

1. Na Figura 1, está representada uma planificação de um cubo.

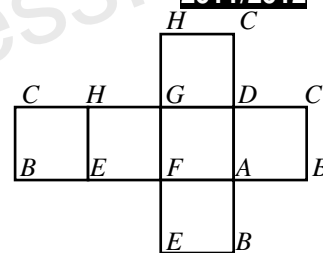


Figura 1

1.1. Sabendo que $CH = \sqrt[3]{20}$ determina o volume do cubo.

Apresenta os cálculos que efetuares.

1.2. No cubo que se pode construir com esta planificação, considera o triângulo [BFD].

Qual é a amplitude do ângulo FBD desse triângulo?

Justifica a tua resposta.

2. O António pratica futebol. Para cada treino tem de se equipar com uma *t-shirt*, uns calções e um par de sapatilhas. No roupeiro, o António tem três *t-shirts*, quatro calções e dois pares de sapatilhas.

De quantas formas diferentes pode o António equipar-se para um treino? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 24 (B) 12 (C) 9 (D) 3

3. Seja b um número real.

Determina os valores de b para os quais a equação $3x^2 = bx - 3$ tem apenas uma solução.

Apresenta os cálculos que efetuares.

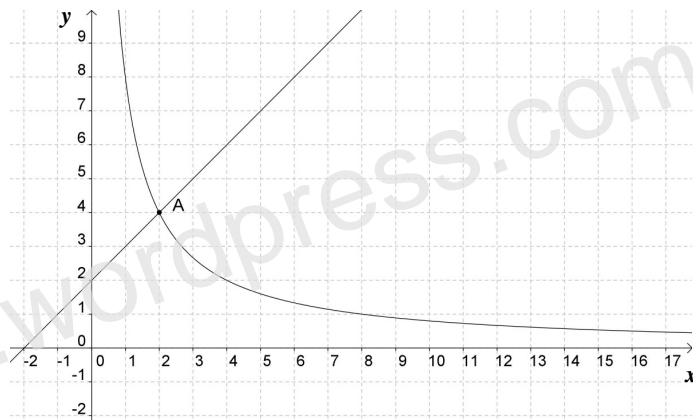
4. No referencial estão representadas duas funções.

Qual dos sistemas seguintes tem como solução o ponto A?

Transcreve a opção correta.

(A) $\begin{cases} y = \frac{8}{x} \\ y = -x + 2 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} y = 2x \\ y = x + 2 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} y = \frac{8}{x} \\ y = x + 2 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ y = x + 2 \end{cases}$



5. Resolve a equação seguinte: $8x(x - 2) - x = 2x^2 + 3$.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

6 – Na escola da Maria desenvolveu-se uma ação de solidariedade: “Ler com um sorriso”.

Os alunos decidiram contribuir com algum dinheiro, em igual quantia cada um, para adquirir uma coleção de livros infantis para a biblioteca do centro social da cidade.

Inicialmente, apenas 12 alunos quiseram participar nesta iniciativa. Cada um deles teria de contribuir com 15 euros.

6.1. Passado algum tempo, o número de alunos participantes na ação de solidariedade triplicou.

O valor com que cada aluno terá de contribuir...

- (A) ... aumenta para o triplo. (B) ... aumenta 3 euros.
(C) ... diminui para a terça parte. (D) ... diminui 3 euros.

6.2. No final desta iniciativa, cada um dos alunos contribuiu com 2 euros e 25 cêntimos.

Quantos alunos participaram na ação de solidariedade “Ler com um sorriso”?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6.3. A coleção de livros infantis que os alunos ofereceram ao centro social tem 15 livros de banda desenhada, 20 livros de aventura e 10 livros de poesia.

Um grupo de meninos decidiram escolher, cada um, um desses livros para ler.

A Inês e o Diogo foram os primeiros a escolher e escolheram livros de banda desenhada, de seguida a Maria, o Tomás e a Carlota escolheram livros de aventura.

A Rita é a próxima a escolher um livro. Qual a probabilidade de não escolher um livro de banda desenhada?

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Na Figura 2, está representada uma circunferência de centro em O. Sabe-se que $\widehat{AD} = 105^\circ$.

7.1. Classifica o triângulo [ABC] quanto à amplitude dos ângulos. Justifica a tua resposta.

7.2. Determina, apresentando os cálculos efetuados:

7.2.1. a amplitude do ângulo CAB;

7.2.2. a amplitude do ângulo DBC.

7.3. Averigua se [AB] pode ser um lado de um polígono regular inscrito na circunferência.

Mostra como chegaste à tua resposta.

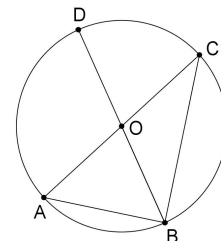


Figura 2

8. O programa de Guimarães capital europeia da cultura incluiu um desconto de 30% para estudantes na visita aos museus da cidade, sendo o preço do bilhete de não estudante 12 euros.

No dia 1 de maio num dos museus, o número dos bilhetes vendidos para estudantes excedeu o triplo do número dos bilhetes vendidos para não estudantes em 20 bilhetes, tendo a bilheteira obtido uma receita de 1284 euros.

Considera que e designa o número dos bilhetes vendidos para estudantes e n o número dos bilhetes vendidos para não estudantes.

Qual dos sistemas de equações seguintes permite determinar o número dos bilhetes vendidos para estudantes e o número dos bilhetes vendidos para não estudantes, nesse dia? Transcreve a letra da opção correta.

(A) $\begin{cases} e = n + 80 \\ 8,4e + 12n = 1284 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} e = n + 80 \\ 0,3e + 12n = 1284 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} e = 3n + 20 \\ 8,4e + 12n = 1284 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} e = 3n + 20 \\ 0,3e + 12n = 1284 \end{cases}$

9. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} x - \frac{3(2-y)}{2} = 0 \\ \frac{x-1}{3} = y \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema? Apresenta os cálculos que efetuares.

10. Considera a expressão $2(2x-1)^2 + 8x = 0$. Qual das seguintes equações é equivalente à equação dada, no conjunto dos números reais? Transcreve a letra da opção correta.

(A) $8x^2 + 8x - 2 = 0$ (B) $8x^2 + 8x + 2 = 0$ (C) $8x^2 + 2 = 0$ (D) $8x^2 - 2 = 0$

11. Na Figura 3, está representado um sólido que se pode decompor no cubo $[ABCDEFGH]$ e na pirâmide triangular não regular $[GIJK]$. Sabe-se que:

- o ponto I é o ponto de intersecção do segmento $[BK]$ com a aresta $[GF]$;
- o ponto J é o ponto de intersecção do segmento $[DK]$ com a aresta $[GH]$;
- o ponto G é o ponto médio do segmento $[CK]$.

11.1. Indica a posição relativa da reta JI e do plano ABC .

11.2. Qual a posição relativa dos planos BDH e ABC ?

11.3. Considera o triângulo $[RST]$ semelhante ao triângulo $[JIK]$. Sabendo que a ampliação que transforma o triângulo $[RST]$ no triângulo $[JIK]$ tem razão igual a 2 e que a área do triângulo $[RST]$ é 18, indica a área de $[JIK]$.

11.4. Sabe-se que a aresta do cubo é 6. Qual é o volume da pirâmide $[GIJK]$? Apresenta os cálculos que efetuares.

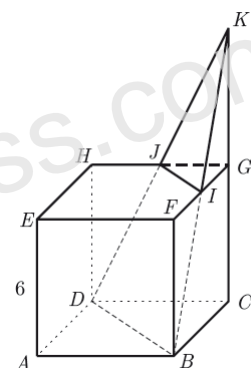


Figura 3

12. Considera dois copos, um com a forma de um cilindro e outro com a forma de um cone, que têm alturas iguais e bases com a mesma dimensão.

Sabendo que a capacidade do copo cilíndrico é 72 cl, qual a capacidade, em cl, do copo cónico?

(A) 24 (B) 69 (C) 75 (D) 216

13. Na Figura 4, está representada uma circunferência de centro em O , o octógono regular $[ABCDEFGH]$ e o quadrado $[BDFH]$.

13.1. Qual a imagem de C na $R(O, -135^\circ)$? 13.2. Indica a amplitude do ângulo FCA .

13.3. Sabe-se que a área do círculo é 10π . Qual o perímetro de $[BDFH]$? Apresenta os cálculos que efetuares.

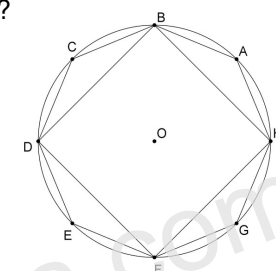


Figura 4

14. Os pais da Joana decidiram alugar uma viatura as suas férias.

Ao efetuar uma pesquisa na internet verificaram que tinham duas modalidades possíveis:

- **Modalidade A:** O cliente paga um determinado valor por cada dia que aluga a viatura;
- **Modalidade B:** O cliente paga uma taxa fixa no momento do aluguer que corresponde ao seguro da viatura acrescido de um determinado valor por cada dia de aluguer.

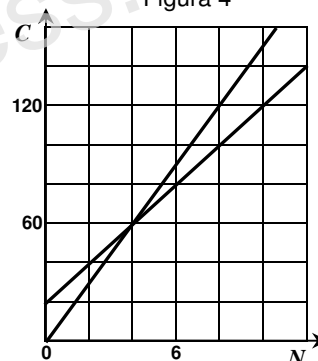
A relação entre o número N de dias de aluguer da viatura e o custo C , em euros, em cada uma das modalidades está representada no gráfico ao lado.

14.1. Quantos dias teriam os pais da Joana de alugar a viatura para que o custo nas duas modalidades fosse igual?

14.2. Considera a proporcionalidade representada no gráfico e indica a constante de proporcionalidade e o seu significado no contexto da situação apresentada.

14.3. Qual das expressões relaciona o número N de dias de aluguer da viatura e o custo C , em euros, na Modalidade B?

(A) $C = 20 + N$ (B) $C = 20N$ (C) $C = 20 + 10N$ (D) $C = 30N$



15. Escreve um número **irracional** pertencente ao intervalo $[-7; -6]$.

16. O gráfico da Figura 5 ao lado mostra o número de rifas vendidas pelos alunos da turma M do 9.º ano nos dias 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13 do mês de abril.

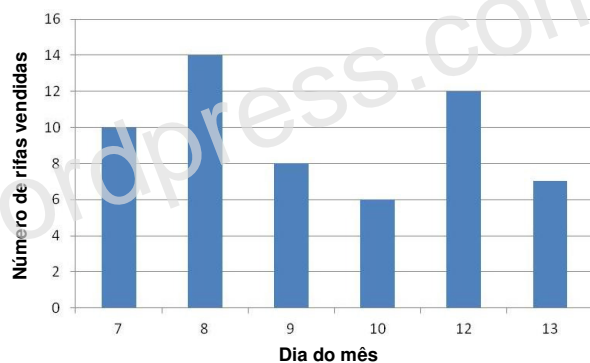


Figura 5

17. Resolve a inequação $\frac{2}{3}x - \frac{1-x}{2} \geq x$.

Apresenta o conjunto solução na forma de um intervalo de números reais. Apresenta os cálculos que efetuaste.

18. Na Figura 6 está representada a planificação do dado cúbico da Inês.

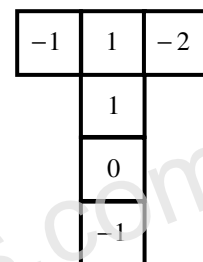


Figura 6

18.1. Ao lançar o dado qual a probabilidade da Inês obter um número que pertença ao intervalo $[-\sqrt{3}; 2[$?

18.2. Considera a experiência aleatória que consiste em lançar duas vezes o dado da Inês e adicionar os números obtidos nos lançamentos. Qual é a probabilidade de obter um número não negativo? Apresenta todos os cálculos efetuados.

18.3. A Inês lançou dez vezes o dado e registou as faces ocorridas.

Sabendo que a mediana dos números registados é 1 e que nove dos registos foram os seguintes:

2, -1, 1, -1, 2, 1, -1, -1 e 1, indica um valor possível para o décimo registo efetuado pela Inês.

Mostra como chegaste à tua resposta.

19. Escreve todos os números do conjunto \mathbb{Z} pertencentes ao intervalo $]-3; \sqrt{6}[$.

20. Considera o conjunto $P = [-\sqrt{7}; 5[\cap [-\frac{13}{5}; +\infty[$

Qual dos conjuntos seguintes é igual a P ? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $[-\sqrt{7}; 5[$ (B) $[-\frac{13}{5}; +\infty[$ (C) $[-\frac{13}{5}; 5[$ (D) $[-\sqrt{7}; +\infty[$

21. Qual das expressões representa o valor da expressão $(\frac{2}{5})^{600} \times 5^{600} \div 2^{800}$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 2^{1400} (B) 2^{200} (C) $\frac{1}{2^{200}}$ (D) $\frac{1}{2^{1400}}$

22. Qual é o maior número inteiro que pertence ao intervalo $]-\sqrt{3}; \frac{2}{3}[$? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) -3 (B) 0 (C) 1 (D) -2

23. Na Figura 7, está representada uma pirâmide quadrangular regular $[IJKLV]$ cuja base tem 64 dm^2 de área e cuja altura é 12 dm.

Nesta pirâmide efetuou-se um corte com a peça metálica representada na figura, de tal modo que esta peça ficou paralela à base da pirâmide e efetuou um corte de área 4 dm^2 , tendo-se obtido dois sólidos.

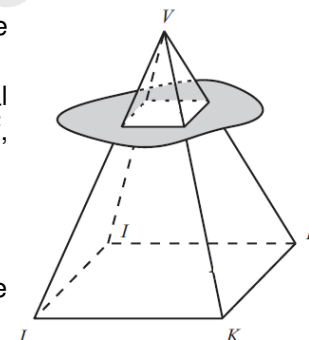


Figura 7

23.1. Determina a área total da pirâmide $[IJKLV]$.

23.2. Mostra que a peça metálica efectuou o corte a 3 dm do vértice V .

23.3. Considera o sólido obtido pelo corte e que contém os vértices J, K, L e I e determina o seu volume. Apresenta todos os cálculos efetuados.

24. Escreve $\frac{1}{2401}$ na forma de potência de base 7.

25. Na Figura 8 está representado um cubo $[ABCDEFGH]$ cujo volume é 5832 cm^3 . A região sombreada é constituída pela face $[BCGF]$ e pelo triângulo $[BEF]$. Calcula a área da região sombreada. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

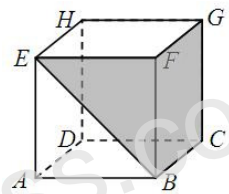


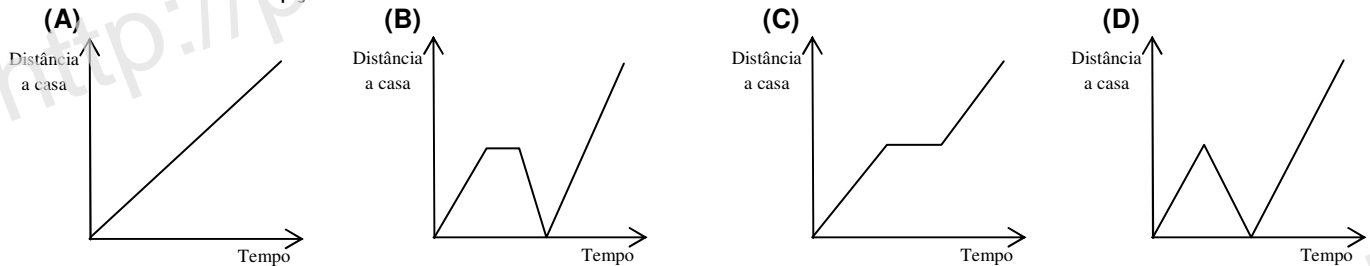
Figura 8

26. Seja a um número natural. Qual das expressões seguintes é equivalente a a^{12} ? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $(a^6)^6$ (B) $a^6 + a^6$ (C) $a^6 \times a^2$ (D) $a^{18} \div a^6$

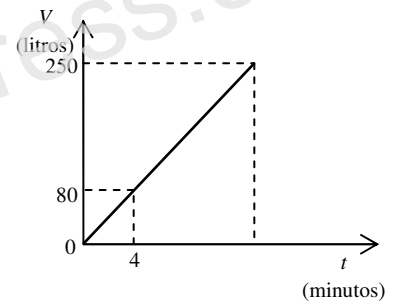
27. A Ana todos os dias desloca-se para a escola a pé. Hoje, no percurso de ida, depois de ter caminhado um pouco, esteve parada algum tempo a falar com umas amigas. Passado algum tempo, enquanto ela ainda estava com as amigas, a sua mãe telefonou-lhe a dizer que se tinha esquecido de levar um caderno, pelo que ela deixou o grupo de amigas e regressou a casa. Sem permanecer em casa, a Ana pegou no livro e deslocou-se imediatamente para a escola não efetuando paragens.

Qual dos seguintes gráficos pode traduzir, no contexto do enunciado, o percurso que a Ana efetuou hoje? Transcreve a letra da opção correta.



28. O Hugo está a encher um tanque com 250 litros de capacidade e só fechará a torneira quando o tanque estiver cheio.

No gráfico está representada a relação entre o tempo, t , em minutos e o volume, V , em litros, de água no tanque.



28.1. O volume de água no depósito, em litros, é diretamente proporcional ao tempo, em minutos, que demora a encher. Determina a constante de proporcionalidade direta e diz qual é o seu significado no contexto do problema.

28.2. Quanto tempo demorará a encher o tanque?

Mostra como chegaste à tua resposta.

28.3. Qual das expressões seguintes representa a relação entre as variáveis V e t ?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $V = 20t$ (B) $V = 80t$ (C) $V = \frac{t}{20}$ (D) $V = \frac{t}{80}$

29. Num armazém há 200 iogurtes de morango e 140 de cereais.

Pretende-se distribuir os iogurtes por caixas de modo a que todas as caixas levem o mesmo número de iogurtes de cada um dos sabores.

Qual é o número máximo de caixas necessárias?

Mostra como chegaste à tua resposta.

30. Na Figura 8 ao lado, sabe-se que:

- $[ADEF]$ é um quadrilátero;
- $[ABC]$ é um triângulo isósceles, com $\overline{AB} = \overline{AC}$;
- $\angle DAF = 110^\circ$;
- $\angle AFE = 45^\circ$;
- $\angle EDA = 105^\circ$.

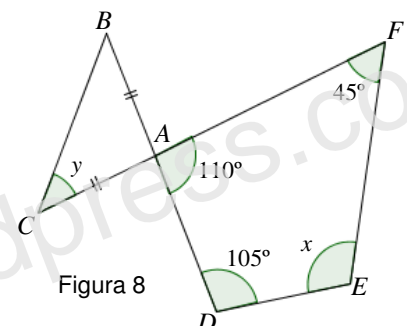


Figura 8

30.1. Determina a amplitude do ângulo x .

30.2. Determina a amplitude do ângulo y .

31. Na Figura 9 está representada uma circunferência e centro em O e a reta BD tangente à circunferência em B .

31.1. Classifica o triângulo $[BOD]$ quanto à amplitude dos ângulos.

Justifica a tua resposta.

31.2. Sabe-se que $\widehat{AC} = 120^\circ$. Determina, apresentando os cálculos efetuados:

31.2.1. a amplitude do ângulo BCA ;

31.2.2. a amplitude do ângulo BDO .

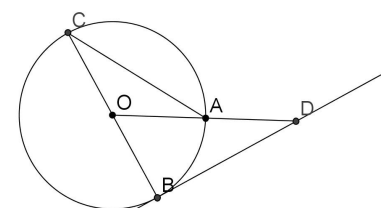


Figura 9

32. Na Figura 10 está representado o quadrado $[ABCD]$ de área 9.

Sabe-se que $\overline{BE} = 2$.

Determina a área de $[ABFD]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

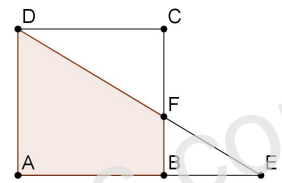


Figura 10

33. Seja k um número negativo.

Qual das expressões seguintes representa, também, um número negativo? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) k^2 (B) k^3 (C) $-k$ (D) $-k^3$

34. Na tabela seguinte, estão as classificações dos alunos de uma turma do 10.º ano na disciplina de Matemática. O número de alunos que tiveram classificação de 10 valores e o número de alunos que tiveram classificação de 12 valores estão representados pela letra a .

Classificação (em valores)	9	10	12	14	15	18
Número de alunos	2	a	a	5	3	2

34.1. Determina a média das classificações dos alunos que tiveram classificação superior a 12 valores.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

34.2. Admite que a mediana das classificações dos alunos da turma é 13 valores.

Qual é o valor de a ? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

35. Um saco contém dezasseis bolas, numeradas de 1 a 16

Retiram-se, sucessivamente e sem reposição, duas dessas dezasseis bolas e adicionam-se os respetivos números.

A primeira bola extraída tinha o número 5. Qual é a probabilidade de a soma obtida ser inferior a 11?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $\frac{4}{15}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{5}{16}$

36. Seja c um número real.

Determina os valores de c para os quais a equação $5x^2 = 4x - c$ tem duas soluções reais distintas.

Apresenta os cálculos que efetuares.

37. Na Figura 11 está representada parte da planta da nossa escola.

Pretende-se construir um bebedouro para os alunos, no recinto exterior, que satisfaça as seguintes condições:

- deve encontrar-se à mesma distância da entrada do pavilhão vermelho e do PF3, assinaladas com os pontos V e P, respetivamente;
- deve estar a exatamente 6 metros da entrada da cantina que está assinalada com o ponto C.

Utilizando material de desenho, assinala na figura o local onde pode ser colocado o bebedouro com a letra B.

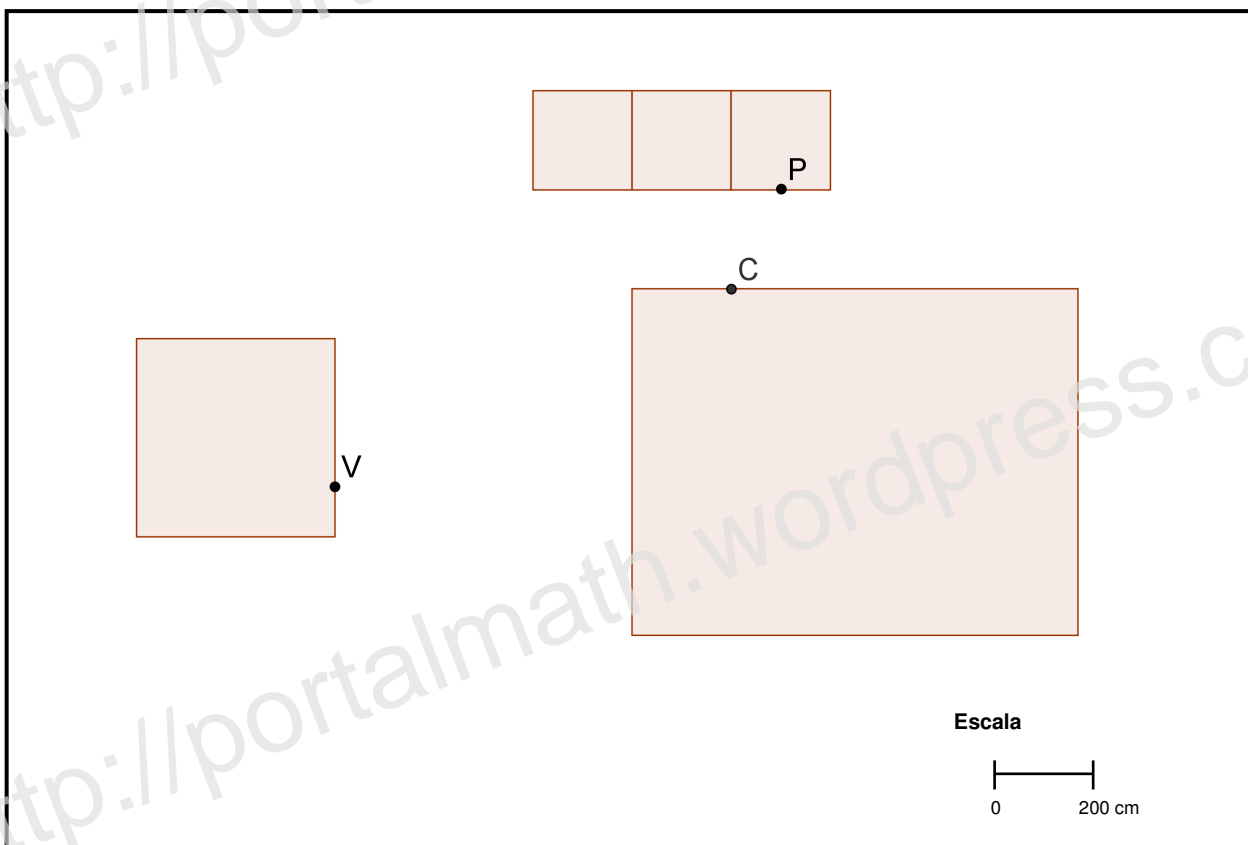


Figura 11