

É permitido o uso de calculadora em toda a Prova.

1. Na Tabela 1 encontra-se a distribuição das idades, por sexo, dos alunos de um Agrupamento de Escolas inscritos no Clube de Leitores do Agrupamento, no final do terceiro período.
Relativamente à Tabela 1 sabe-se que há 4 raparigas e 5 rapazes que têm a mesma idade, sendo esta superior a 13 e aparecendo na tabela identificada por a .

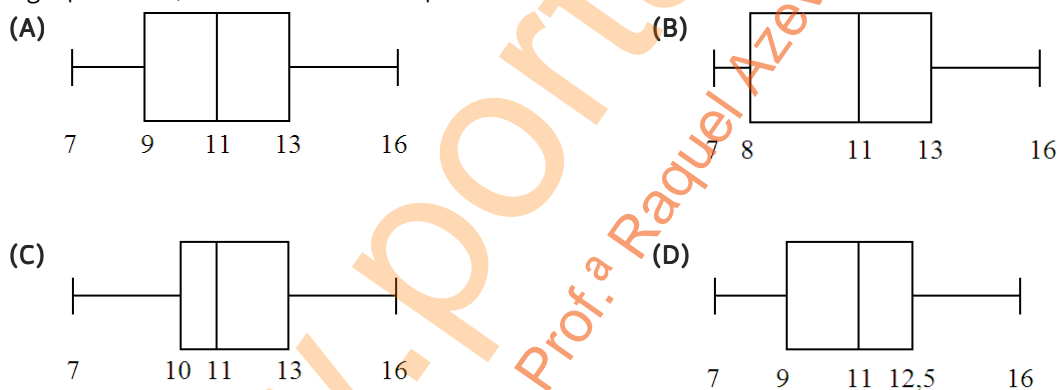
Idades	7	8	10	11	12	13	a
N.º de raparigas	4	8	6	7	10	5	5
N.º de rapazes	2	6	8	3	5	5	6

Tabela 1

- 1.1. Sabe-se que a média das idades das raparigas inscritas no Clube de Leitores do Agrupamento, no final do terceiro período, foi de 11,2 anos.
Determina o valor de a .
Mostra como chegaste à tua resposta.

- 1.2. Admite que $a = 16$.

Qual dos diagramas de extremos e quartis representa as idades dos alunos inscritos no Clube de Leitores do Agrupamento, no final do terceiro período?



2. Considera a expressão numérica seguinte: $\frac{\left(\frac{4}{9}\right)^{15} \times (-27)^{10}}{16^{12}} \times \left(\frac{1}{25}\right)^9$.

Determina uma potência de base superior a 1 que seja equivalente à expressão.
Mostra como chegaste à tua resposta.

3. Considera o conjunto $A = \left\{ \sqrt[3]{-72}; -\frac{23}{3}; -1,2(5); \sqrt{2,25}; \frac{42}{6}; \pi^2 \right\}$.

Indica os números fracionários pertencentes ao conjunto A .

4. Resolve o sistema seguinte:
$$\begin{cases} 3(2x - y) + 2y = -4 \\ 2 - \frac{3y - 6x}{8} = 3 \end{cases}$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. Na Figura 1, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de quadrados azuis geometricamente iguais, que seguem a lei de formação sugerida.

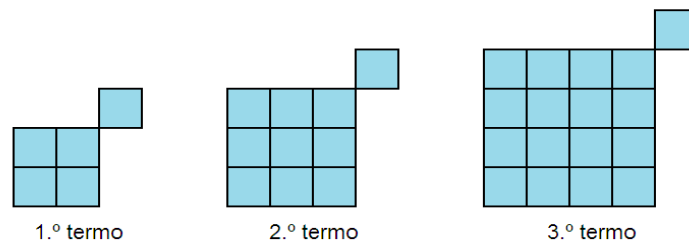


Figura 1

- 5.1. Seja a_n o número de quadrados do termo de ordem n da sucessão.

Escreve uma expressão que represente a_n .

- 5.2. Na Figura 2 estão representados o 1.º termo da sequência e o trapézio isósceles $[ACQR]$.

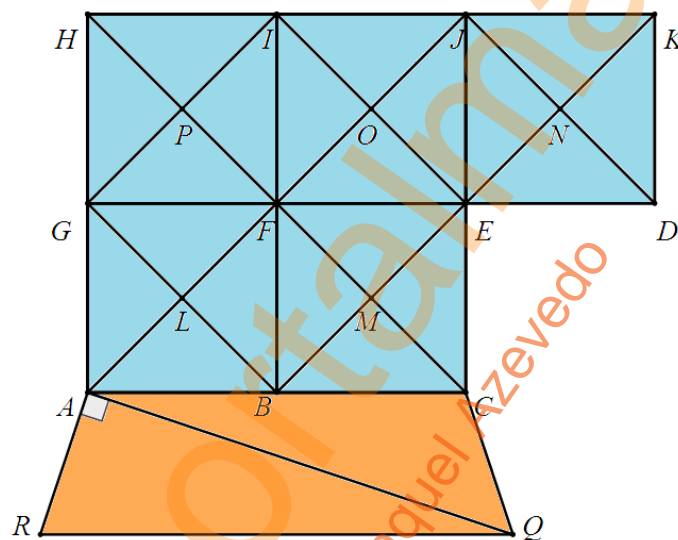


Figura 2

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C são pontos colineares;
- os pontos D , E , F e G são pontos colineares;
- os pontos H , I , J e K são pontos colineares;
- os pontos P , O e N são pontos de interseção das respetivas diagonais dos quadrados;
- os pontos L e M são pontos de interseção das respetivas diagonais dos quadrados;
- o triângulo $[ARQ]$ é retângulo no ponto A ;
- a medida da área do quadrado $[ACJH]$ é 2304;
- $\overline{RQ} = 60$.

- 5.2.1. Considera a afirmação seguinte:

“O triângulo $[NDK]$ é o transformado do triângulo $[ALG]$ por uma reflexão deslizante...”.

Qual das opções seguintes completaria de forma correta a afirmação apresentada?

- (A) ... de eixo BI e vetor \overline{MO} . (B) ... de eixo CJ e vetor \overline{MO} .
- (C) ... de eixo MO e vetor \overline{FI} . (D) ... de eixo MO e vetor \overline{BI} .

- 5.2.2. Determina a medida da área do trapézio $[ACQR]$.

Mostra como chegaste à tua resposta.



6. Sabe-se que:

- a função f é uma função linear ;
- $G_f = \{(-4, -1); (-3, 6); (0, -4); (3, 0)\}$.
- o ponto de coordenadas $(-4, 6)$ pertence ao gráfico da função f .

6.1. Determina o valor representado por $f^2(-\sqrt{8}) - g(0)$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6.2. Admite que a função h é definida por $h(x) = 1 - x^2$ e $D_h = \{-4, -3, 0, 3\}$.

Determina o contradomínio da função $g - h$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

7. Na Figura 3, estão representados o pentágono regular $[ABCDE]$ e o losango $[FGCB]$.

Sabe-se que o ponto C é um ponto do segmento de reta $[DG]$.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo FAB .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

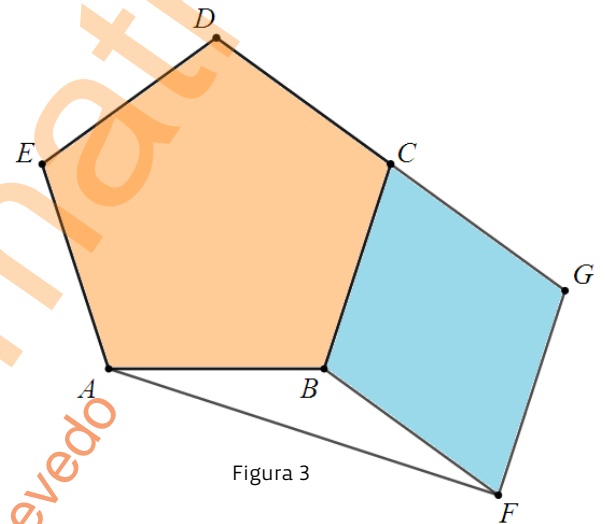


Figura 3

8. A mãe do Álvaro tem uma caixa com apenas algumas bolachas recheadas de chocolate.

No supermercado, comprou, em promoção, embalagens de bolachas recheadas de chocolate iguais às que já tinha na caixa. Admite que as embalagens que comprou no supermercado eram todas iguais.

Quando chegou a casa decidiu abrir as embalagens de bolachas recheadas e chocolate compradas e colocar as bolachas na caixa.

Admite que o número B , de bolachas recheadas de chocolate, que contém a caixa após se ter colocado lá dentro n pacotes de bolachas, é dado por $B = 8 + 15n$.

8.1. Indica, no contexto do problema, o que representam os valores 8 e 15 .

8.2. Cada embalagem de bolachas recheadas de chocolate, que a mãe do Álvaro comprou em promoção custou 1,85 euros.

Depois de abrir todas as embalagens compradas a caixa ficou com 143 bolachas.

Quanto gastou, em euros, a mãe do Álvaro na compra das embalagens de bolachas recheadas de chocolate que estavam em promoção?

9. Na Figura 4, estão representados os triângulos $[ABC]$ e $[DBE]$.

Sabe-se que:

- o ponto D é um ponto do segmento de reta $[AB]$;
- o ponto E é um ponto do segmento de reta $[BC]$;
- os segmentos de reta $[AC]$ e $[DE]$ são paralelos ;
- $\overline{AD} = 2\overline{BD}$;
- a medida da área do triângulo $[DBE]$ é 36 .

Qual é a medida da área do quadrilátero $[ADEC]$?

(A) 108

(B) 144

(C) 288

(D) 324

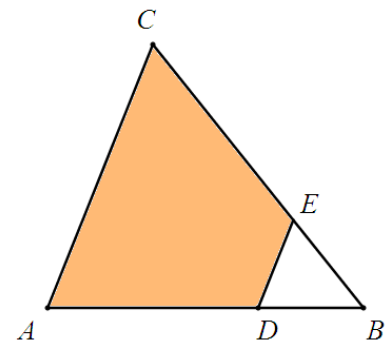


Figura 4



10. Considera a expressão algébrica seguinte: $(\sqrt{2}x - \sqrt{3})(\sqrt{2}x + \sqrt{3}) - (3x - 1)^2$.

Escreve esta expressão na forma de um polinómio e apresenta esse polinómio na forma reduzida.

11. No referencial cartesiano da Figura 5, estão representadas as retas AB e CD .

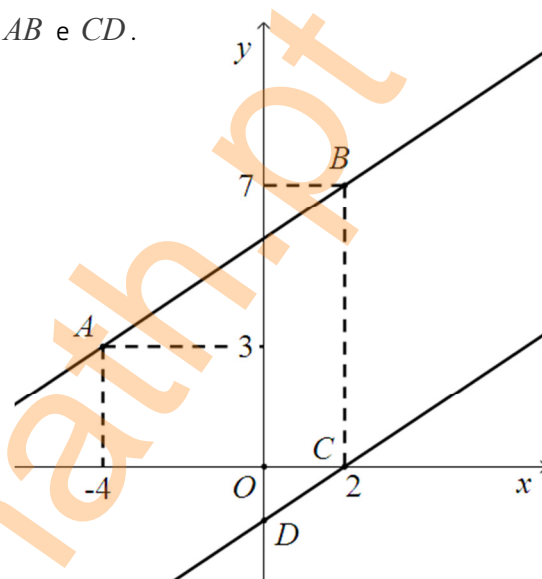


Figura 5

Sabe-se que:

- o ponto O é a origem do referencial;
- o ponto A é o ponto de coordenadas $(-4, 3)$;
- o ponto B é o ponto de coordenadas $(2, 7)$;
- o ponto C é o ponto de interseção da reta CD com o eixo Ox ;
- as retas AB e CD são paralelas;
- a reta BC é paralela ao eixo Oy .

11.1. Determina as coordenadas do ponto D .

Mostra como chegaste à tua resposta.

11.2. Determina \overline{AB} .

Apresenta a tua resposta na forma $a\sqrt{b}$, sendo a um número inteiro e b um número primo. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Decompõe em fatores do menor grau possível o polinómio seguinte.

$$x^2 - 8x + 16 - 2x(x - 4)$$

13. Resolve a equação seguinte.

$$\frac{9}{4} = (2x - 3)^2$$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

14. Considera os números:

- $a = 15,07 \times 10^{-120}$;
- $b = 0,243 \times 10^{-118}$;
- $c = 182 \times 10^{-123}$.

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A) $a < b < c$

(B) $b < a < c$

(C) $c < b < a$

(D) $c < a < b$



15. Na Figura 1, está representado o modelo geométrico de um aquário que pode ser decomposto no prisma quadrangular reto $[ABCDEFGH]$ e no cubo $[IJKLCBMN]$.

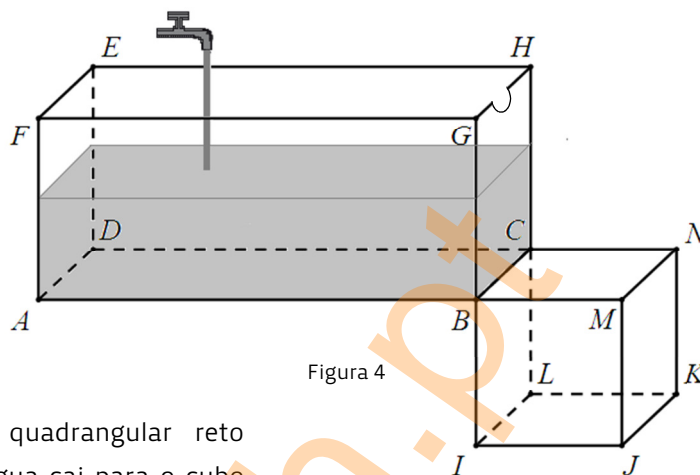


Figura 4

Num determinado instante, uma torneira começa a deitar água no aquário, como se mostra na figura.

A quantidade de água que sai da torneira, por unidade de tempo, é constante.

Os dois sólidos estão inicialmente vazios.

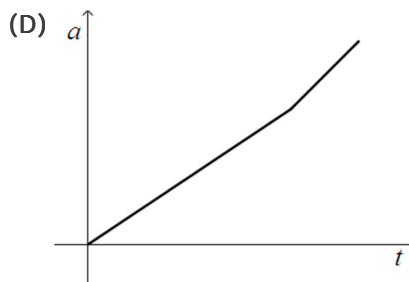
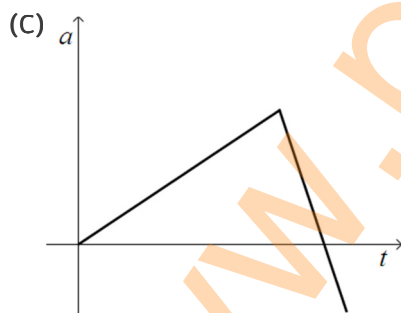
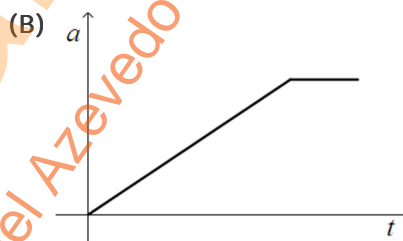
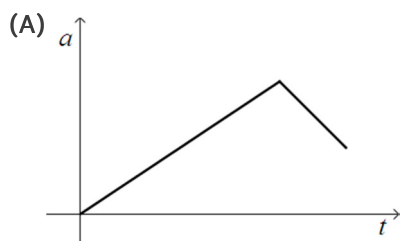
O processo de enchimento inicia-se no prisma quadrangular reto $[ABCDEFGH]$ e, assim, que este estiver cheio a água cai para o cubo $[IJKLCBMN]$, pela abertura assinala na face $[BCHG]$ até ficar cheio.

O processo de enchimento termina quando o aquário estiver todo cheio de água.

Sabe-se que:

- o ponto B é um ponto do segmento de reta $[AM]$;
- o ponto C é um ponto do segmento de reta $[DN]$;
- o ponto C é o ponto de interseção dos segmentos de reta $[BC]$ e $[HL]$.

- 15.1. Em qual dos gráficos seguintes pode estar representada a relação entre o tempo (t) decorrido desde que a torneira começa a deitar água e a altura (a) que a água atinge no prisma quadrangular reto $[ABCDEFGH]$?



- 15.2. Sabe-se que:

- a medida de volume do aquário é 86000 cm^3 ;
- $\overline{AB} = 3\overline{BC}$.

Determina \overline{AB} .

Apresenta o resultado, em cm , com aproximação às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Nota: se, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, três casas decimais.

- 15.3. Admite que a medida do volume do cubo $[IJKLCBMN]$ é V , sendo V um número racional positivo.

Qual das expressões representa a medida de superfície do cubo $[IJKLCBMN]$?

(A) $6(\sqrt[3]{V})^2$

(B) $(6\sqrt[3]{V})^2$

(C) $6\left(\frac{V}{3}\right)^2$

(D) $\left(\frac{V}{3}\right)^2$

