracionais?

(Indica na folha de teste a letra que corresponde à alternativa correcta)

(A) $-\pi$ e $\sqrt{41}$ (B) $-\sqrt{25}$ e $\sqrt{41}$ (C) $-\pi$ e $\frac{5}{11}$ (D) $-\sqrt{25}$ e $-\pi$

NOTA: A opção correcta é a (A) porque são os únicos dois números que são representados por dízimas infinitas não periódicas.

5. Considera o número irracional $\frac{2+\sqrt{3}}{3}$.

Qual dos seguintes numerais representa o valor aproximado às centésimas (2 casas decimais) daquele número irracional?

(Indica na folha de teste a letra que corresponde à alternativa correcta)

(A) 1,24 (B) 1,25 (C) 2,86 (D) 2,87

NOTA: A opção correcta é a (A).

6. Supõe que a **Fala Móvel** é uma empresa de comunicações móveis que está a operar no território de Portugal Continental. Essa empresa tem os tarifários que se apresentam na tabela 1.

TABELA 1

TIPO DE CHAMADAS	Horário Normal (9 h – 21 h) (Preço em cêntimos/segundo)	Horário Económico (0 h – 9 h e 21 h – 24 h) (Preço em cêntimos/segundo)
Para a mesma rede móvel	0,16	0,05
Para redes móveis diferentes	0,18	0,14
Para redes fixas	0,25	0,22

A Teresa tem um cartão da rede **Fala Móvel**.

- a. A Teresa falou durante 1,23 minutos para uma amiga de outra rede móvel, às 22 horas. Quanto pagou por essa chamada?
(**Apresenta todos os cálculos que efectuares e, na tua resposta, indica a unidade monetária**)

Resolução:

$$1,23 \text{ min} = 1,23 \times 60 \cong 74 \text{ seg.}$$

$$74 \times 0,14 = 10,36 \text{ (Vê o preço em Horário Económico para outra redes).}$$

Resposta: A Teresa pagou 10 cêntimos.

- b. Quantos minutos e segundos a Teresa poderia estar a falar com o Rui, no **Horário Económico**, caso lhe ligasse para a **rede fixa**, de modo a não pagar mais do que 1,53 euros por essa chamada?
(**Apresenta todos os cálculos que efectuares**)

Resolução:

$$0,22t < 153 \Leftrightarrow t < \frac{153}{0,22} \Leftrightarrow t < 695,45... \text{ (segundos).}$$

$$695 = 660 + 35 = 11 \text{ minutos e } 35 \text{ segundos.}$$

Resposta: A Teresa poderia estar a falar, no máximo, cerca de **11 minutos e 35 segundos** com o Rui.

7. Para encher um depósito com a capacidade para 100 mil litros de gasóleo, um camião cisterna demora um certo tempo (t , em minutos), de acordo com o fluxo (x , em litros por minuto) da sua mangueira. A tabela 2 representa o tempo gasto no abastecimento da **GAL-Energia**, por um camião cisterna dessa empresa, em função do fluxo da mangueira.

TABELA 2

Fluxo da mangueira (y) (litros/minuto)	100	400	500	800
Tempo (t) (minutos)	1000	250	200	125

- a. Mostra que o fluxo da mangueira é inversamente proporcional ao tempo gasto do enchimento do depósito.

(Apresenta os cálculos necessários para justificares a tua resposta)

Resolução:

$$100 \times 1000 = 100000$$

$$400 \times 250 = 100000$$

$$500 \times 200 = 100000$$

$$800 \times 125 = 100000$$

O Produto de pares correspondentes das duas grandezas é constante.

- b. Quantos minutos são gastos por um camião cisterna, com uma mangueira de fluxo igual a 150 litros/minuto para encher aquele depósito de 100000 litros?

(Apresenta os cálculos necessários para justificares a tua resposta)

Resolução:

$$t = \frac{100000}{150}$$

$$t \cong 667$$

Cerca de 667 minutos.

8. Determina o par ordenado $(x; y)$ que é solução do sistema
$$\begin{cases} 3 = \frac{3x+3y}{2} \\ 2y = -6(1-x) \end{cases}$$
.

Resolução:

$$\begin{cases} 3 = \frac{3x+3y}{2} \\ 2y = -6(1-x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 = 3x+3y \\ 2y = -6+6x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+3y = 6 \\ -6x+2y = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 6-3x \\ 2y = -6+6x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{6-3x}{3} \\ y = \frac{-6+6x}{2} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{-----} \\ \frac{6-3x}{3} = \frac{-6+6x}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{-----} \\ 12-6x = -18+18x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{-----} \\ -6x-18x = -18-12 \end{cases}$$

(resolução incompleta)

9. Considera seguinte situação:

«Uma empresa produz chapas de metal, das quais umas não têm defeitos e outras têm defeitos. Por cada chapa produzida sem defeito a empresa ganha 0,8 euros e por cada chapa produzida com defeito a empresa perde 0,3 euros. Num dia, a empresa produziu 10000 chapas e teve um lucro de 1600 euros.».

Qual dos seguintes sistemas traduz a situação?

(Indica na folha de teste a letra que corresponde à alternativa correcta. Não resolves o sistema)

(A)
$$\begin{cases} x + y = 10000 \\ 8x - 3y = 1600 \end{cases}$$

(B)
$$\begin{cases} 80x + 30y = 1600 \\ x + y = 10000 \end{cases}$$

(C)
$$\begin{cases} x + y = 10000 \\ 0,8x - 0,3y = 1600 \end{cases}$$

(D)
$$\begin{cases} 0,2x - 0,3y = 10000 \\ x + y = 1600 \end{cases}$$

NOTA: A opção correcta é a (C).

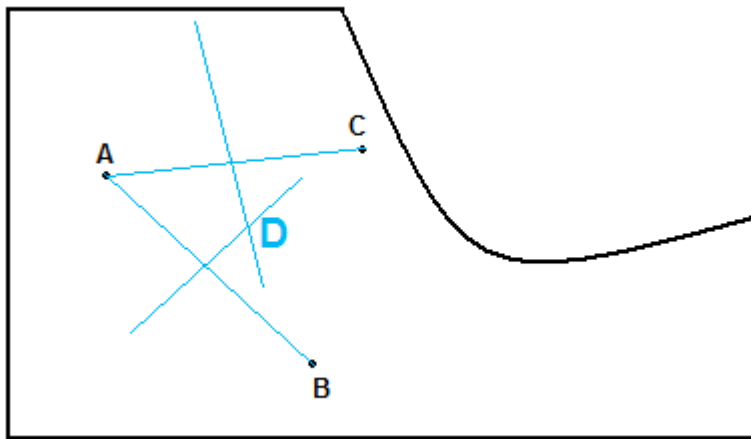
10. Numa sala estão 3 amigos (A, B e C) como se mostra na figura abaixo (o esquema não se encontra feita à escala).

Indica na figura, o local onde se deverá encontrar o João (ponto D), de modo a que esteja a igual distância dos outros três amigos A, B e C.

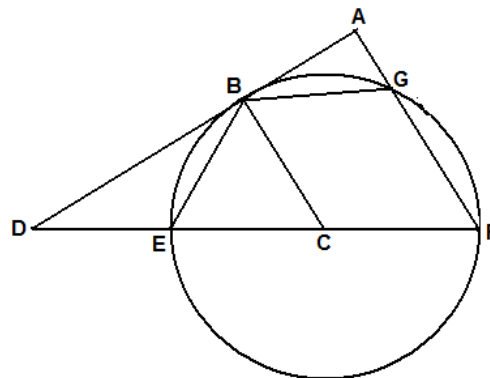
(Este item deve ser resolvido nesta folha do enunciado)

Resolução:

(Esta resolução n está feita com material de desenho. Foram traçadas as mediatrizes dos segmentos de recta [AB] e [AC] e o ponto D corresponde à intersecção das duas mediatrizes traçadas)



11. Na figura abaixo (a figura não se encontra à escala) está representada uma circunferência de centro no ponto C. A recta AD é tangente à referida circunferência no ponto B.



- a. Justifica que o polígono [BDC] é um triângulo rectângulo em B.

Resolução:

A recta AD é tangente à circunferência no ponto B, então a recta AD é perpendicular a [BC]. Logo, o ângulo CBD do triângulo [BDC] mede 90° . Assim, o triângulo [BDC] é um triângulo rectângulo em B.

- b. Sabendo que a amplitude do arco menor [BG] é 60° , indica qual é a amplitude do ângulo BCG.
(Justifica a tua resposta)

Resolução:

A amplitude do ângulo BCG é igual a 60° porque o arco BG é o arco correspondente a esse ângulo ao centro e, por isso, têm a mesma amplitude.

- c. Sabendo $\overline{BE} = \overline{BG} = \overline{GF}$, determina a amplitude do ângulo **EFB**.
(Justifica a tua resposta)

Resolução:

EFB é um ângulo inscrito cujo arco [EB] está compreendido entre os seus lados. Como as cordas iguais correspondem arcos iguais, então o arco [EB] mede 60° (tem a mesma amplitude do arco [BG]).

O ângulo EFB mede metade da amplitude do arco compreendido entre os seus lados, logo mede 30° .

12. Considera os conjuntos $A = \left[-\frac{1}{3}; \frac{8}{3}\right]$, $B = [1; +\infty[$ e $C = \{x \in \mathbf{R} : 7x - 2(x+1) \geq 2x\}$. (\mathbf{R} é o

conjunto dos números reais).

- a. Qual dos seguintes intervalos reais representa o conjunto $A \cap B$?

(Indica na folha de teste a letra que corresponde à alternativa correcta)

(A) $\left]1; \frac{8}{3}\right]$ (B) $\left[-\frac{1}{3}; +\infty\right[$ (C) $\left[1; \frac{8}{3}\right[$ (D) $\left[1; \frac{8}{3}\right]$

NOTA: A opção correcta é a (A).

- b. Escreve, na forma de intervalo de números reais, o conjunto **C**.

(Resolve a inequação, faz a representação geométrica do conjunto-solução e escreve o intervalo de números reais correspondente)

Resolução:

Tens de resolver a inequação $7x - 2(x+1) \geq 2x$ e apresentar o conjunto-solução como pedido.

F I M

FORMULÁRIO

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do 2.º grau escrita na forma $ax^2 + bx + c = 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Números

Valor aproximado de π (pi): **3,14159**