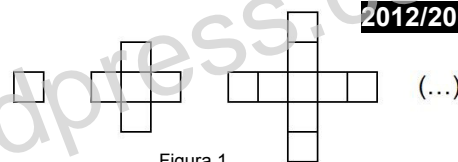


1. Na Figura 1, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de quadrados que segue a lei de formação sugerida.



Admite que o comprimento do lado do quadrado é a .

Qual das expressões representa o perímetro do oitavo termo dessa sequência? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $32a$ (B) $64a$ (C) $60a$ (D) $88a$

2. Indica na forma de fração um número compreendido entre $-\sqrt{2}$ e $-\frac{7}{5}$.

3. Resolve a equação seguinte: $x - \frac{1}{2}(x - 6) = 5x + \frac{10}{3}$.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

4. Qual das expressões é equivalente a $(2x - a)^2 + 4ax$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $4x^2 + 4ax + a^2$ (B) $4x^2 + a^2$ (C) $4x^2 + 8ax + a^2$ (D) $2x^2 + 4ax + a^2$

5. Seja n um número natural, diferente de 1.

Admite que $n^2 = k$.

Qual é o valor de n^{-6} ? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $-k^3$ (B) k^3 (C) $-\frac{1}{k^3}$ (D) $\frac{1}{k^3}$

6. Na Figura 2, estão representadas, num referencial cartesiano, as retas r e s .

Sabe-se que:

- a reta r é definida por $y = 2x - \frac{11}{6}$;
- a reta s é definida por $y = -\frac{3}{2}x - 3$;
- os pontos A e C são os pontos de intersecção das retas s e r , respetivamente, com o eixo das abcissas;
- os pontos B e D são os pontos de intersecção das retas s e r , respetivamente, com o eixo das ordenadas;
- o ponto E é o ponto de intersecção das retas r e s .

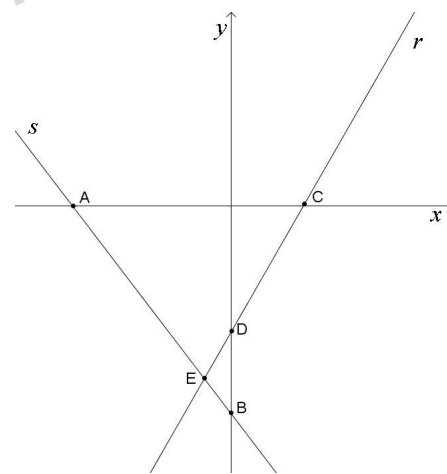


Figura 2

7. Os grilos são insetos conhecidos pelo seu canto peculiar – as estridulações, sons vibrantes produzidos com as asas anteriores. Há diversos países onde se faz a criação de grilos em cativeiro com fins comerciais.

No Verão, é possível estimar o valor da temperatura ambiente ouvindo as estridulações emitidas pelos grilos.

Em 1897, o americano Amos Dolbear verificou experimentalmente que a frequência das estridulações dos grilos aumenta com a subida da temperatura ambiente, quando esta varia entre determinados valores.

Dolbear chegou a uma relação que permite estimar, muito aproximadamente, o valor da temperatura ambiente, T , em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$), a partir do número de vezes, N , que um grilo canta, por **minuto**.

Essa relação, conhecida por lei de Dolbear, é dada por: $T = \frac{N - 40}{7} + 10$.

7.1. Numa noite de Verão, durante 1 minuto, ouviu-se um grilo cantar 45 vezes em cada 15 segundos.

Estima o valor da temperatura ambiente, em graus Celsius, naquele minuto, com base na lei de Dolbear.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

7.2. No dia 1 de agosto, em Famalicão, a temperatura ambiente foi de 25°C entre as 20 e as 21 horas.

Determina o número de vezes que cada grilo canta nesse período de tempo.

Mostra como chegaste à tua resposta.

8. Um saco contém várias bolas com o número 1, com o número 2, com o número 3, com o número 4 e com o número 5.

As bolas são indistinguíveis ao tato.

A Leonor, tendo em conta o conteúdo do saco, elaborou uma tabela com a frequência relativa de cada um dos números.

Nessa tabela, substituiu-se a frequência relativa dos números 2 e 4 por a e $2a$, respetivamente, obtendo-se a Tabela 1 apresentada ao lado.

Número inscrito na bola	Frequência relativa
1	0,15
2	a
3	0,2
4	$2a$
5	0,2

Tabela 1

8.1. Determina o valor de a .

Apresenta os cálculos que efetuaste.

8.2. Admite que o saco tem 160 bolas.

Quantas bolas com números pares tem o saco?

Mostra como chegaste à tua resposta.

9. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} 2x - \frac{y-1}{3} = -5 \\ y - 3(1-x) = 4 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema?

Apresenta os cálculos que efetuares.

10. Na edição de 2011 da feira anual, a organização do jogo Roda da Fortuna limitou o número total de inscrições no jogo. Estipulou que, em cada dia de feira, haveria, no máximo, mais 8 inscrições do que no dia anterior.

No final da feira desse ano, a organização revelou que, no primeiro dia, houve 6 inscrições no jogo Roda da Fortuna e que, nos restantes dias, se esgotou o número de inscrições estipulado para cada um dos dias.

10.1. Determina o número de inscrições feitas no décimo dia da feira anual de 2011.

Mostra como chegaste à tua resposta.

10.2. Admite que, nos dois últimos dias da feira anual de 2011, houve um total de 340 inscrições na Roda da Fortuna.

Determina o número de dias que durou a feira anual de 2011.

Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Na Figura 3, está representada a maqueta de um jardim plano, de forma quadrada, que tem quatro partes relvadas e uma parte em calçada portuguesa.

Na Figura 4, está uma representação geométrica dessa maqueta.

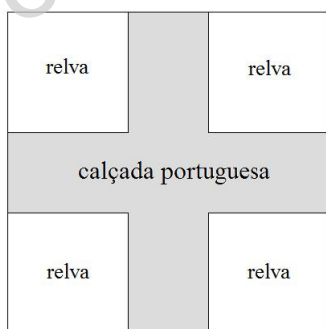


Figura 3

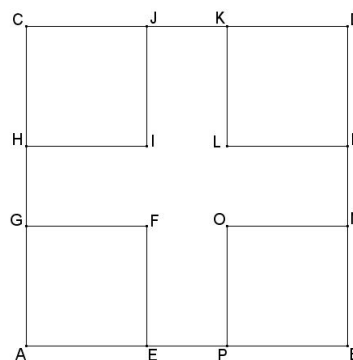


Figura 4

Sabe-se que:

- $[ABCD]$ é um quadrado;
- $[AEFG]$, $[BNOP]$, $[DKLM]$ e $[CHIJ]$ são quadrados geometricamente iguais;
- os pontos E e P pertencem ao segmento de reta $[AB]$;
- os pontos M e N pertencem ao segmento de reta $[BD]$;
- os pontos J e K pertencem ao segmento de reta $[CD]$;
- os pontos G e H pertencem ao segmento de reta $[AC]$;
- $\overline{GH} = \overline{EP} = \overline{MN} = \overline{JK} = 3$.

Seja c o comprimento, em metros, do lado do quadrado $[AEFG]$.

11.1. Explica o que representa a expressão $(2c+3)^2 - 4c^2$, no contexto da situação descrita.

11.2. Qual das expressões é equivalente a $(2c+3)^2 - 4c^2$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $4c^2 + 6c + 9$ (B) 9 (C) $12c + 9$ (D) $-2c^2 + 12c + 9$

11.3. Qual é o transformado do ponto P por meio da rotação de centro no ponto A e amplitude 90° (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio)?

11.4. Qual das seguintes opções é igual a $\overline{IL} + \overline{HJ}$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) \overline{JL} (B) \overline{ID} (C) \overline{IK} (D) \overline{IO}

12. Qual das expressões é equivalente a $(3-x)^2 - 9$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $x^2 - 6x + 18$ (B) x^2 (C) $x^2 - 6x$ (D) $-x^2 - 6x$

13. No primeiro dia de aulas a professora de Matemática questionou os seus alunos sobre o número de vezes no mês de agosto em que foram à praia.

O gráfico da Figura 5 apresenta os dados recolhidos organizados.

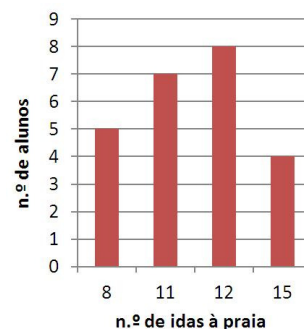


Figura 5

13.1. Em média quantas vezes foram os alunos desta turma à praia, durante o mês de agosto?

Apresenta os cálculos que efetuares.

13.2. Determina o 2.º quartil do conjunto de dados.

Mostra como chegaste à tua resposta.

13.3. Qual é a percentagem de alunos que foi pelo menos 11 vezes à praia?

Apresenta a resposta arredondada às décimas.

Apresenta os cálculos que efetuares.

14. A D.^a Inês aproveitou uma promoção existente no supermercado para comprar sumos variados para os seus filhos.

Nesta promoção cada embalagem de 25 cl custava 0,26 euros e cada embalagem de litro e meio custava 1,20 euros.

A D.^a Inês comprou sumos dos dois tipos de embalagens num total de 12 l e gastou 10,32 euros.

Utilizando um sistema de duas equações do 1.º grau determina quantas embalagens de 25 cl comprou a D.^a Inês.

Apresenta os cálculos que efetuares.

15. Qual é o *m.d.c.*(300, 1386)? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 2×3 (B) $2^2 \times 3^2$ (C) $2^3 \times 3^3$ (D) $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \times 11$

16. Pretende-se elaborar um emblema com forma de um círculo com diâmetro 16 cm.

O emblema deve conter três círculos brancos, tangentes entre si, como mostra a Figura 6.

Sabe-se que:

- $\overline{CE} = 2\overline{AC}$;
- $\overline{AC} = \overline{EG}$.

Determina o valor exato da área a sombreado.

Apresenta os cálculos que efetuares.

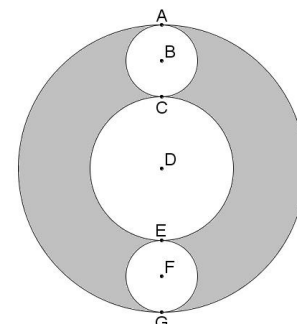


Figura 6

17. Qual é o valor da expressão $(100^2)^3 \div 100^8$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 100^{14} (B) 100^2 (C) $\frac{1}{100^3}$ (D) $\frac{1}{100^2}$

18. Considera o retângulo $[ADLI]$ representado ao lado, na Figura 7.

Sabe-se que:

- o retângulo $[ADLI]$ está dividido em seis retângulos geometricamente iguais;
- $\overline{AB} = 2\overline{BF}$.

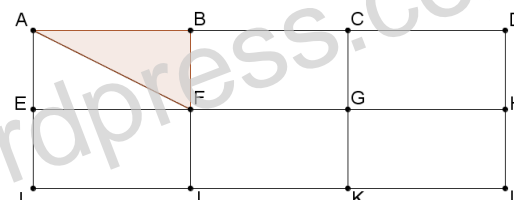


Figura 7

18.1. Seja P o perímetro do triângulo ABF .

Qual das expressões representa o perímetro do triângulo ACK ? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $2P$ (B) $4P$ (C) P^2 (D) $6P$

18.2. Indica, usando letras da Figura 7, $\overline{AF} + \overline{CG}$.

18.3. Admite que $\overline{AE} = 3$.

Determina o valor exato do perímetro da circunferência de centro em F que contém G .

Mostra como chegaste à tua resposta.

18.4. Considera a translação em que o transformado do ponto G é o ponto L .

Qual é, por meio dessa translação, o transformado do triângulo $[ABF]$?

19. Na Figura 8 estão representados três pentágonos semelhantes. Sabe-se que:

- $\overline{CD} = 2\overline{AB}$;
- $\overline{EF} = 3\overline{AB}$;
- a área do pentágono de lado $[AB]$ é 16.

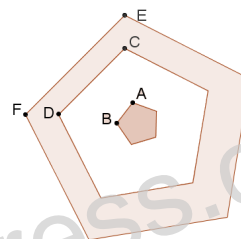


Figura 8

Determina o valor da área a sombreado. Mostra como chegaste à tua resposta.

20. O João no seu aniversário recebeu um saco de gomas variadas.

Na segunda-feira comeu $\frac{1}{3}$, na terça-feira 20% das restantes, tendo ficado no saco 42 gomas.

Quantas gomas continha o saco do João? Mostra como chegaste à tua resposta.

21. A Ana todas as manhãs, deslocando-se a velocidade constante, passeia o seu cão partindo de sua casa. No trajeto passa pela casa das suas amigas Beatriz e Catarina, por esta ordem, seguindo depois em direção ao parque da cidade, tal como é sugerido no esquema da Figura 9 pelas setas.

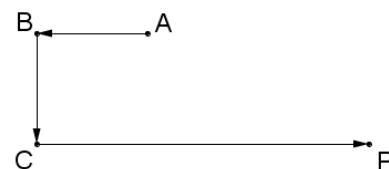
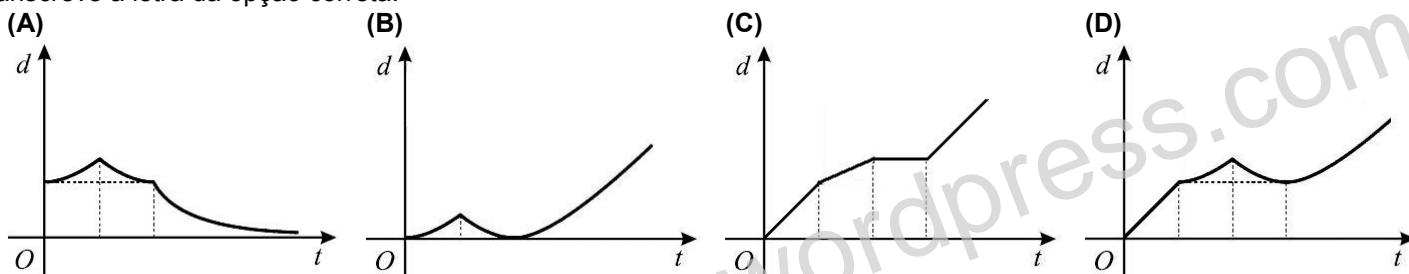


Figura 9

O ponto A representa a casa da Ana, o ponto B a casa da Beatriz, o ponto C a casa da Catarina e o ponto P o parque da cidade.

Qual dos gráficos seguintes pode representar a variação da distância d , em metros, da Ana a casa dela, em função do tempo t , em minutos, contado a partir do momento em que a Ana começa o passeio?

Transcreve a letra da opção correta.



22. No gráfico da Figura 10 está representada a cotação, em euros por grama, do ouro, em Portugal, nos primeiros dez dias do mês de setembro.

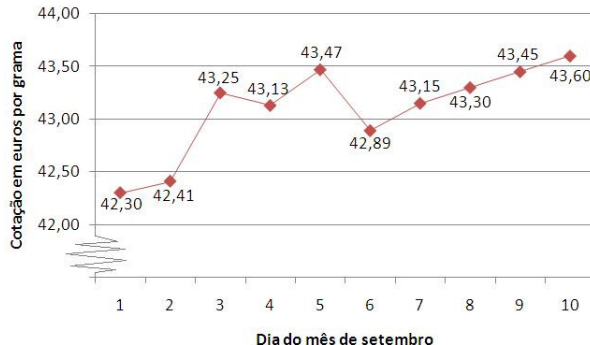


Figura 10

22.1. A Laura, no dia 5 de setembro, vendeu uma pulseira de ouro que continha 1,80 gramas de ouro.

De acordo com o gráfico da Figura 10, quanto dinheiro recebeu na sua venda?

Mostra como chegaste à tua resposta.

22.2. No dia seguinte à sua chegada de férias, 9 de setembro, o Rui decidiu vender uma peça em ouro.

Qual das expressões seguintes permite determinar quanto recebeu em euros, E , pela venda da peça com g gramas de ouro? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $E = \frac{436}{10}g$ (B) $E = \frac{10}{436}g$ (C) $E = \frac{436}{10} - g$ (D) $E = \frac{436}{10} + g$

23. Na Figura 11, está representado o sólido $[ABCDIJGH]$, que se pode decompor num prisma reto de bases quadradas e num prisma triangular reto.

Uma das faces laterais do prisma triangular coincide com uma das bases do prisma quadrangular.

Este sólido não está desenhado à escala.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = \overline{JF}$;
- $\overline{AB} = 2\overline{AF}$.

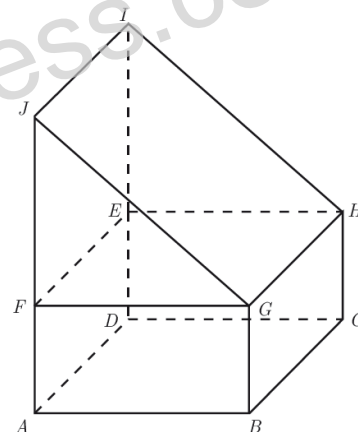


Figura 11

23.1. Indica, usando letras da Figura 11, uma reta que seja concorrente não perpendicular ao plano ABC .

23.2. Seja a a medida, em metros, da aresta da base do prisma reto.

Sabendo que o volume de $[ABCDIJGH]$ é 64 determina o valor de a .

Mostra como chegaste à tua resposta.

23.3. Admite que $\overline{JG} = \sqrt{18}$. Determina o valor exato da área de $[IJGH]$. Apresenta os cálculos que efetuares.