

1. Na tabela seguinte, apresenta-se a percentagem de agregados familiares portugueses com ligação à Internet de banda larga, de 2011 a 2016.

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Percentagem de agregados familiares portugueses com ligação à Internet de banda larga	56,6	59,7	61,6	63,4	68,5	73,0

Qual é a mediana deste conjunto de dados?

- A ☐ 61,6 B ☐ 62,5 C ☐ 63,4 D ☐ 63,8

2. Sejam x e y números reais tais que x é uma aproximação de 3,6, com um erro inferior a 0,1 e $5,3 < y < 5,5$.

Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- A ☐ $8,8 < x + y < 9,2$ B ☐ $8,9 < x + y < 9,1$
 C ☐ $8,9 < x + y < 9,2$ D ☐ $8,8 < x + y < 9,1$

3. Nos movimentos de translação em torno do Sol, a distância entre os planetas Terra e Marte umas vezes aumenta e outras vezes diminui.



Figura 1 – Movimentos de translação da Terra e de Marte em torno do Sol

Em 30 de maio de 2016, foi publicada uma notícia, na qual se lia o seguinte:

«Esta noite, Marte estará mais perto da Terra do que alguma vez esteve nos últimos 11 anos. Serão apenas 75,3 milhões de quilómetros a separar os dois planetas.»

Na mesma notícia, era referida a previsão de que, em 31 de julho de 2018, os dois planetas estariam ainda mais próximos, a 57 milhões de quilómetros um do outro.

Determina a diferença, em quilómetros, entre a distância da Terra a Marte no dia 30 de maio de 2016 e a distância que foi prevista para o dia 31 de julho de 2018.

Apresenta o resultado em notação científica.

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. No Porto de Leixões, existe uma das maiores pontes basculantes do mundo.

No esquema da Figura 3, está representada a posição, em relação à horizontal, que as duas secções móveis da ponte tinham num certo instante. Nesse esquema, as secções móveis estão representadas pelos segmentos de reta $[AC]$ e $[ED]$.



Figura 2 – Ponte do Porto de Leixões

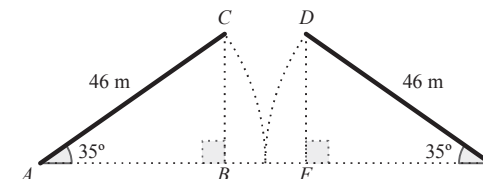


Figura 3

Relativamente ao esquema, sabe-se que:

- os triângulos $[ABC]$ e $[EFD]$ são retângulos nos vértices B e F , respetivamente;
- $\overline{AC} = \overline{ED} = 46$ m;
- $\hat{BAC} = \hat{DEF} = 35^\circ$;
- $\overline{AE} = \overline{AC} + \overline{ED}$.

Determina a distância entre os pontos C e D , na posição representada no esquema da Figura 3.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Sugestão: Começa por determinar $\overline{AB}$ ou $\overline{EF}$.

5. No transporte marítimo de gás, usam-se, frequentemente, navios com tanques esféricos.

Na Figura 5, está representado, em esquema, o casco de um desses navios.

Este esquema é composto pelo paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$ e pela pirâmide retangular irregular $[BCHGI]$, cujo vértice I pertence ao plano que contém a face $[CDEH]$ do paralelepípedo retângulo.



Figura 4 – Navio de transporte de gás

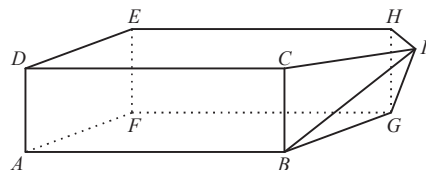


Figura 5

5.1. Identifica, usando letras da Figura 5, uma reta perpendicular ao plano definido pelas retas AG e BF .

5.2. Admite que $\overline{AB} = 10$ cm e $\overline{AD} = 3$ cm.

Determina $\overline{BD}$.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Transporte

A transportar

5.3. Na Figura 6, está representada a vista de cima de um navio de transporte de gás.

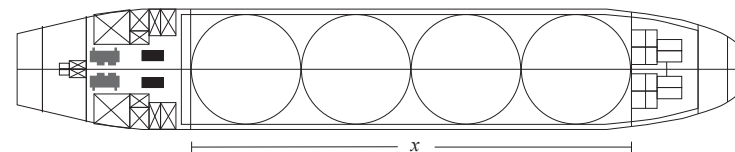


Figura 6

Admite que os quatro tanques esféricos:

- têm o mesmo raio e espessura desprezável;
- estão colocados num compartimento com a forma de um paralelepípedo retângulo, encostados uns aos outros e às paredes do compartimento, sem que sejam deformados;
- têm, cada um, $33\,750\text{ m}^3$ de volume.

Determina o comprimento do compartimento onde estão colocados os quatro tanques esféricos, designado por x na Figura 6.

Apresenta o valor pedido em metros, arredondado às unidades. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Transporte

A transportar

6. Seja n o menor número natural tal que $[0, \sqrt[n]{n}] \cap]20, +\infty[$ é um conjunto **não vazio**.

Qual é o valor de n ?

7. Numa certa atividade, participaram dez alunos, rapazes e raparigas, distribuídos por três equipas, A, B e C, de acordo com a tabela seguinte.

	Equipa A	Equipa B	Equipa C
Rapazes	2	2	1
Raparigas	1	2	2

- 7.1. Sabe-se que, numa destas equipas, ao selecionar ao acaso um dos seus elementos, a probabilidade de o elemento selecionado ser rapariga é 50%.

Identifica essa equipa.

- 7.2. Vão ser selecionados, ao acaso, para capitães de equipa, um elemento da equipa A e um elemento da equipa B.

Qual é a probabilidade de os dois capitães serem ambos rapazes?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

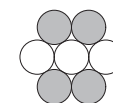
Mostra como chegaste à tua resposta.

Sugestão: Começa por construir uma tabela de dupla entrada ou um diagrama em árvore.

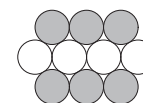
Transporte

A transportar

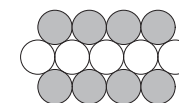
8. Representam-se a seguir os três primeiros termos de uma sucessão de figuras constituídas por círculos geometricamente iguais. Com exceção do primeiro, cada termo da sucessão tem mais um círculo branco e dois círculos cinzentos do que o termo anterior.



1.º termo



2.º termo



3.º termo

Qual das expressões seguintes dá o **número total** de círculos do termo de ordem n da sucessão?

- A ☐ $2n + 5$ B ☐ $5n + 2$ C ☐ $3n + 4$ D ☐ $4n + 3$

9. No referencial ortogonal e monométrico, de origem no ponto O , da Figura 7, estão representadas as retas r e s .

A reta r , de equação $y = -2x + 5$, é paralela à reta s .

A reta s passa no ponto de coordenadas $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$.

Determina uma equação da reta s .

Apresenta a equação na forma $y = ax + b$, sendo a e b números reais.

Mostra como chegaste à tua resposta.

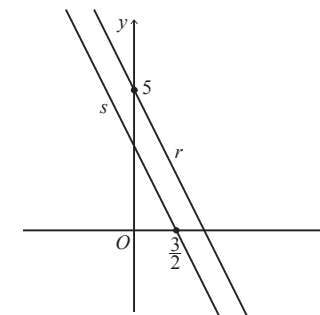


Figura 7

10. Considera a igualdade $(x - 3)^2 = x^2 + mx + n$, em que m e n são números reais.

Para que valores de m e n a igualdade é verdadeira qualquer que seja x ?

- A ☐ $m = 6$ e $n = 9$ B ☐ $m = -6$ e $n = -9$
C ☐ $m = -6$ e $n = 9$ D ☐ $m = 6$ e $n = -9$

Transporte

A transportar

11. Resolve a equação seguinte.

$$15x^2 + 2x - 1 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Resolve a inequação seguinte.

$$\frac{1-x}{2} < 3(2x-1)$$

Apresenta o conjunto solução na forma de intervalo de números reais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. No referencial cartesiano, de origem no ponto O , da Figura 8, estão representadas a função de proporcionalidade inversa f e a função quadrática g .

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = \frac{6}{x}$, com $x > 0$;
- a função g é dada por uma expressão da forma $g(x) = ax^2$, com $a \neq 0$;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto P , de abcissa 2.

Determina o valor de a .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

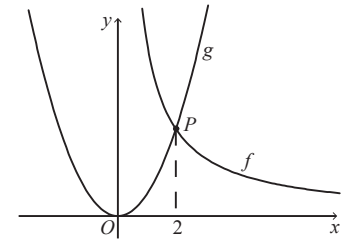


Figura 8

14. Escreve o número $\frac{3^{11}}{3^7} \times 3^{-6}$ na forma de uma potência de base $\frac{1}{3}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

15. Numa modalidade do desporto escolar inscreveram-se inicialmente, 45 alunos, rapazes e raparigas.

Passado algum tempo, inscreveram-se mais 4 rapazes e desistiram 4 raparigas, ficando o número de rapazes a ser o dobro do número de raparigas.

Sejam x o número de rapazes e y o número de raparigas que se inscreveram inicialmente nessa modalidade do desporto escolar.

Escreve um sistema de equações, com incógnitas x e y , que permita determinar o número de rapazes e o número de raparigas que se inscreveram inicialmente nessa modalidade do desporto escolar.

Não resolves o sistema.

16. Na Figura 9, está representado um painel formado por seis azulejos quadrados todos iguais. Em cada azulejo pintou-se um quadrado cinzento cujas diagonais são paralelas aos lados do azulejo e se intersectam no centro deste.

Os quadrados cinzentos são geometricamente iguais e foram numerados de 1 a 6.

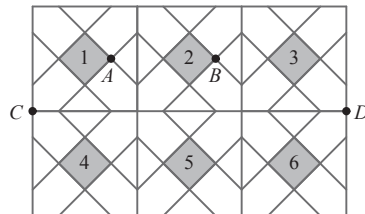


Figura 9

Qual é a imagem do quadrado 5 pela reflexão deslizante de eixo CD e vetor $\overrightarrow{AB}$?

- A ☐ Quadrado 1 B ☐ Quadrado 3 C ☐ Quadrado 4 D ☐ Quadrado 6

A transportar

17. Na Figura 10, está representado o triângulo $[ABC]$, inscrito numa circunferência de centro no ponto O .

Sabe-se que:

- os pontos D e E pertencem aos segmentos de reta $[AC]$ e $[BC]$, respetivamente;
- as retas AB e DE são paralelas;
- a amplitude do arco AB é 110° ;
- $\hat{CBA} = 85^\circ$.

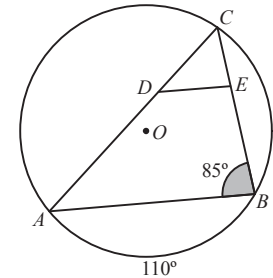


Figura 10

- 17.1. Determina, em graus, $\hat{BAC}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 17.2. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

A ☐ $\frac{\overline{CE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{EB}}{\overline{DA}}$

B ☐ $\frac{\overline{CE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{DA}}{\overline{EB}}$

C ☐ $\frac{\overline{CE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{EB}}{\overline{CA}}$

D ☐ $\frac{\overline{CE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{CA}}{\overline{EB}}$

A transportar