

<p><b>Data da Realização :</b> ___ / 02 / 2011</p> <p><b>Duração:</b> 90 minutos</p>	<p><b>Material necessário:</b> material de escrita (esferográfica de cor azul ou preto). Não é permitido o uso de tinta correctora.</p>
<p><b>Conteúdos</b></p>	<p><b>Objectivos</b></p>
<p>❖ <b>Números inteiros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números primos e números compostos;</li> <li>- Múltiplos e divisores;</li> <li>- Decomposição de números em factores primos;</li> <li>- Critérios de divisibilidade;</li> <li>- Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obter números, a partir de outros por composição/decomposição;</li> <li>• Procurar estratégias adequadas à resolução de problemas com números;</li> <li>• Decompor um número em factores primos, usando critérios de divisibilidade por 2, 3, 5, 10 e 100;</li> <li>• Aplicar os critérios de divisibilidade na simplificação de fracções e na resolução de problemas;</li> <li>• Determinar o m.d.c. e o m.m.c. entre dois ou mais números;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam números compostos e primos, divisores e múltiplos, critérios de divisibilidade e o cálculo do m.d.c. e o do m.m.c.</li> </ul>
<p>❖ <b>Números inteiros relativos e números racionais relativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noção de número inteiro e racional;</li> <li>- Valor absoluto e números simétricos;</li> <li>- Comparação, representação e ordenação de números;</li> <li>- Operações com números;</li> <li>- Potências de base 10 e de base 0,1;</li> <li>- Regras operatórias das potências;</li> <li>- Quadrados perfeitos e cubos perfeitos;</li> <li>- Raiz quadrada e raiz cúbica;</li> <li>- Área do quadrado e volume do cubo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar números naturais, inteiros relativos e racionais relativos;</li> <li>• Representar números na recta numérica e indicar a abcissa;</li> <li>• Comparar números;</li> <li>• Resolver expressões numéricas com números inteiros relativos e racionais relativos;</li> <li>• Resolver problemas com fracções;</li> <li>• Resolver problemas e desafios que envolvam os conhecimentos sobre números;</li> <li>• Resolver expressões numéricas com potências, aplicando as regras operatórias;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam áreas e perímetros de quadrados e volumes de cubos.</li> </ul>
<p>❖ <b>Sequências</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequências numéricas</li> <li>- Termo geral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar termos de uma sequência;</li> <li>• Determinar o termo geral de uma sequência numérica e termos de várias ordens a partir do termo geral.</li> </ul>
<p>❖ <b>Funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráficos cartesianos;</li> <li>- Funções definidas por: tabelas, diagramas e gráficos;</li> <li>- Representações gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e assinalar pares ordenados no plano cartesiano;</li> <li>• Identificar funções a partir da correspondência entre dois conjuntos representados sob diferentes formas;</li> <li>• Determinar imagens e objectos numa função e saber indicar o domínio e o contradomínio;</li> <li>• Analisar funções de proporcionalidade directa e resolver problemas;</li> <li>• Representar algebricamente situações de proporcionalidade directa;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam o conceito de função afim;</li> <li>• Interpretar gráficos de funções.</li> </ul>
<p>♠ <b>Deves também saber:</b> Resolver problemas de estratégia e comunicar, por escrito, as estratégias e os procedimentos usados na resolução de problemas. Em todas as questões, <b>deves apresentar todas as justificações, explicações e os cálculos que sustentem a tua resposta.</b></p>	
<p>♠ <b>Por onde deves estudar:</b> caderno diário (de Matemática e de Estudo Acompanhado), fichas de trabalho, manual adoptado e caderno de actividades.</p>	

1. Determina o valor das seguintes expressões:

(A)  $\left| -\sqrt[3]{27} + 1 \right| + 2\sqrt{25} - \sqrt{\frac{36}{4}}$

(B)  $\sqrt[3]{\sqrt{64}} - \sqrt[3]{-729} + \sqrt{17-1}$

(C)  $\sqrt{\frac{49}{25}} - \frac{9}{5} + \frac{2}{\sqrt{100}}$

(D)  $5 \times \sqrt{16} + 4 \times \sqrt{9} - \left| -32 \right|$

2. Um batido de frutas tropicais é feito com sumo de maracujá, sumo de ananás e sumo de manga na razão de **6:3:1**. **Determina a quantidade de sumo de ananás** que é necessária para obter 5 litros de batido.



3. Um terreno quadrado tem a mesma área de um jardim rectangular de 6 metros por 24 metros. Quais são as medidas do terreno? Mostra como chegaste à resposta.

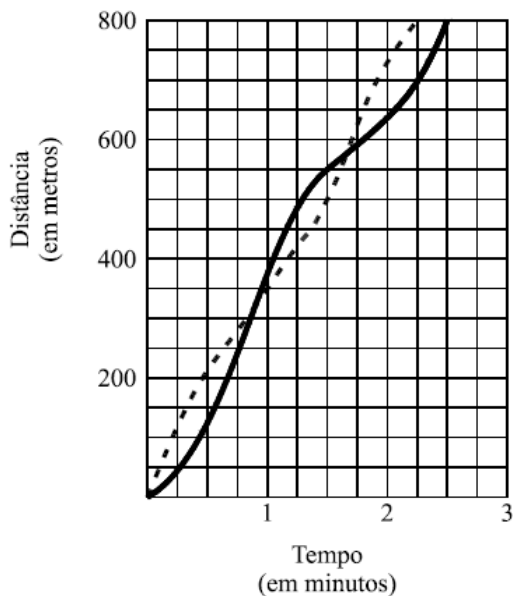
4. Determina o valor das seguintes expressões, aplicando, sempre que possível, as regras operatórias das potências.

(A)  $\left[(-4)^3\right]^2 : (-4)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$     (B)  $\frac{\left[(-3)^2\right]^4 : 1^8}{(-3)^6} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2$     (C)  $\frac{\left[(-5)^{1000}\right]^2}{(-5)^{1998}} \times (-200)^0$     (D)  $10^3 - (5^2)^4 \times 5^{-3} \times 5^{-5}$

5. Observa o seguinte triângulo formado por números.

Linha 1					1				
Linha 2				1	2	1			
Linha 3			1	2	3	2	1		
Linha 4		1	2	3	4	3	2	1	
Linha 5	1	2	3	4	5	4	3	2	1

5.1. Na 3ª linha desse triângulo numérico há 5 números e na 4ª linha há 7 números. Quantos números há na 112ª linha? Explica a tua resposta.



6. Dois amigos, o Carlos e o João, participaram numa corrida de 800 metros.

Logo após o sinal de partida, o João estava à frente do Carlos, mas, ao fim de algum tempo, o Carlos conseguiu ultrapassá-lo. Na parte final da corrida, o João fez um *sprint*, ultrapassou o Carlos e cortou a meta em primeiro lugar.

Os gráficos a seguir representam a relação entre o tempo e a distância percorrida, ao longo desta corrida, por cada um deles.



6.1. Quantos metros percorreu o João durante o primeiro minuto e meio da corrida?

6.2. Quanto tempo decorreu entre a chegada de cada um dos dois amigos à meta? Apresenta, na tua resposta, esse tempo, expresso em segundos.

7. Uma torneira lança água durante algum tempo. Os dados registaram-se na seguinte tabela:

Tempo ( em minutos)	1	3	4	5	6
Quantidade de água ( em litros)	2,5	7,5	10	12,5	15



7.1. Verifica se a quantidade de água é directamente proporcional ao tempo e justifica a tua resposta.

7.2. Tendo em conta a resposta dada na alínea anterior, indica o valor da constante.

7.3. Qual o significado da constante, neste problema?

7.4. Completa:

Quantidade de água = ..... × tempo      Tempo = ..... × Quantidade de água

7.5. Calcula a quantidade de água que foi lançada ao fim de 9 minutos.

7.6. Determina ao fim de quanto tempo foi lançada uma quantidade de água de 32,5 litros.

8. Três depósitos de água têm, respectivamente, capacidade para **400, 500 e 640 litros**. Admite que os depósitos estão cheios.

Pretende-se repartir a água por outros depósitos, todos iguais, com a maior capacidade possível.

8.1. **Determina a capacidade** que deverá ter cada um desses depósitos.

8.2. **Quantos desses depósitos** são necessários?

9. **Escreve todos os números inteiros relativos não positivos** maiores que -6 e menores do que 5.

10. Considera a função  $f$  definida pela seguinte tabela:

$x$	-9	-6	-3	15
$y$	-3	-2	-1	5

10.1. **Uma expressão algébrica que traduz** a função  $f$  é:

(A)  $f(x) = -3x$

(B)  $f(x) = -\frac{x}{3}$

(C)  $f(x) = \frac{x}{3}$

(D)  $f(x) = 3x$

11. **Simplifica** cada uma das expressões:

(A)  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$

(B)  $\sqrt{7} + 2\sqrt{7} - \sqrt{7} - 3\sqrt{7}$

(C)  $\sqrt{18} + 5\sqrt{2} - \sqrt{50}$

(D)  $3 \times \sqrt{24} - 7\sqrt{54} + 2\sqrt{6}$

12. **Indica um valor aproximado**, por defeito e outro por excesso com erro inferior a 0,001 dos seguintes números:

(A)  $9 - 2\sqrt{5}$

(B)  $\frac{\pi}{3} + 2$

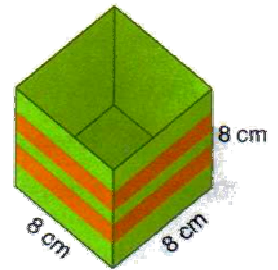
13. Numa caixa cúbica com 8 cm de aresta vão ser colocados cubos com 2 cm de aresta. Pode afirmar-se que o **número máximo de cubos que cabem** na caixa cúbica é:

(A) 64 cubos

(B) 32 cubos

(C) 16 cubos

(D) 8 cubos



14. **Calcula**, sem usar a calculadora:

(A)  $\sqrt{900}$

(B)  $\sqrt{4900}$

(C)  $\sqrt{\frac{100}{9}}$

(D)  $\sqrt{36 \times 10^6}$

(E)  $\frac{\sqrt{6400}}{\sqrt{1600}}$

(F)  $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$

15. Numa escola secundária, a Associação de Estudantes apresentou um projecto para um campo polidesportivo. O projecto inclui: um campo desportivo de piso sintético, sendo que o piso ocupa **800 m<sup>2</sup>** de área; uma zona de balneários, quadrada; uma zona quadrada para aquecimento; uma pavimentação ladeando o campo desportivo, sempre com a mesma largura.



15.1. **Determina a área total** da zona desportiva.

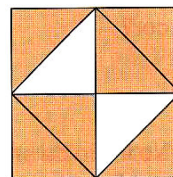
16. **Verifica se são verdadeiras ou falsas** as afirmações, justificando as respostas dadas.

16.1. Numa turma de 25 alunos, 19 são raparigas. A percentagem de raparigas é 57%.

16.2. 60% de 100 é 60.

16.3.  $\frac{3}{5}$  corresponde a 35%.

16.4. A área colorida ocupa 75% da figura.



17. O Fernando e a irmã vivem à beira de uma estrada que conduz a um Castelo situado a **5 km** de distância. Ambos trabalham no Castelo, ela no período da manhã e ele no período da tarde. Cruzam-se sempre no caminho para que ela lhe possa entregar a chave do Castelo. Ele sai da casa às **12 horas** e demora **15 minutos** a fazer cada quilómetro. À mesma hora a sua irmã sai do Castelo e dirige-se para casa demorando **20 minutos** para percorrer cada quilómetro.



17.1. **A que horas** se cruzam?

17.2. Quando se cruzam, **a que distância está o Fernando** do Castelo?

18. Dois números primos que têm como diferença 2 denominam-se de **números gémeos**. Por exemplo: 5 e 7, (7-5=2). **Descobre mais dois números primos gémeos.**

19. **Calcula o 6º e o 12º termo das sequências** cujos termos gerais se apresentam a seguir:

(A)  $-n^2 - 1$

(B)  $\frac{2n+3}{-n}$

20. Sabe-se que **m.d.c. (a, 320)=20** e que **m.m.c. (a, 320)=8640**. Usando a relação entre o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum de dois números, **determina o valor de a.**

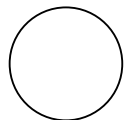
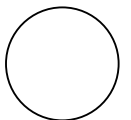
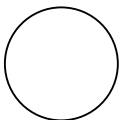
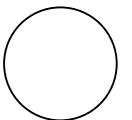
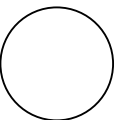
21. **Completa com os símbolos**  $\in$  ou  $\notin$ , de modo a obteres afirmações verdadeiras.

21.1.  $|-3| \dots \mathbb{N}$      $\frac{2}{7} \dots \mathbb{Z}$     o simétrico de 8  $\dots \mathbb{N}$      $-\frac{1}{2} \dots \mathbb{Z}^-$      $-\frac{3}{5} \dots \mathbb{Q}$

22. **Calcula o valor** das seguintes expressões numéricas.

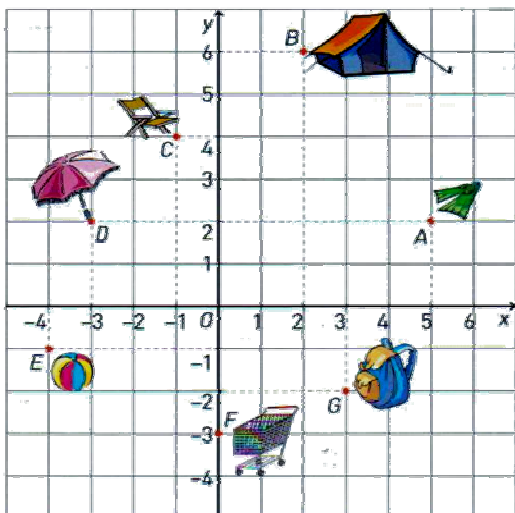
(A)  $-60 : [-2 \times (-6) : (-1)]$     (B)  $[-1 - (-3)]^2 - [-9 + (-4)^2]^2$     (C)  $[-2 - 5 \times (-1 + 2)] \times \frac{1}{7}$

23. Observa a sequência numérica seguinte, em que faltam alguns termos:

$\frac{3}{7},$     $\frac{12}{7},$    $\frac{18}{7},$    ...

23.1. **Escreve os termos da sequência** que te parecem estar em falta.

23.2. **Escreve uma expressão algébrica** que te permita determinar os infinitos termos desta sequência.



24. A Fernanda pretende ir acampar nas férias e necessita de comprar alguns artigos.

Para isso dirige-se ao supermercado que tem estes artigos em promoção.

Na figura estão representados pontos correspondentes aos artigos que a Fernanda pretende comprar, bem como ao carrinho das compras.



24.1. **Identifica as coordenadas dos pontos** correspondentes aos produtos:

**Barbatanas** A (.....,.....)    **Cadeira de campismo** C (.....,.....)    **Bola** B (.....,.....)

24.2. **Identifica o artigo e indica as coordenadas do ponto** que o representa, sabendo que:

24.2.1. o produto das coordenadas é zero;

24.2.2. a abcissa é ppositiva e o produto das coordenadas é negativo;

24.2.3. a soma das coordenadas é -1;

24.2.4. a diferença entre a abcissa e a ordenada é -4.

25. O **valor aproximado por defeito**, a menos de uma décima, de  $\sqrt{41}$  é:

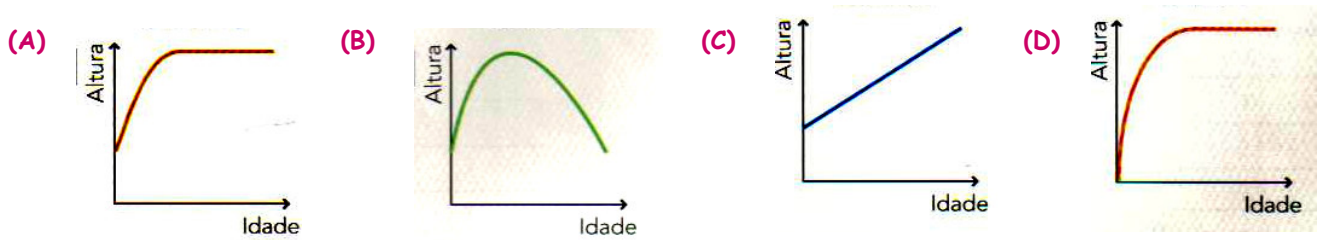
(A) 6,4

(B) 6,3

(C) 6,01

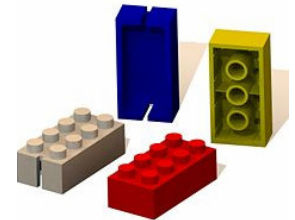
(D) 6,5

26. Indica qual o gráfico que representa a relação entre a altura e a idade de uma pessoa, desde que nasce até atingir os 50 anos de idade. Justifica a tua opção e indica uma razão para os gráficos que não escolheste.



27. A Maria tem muitas peças de Lego vermelhas e verdes, todas com a mesma forma.

27.1. Ela começa a fazer uma torre vertical, encaixando as peças umas sobre as outras. A torre pode ser toda da mesma cor, mas não pode ter duas peças verdes seguidas. Quantas torres com 5 peças poderá ela formar? Mostra como chegaste à resposta, usando palavras, esquemas e/ou cálculos.



28. Calcula o valor de  $x$  e de  $y$  em cada uma das expressões seguintes:

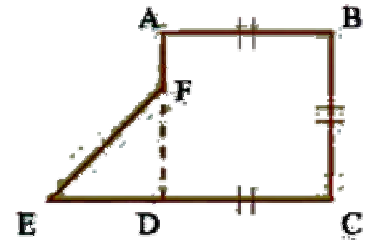
(A)  $\frac{8}{3} = \frac{4}{x}$

(B)  $\frac{9}{2} = \frac{y}{5}$

29. Um terreno tem a forma do apresentado na figura, em que  $[ABCD]$  é um quadrado. A área do terreno é  $3387 \text{ m}^2$ .

Sabe-se ainda que  $\overline{DE} = \overline{DF} = 34 \text{ m}$ .

29.1. Determina o comprimento do lado do quadrado.



30. Considera as funções  $f(x) = -2x$  e  $g(x) = -4$ .

30.1. Representa no mesmo referencial as funções.

30.2. Determina o valor de  $x$ , tal que  $g(x) = f(x)$ . Explica como obtiveste a resposta.

31. O Pedro comprou um par de sapatos que custavam 60 euros. A loja fazia um desconto de 15%.

31.1. Quanto pagou pelos sapatos?

31.2. Foi a outra loja e viu uma camisola por 20 euros. Essa loja fazia um desconto também e o Pedro pagou apenas 16 euros. Qual foi a percentagem do desconto?

32. Considera duas funções,  $a$  e  $b$ , de domínio  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , tais que:

32.1. Relativamente à função  $a$ , indica:

32.1.1. a imagem de 1;

32.1.2. o objecto cuja imagem é 1;

32.1.3. dois objectos com a mesma imagem;

32.2. Há um elemento que pertence aos contradomínios das duas funções. Identifica-o.

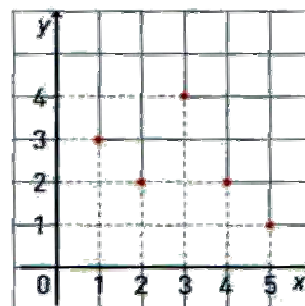
32.3. Indica o contradomínio da função  $a$ .

32.4. Relativamente à função  $b$ , identifica:

32.4.1. a imagem de 5;

32.4.2. o objecto cuja imagem é 10;

Função  $a$

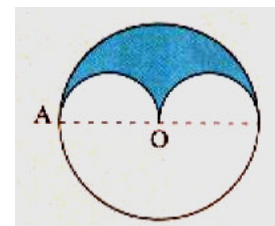
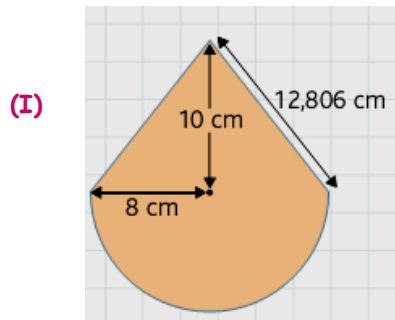
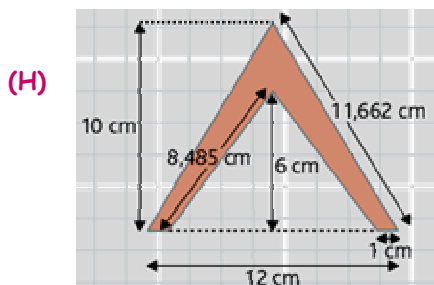
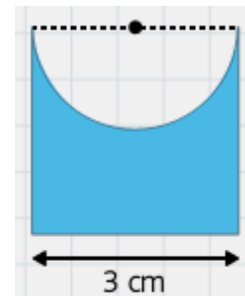
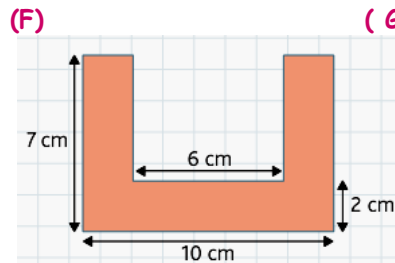
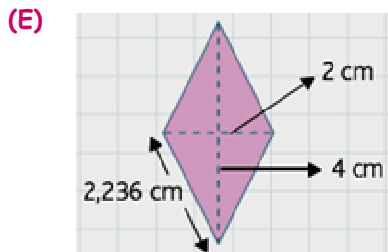
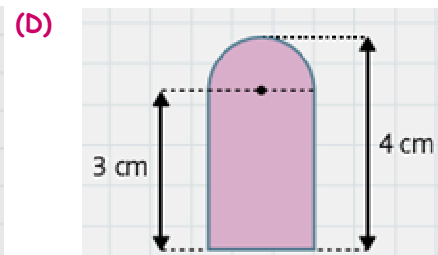
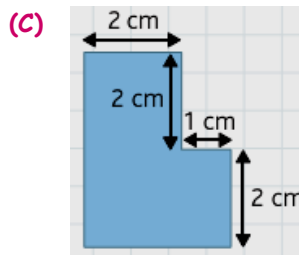
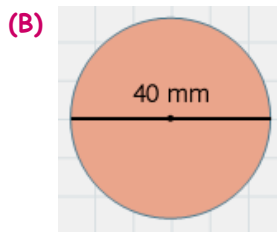
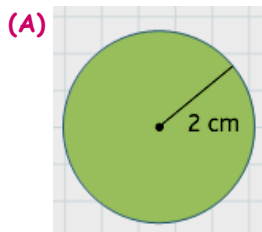


Função  $b$

$x$	$y$
1	4
2	7
3	10
4	13
5	16

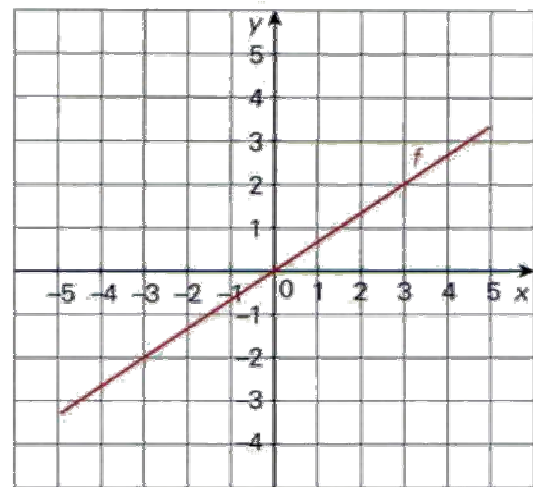
32.5. Observa atentamente a sequência das imagens na função  $b$  e indica uma expressão algébrica que relacione as variáveis  $x$  e  $y$ .

33. Determina a área da parte colorida das figura seguintes.

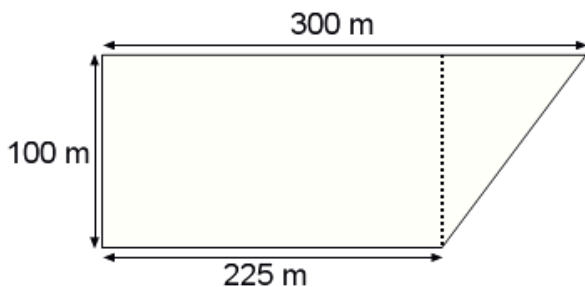


34. No gráfico seguinte está representada a função  $f$ .

- 34.1. Qual é a ordenada do ponto de abcissa -3?
- 34.2. Completa  $f(\dots) = 2$
- 34.3. Escreve a expressão analítica que representa a função  $f$ .
- 34.4. Qual é a imagem de 27?



35. O Sr. Carlos tem um terreno com a forma do polígono da figura.



- 35.1. Determina a área do terreno.
- 35.2. Sabendo que o Sr. Carlos plantou 5250 laranjeiras igualmente espaçadas, determina a área que cada uma ocupa.

**Bom Trabalho!**  
**A equipa do PM**