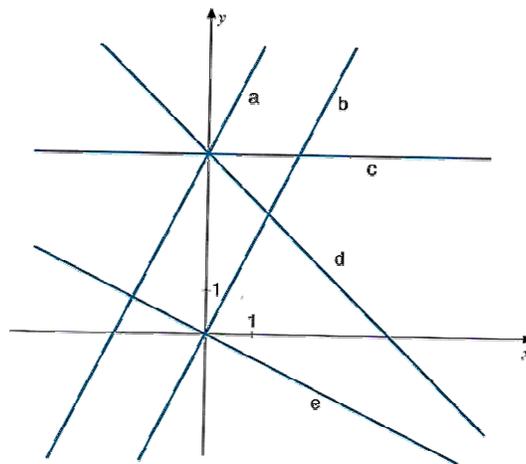


1. **Escreve uma correspondência** entre os gráficos e as expressões analíticas seguintes.

- (A) $f(x) = 2x + 4$ Gráfico: _____
 (B) $g(x) = -x + 4$ Gráfico: _____
 (C) $h(x) = 4$ Gráfico: _____
 (D) $i(x) = 2x$ Gráfico: _____
 (E) $j(x) = -\frac{1}{2}x$ Gráfico: _____



- 1.1. **Classifica**, justificando, as funções acima indicadas.
 1.2. **Indica**, em cada uma delas, o **declive e a ordenada na origem**.

2. De um triângulo $[RST]$, sabe-se que: $\overline{RS} = 5$ e que $\overline{RT} = 4$.

- 2.1. **Entre que valores pode variar o comprimento** do lado $[ST]$?

- (A) Todos os valores entre 0 e 9, incluindo o 0 e o 9. (B) Todos os valores entre 0 e 9, excluindo o 0 e o 9.
 (C) Todos os valores entre 1 e 9, incluindo o 1 e o 9. (D) Todos os valores entre 1 e 9, excluindo o 1 e o 9.

3. **Resolve as seguintes equações**, aplicando a fórmula resolvente, apenas quando for rigorosamente necessário:

a. $x(5x - 7) = -2$ b. $(m + 1)^2 = 5 + 2m(m - 1)$ c. $(x + 1)^2 - 8 - (3 + 2x) = 5$ d. $(2t - 1)^2 - 8 = (t - 1)^2$
 e. $\frac{x^2}{2} - 1 = \frac{x}{3} + 15$ f. $\frac{x - 1}{2} - \frac{x(3 - x)}{3} = x + \frac{1}{3}$

4. Um fabricante de cestos ganha 3 euros por cada cesto que fabrica sem defeito e perde 5 euros por cada cesto que fabrica com defeito. Numa semana, fabricou **160 cestos** e obteve um lucro de **400 euros**. **Quantos cestos com defeito foram produzidos?**

5. No frigorífico tínhamos iogurtes da mesma marca e de três sabores: morango, ananás e banana. A probabilidade de tirar ao acaso um iogurte de morango é $\frac{1}{5}$, de tirar um iogurte de banana é $\frac{1}{3}$. Sabendo que há 14 iogurtes de ananás, **determina quantos iogurtes há ao todo no frigorífico**.

6. Dados os intervalos $A =] -5 ; 6]$ e $B =] -\infty ; 1]$, **indica qual das seguintes opções** representa $A \cap B$.

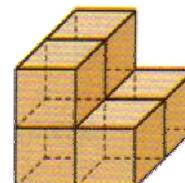
- (A) $] -\infty ; 6 [$ (B) $] 5 ; 6 [$ (C) $] 1 ; 6 [$ (D) $] -5 ; 1]$

7. Se a razão entre as áreas de dois cilindros semelhantes é $\frac{25}{49}$ **qual é a razão entre os seus volumes?**

- (A) $\sqrt[3]{\frac{25}{49}}$ (B) $\left(\frac{25}{49}\right)^3$ (C) $\left(\sqrt{\frac{25}{49}}\right)^3$ (D) $\left(\frac{25}{49}\right)^2$

8. Na disciplina de Educação Tecnológica, o Pedro construiu uma escada com cubos de madeira, conforme mostra a figura. A área total da escada é igual a 550 dm^2 .

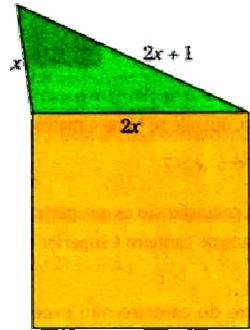
- 8.1. **Quantas faces quadrangulares** tem a parte externa da figura?
 8.2. **Qual é a área de cada face?**
 8.3. **Qual é a medida da aresta** de cada cubo?
 8.4. **Determina o volume da construção**.



9. Numa estante de DVD há 6 filmes de aventura. **Quantos filmes de comédia devem ser colocados**, de modo a que a probabilidade de tirar um filme de aventura seja 0,5?
(A) 6 **(B)** 3 **(C)** 2 **(D)** 12

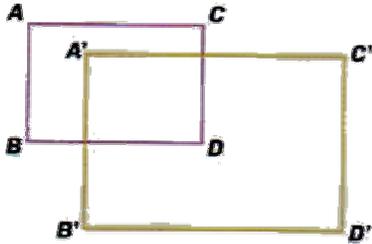
10. Na figura encontra-se representado um triângulo, tendo-se construído um quadrado sobre um dos seus lados.

10.1. **Determina para que valores** de x o perímetro do triângulo é superior ao perímetro do quadrado? **Apresenta o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais.**



11. **Escreve na forma de expoente inteiro negativo:**

- a. $\frac{1}{25}$ b. $\frac{1}{1000}$ c. $\frac{1}{81}$ d. $\frac{1}{32}$ e. $\frac{125}{27}$ f. $\frac{100000}{243}$



12. O rectângulo $[ABCD]$ tem por imagem $[A'B'C'D']$, através de uma semelhança.

- 12.1. **Marca o centro da semelhança.**
 12.2. **Determina a razão** de semelhança.
 12.3. **Comenta a afirmação:** “ Os rectângulos são isométricos.”

13. Um barco encontra-se perdido no mar e lança um pedido de socorro através de um foguete de sinalização luminosa. A altura do foguete, em metros, ao fim de t segundos é dada por: $h(t) = -3t^2 + 15t + 18$.

- 13.1. **A que altura se encontra** o foguete ao fim de 2 segundos?
 13.2. **Qual é a altura máxima** atingida pelo foguete no seu percurso?
 13.3. **Quanto tempo** demora o foguete a cair no mar?
 13.4. **Durante quanto tempo** o foguete se encontra a uma altura superior a 30 metros?

14. **Resolve** a seguinte equação, fazendo **surgir no primeiro membro, um caso notável.** $x^2 - 14x - 48 = 0$. **Indica todos os cálculos que efectuares.**

15. Uma claque, constituída por 150 apoiantes de um clube desportivo, deslocou-se no último fim-de-semana para acompanhar a equipa.

Meio de transporte	Preço (por bilhete)
Autocarro	12 euros
Comboio	10 euros

Alguns apoiantes fizeram a viagem em autocarro e os restantes em comboio. Na tabela ao lado, é apresentado o preço dos bilhetes para cada um dos meios de transporte utilizados.

- 15.1. **Quantos apoiantes viajaram em cada um dos meios de transporte**, sabendo que despesa total na compra dos bilhetes foi de 1620 euros?

16. O NÚMERO DE OURO É EXACTAMENTE...

O número de ouro (Φ – phi) é um número irracional, com propriedades curiosas, cujo valor aproximado é

1,6180339887498948482045868343656381177203091798057...

Tornou-se célebre pela utilização que pintores e arquitectos da Antiguidade fizeram dele nas suas obras.

O número de ouro é o único número positivo que verifica a seguinte relação: $\Phi^2 = \Phi + 1$

- 16.1. **Resolve esta equação e identifica o valor exacto do número.**

17. **Escreve uma equação do 2.º grau que satisfaça cada uma das seguintes condições** e apresenta as suas soluções:

- 17.1. com duas soluções: o zero e um número negativo;
 17.2. com duas soluções: dois números positivos;
 17.3. com apenas uma solução;
 17.4. sem soluções.

18. Resolve pelo método de substituição os sistemas seguintes e classifica-os:

$$\text{a. } \begin{cases} 2(x+5) - 4(y+3) = 4y \\ \frac{9x-4y}{5} - \frac{x+3}{2} = x-1 \end{cases}$$

$$\text{b. } \begin{cases} 2x - y = 3 \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$$

$$\text{c. } \begin{cases} 3x = y + 1 \\ 5 - (3-x) = 1 + y \end{cases}$$

19. A resistência R (em ohm) de um fio eléctrico relaciona-se com a sua área de secção s (em mm^2) através da fórmula

$$R = \frac{2}{5s}$$

19.1. Será que existe proporcionalidade directa ou inversa entre R e s ? Porquê?

19.2. Qual a resistência de um fio cuja área de secção é de $0,2 mm^2$?

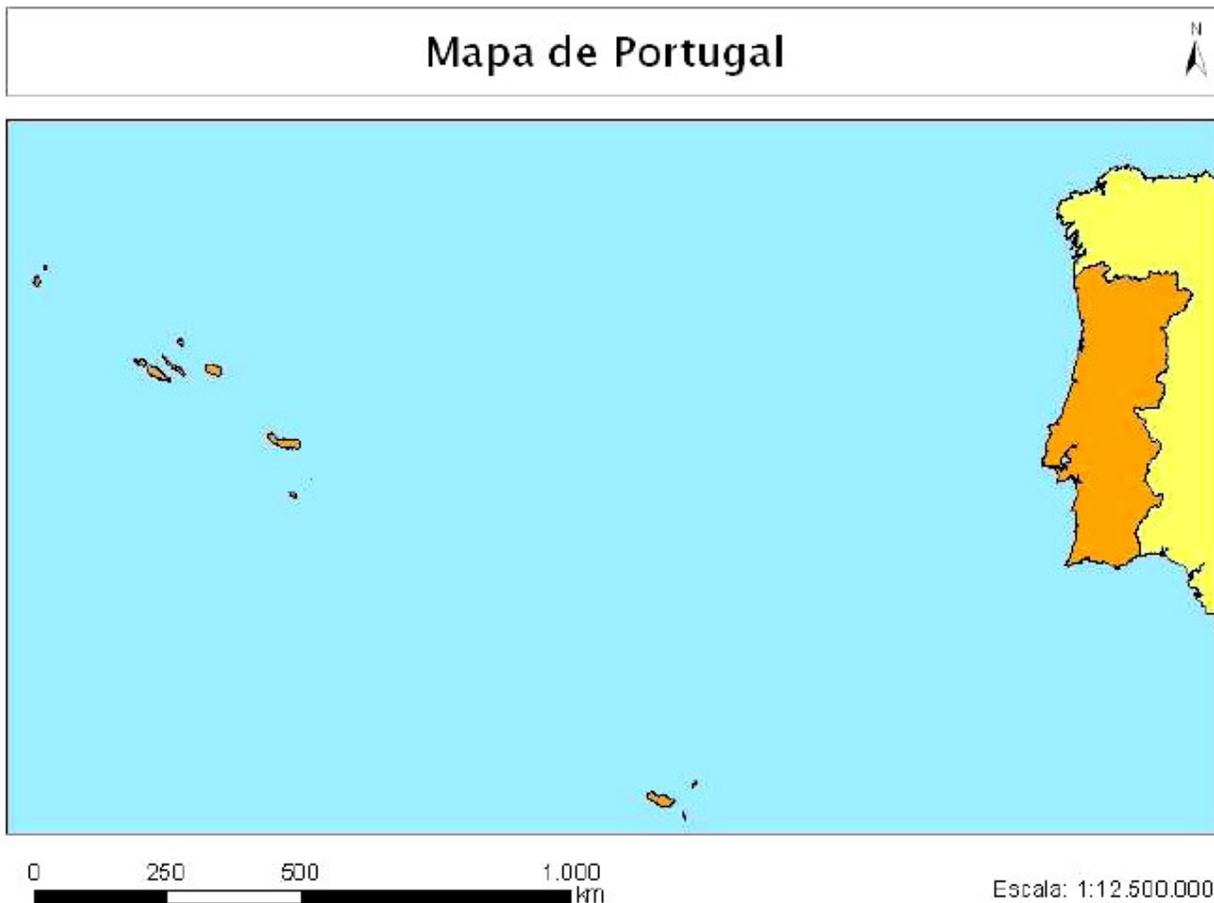
19.3. Se duplicarmos a área de secção de um fio eléctrico, o que acontece à resistência deste?

20. Terramoto de Lisboa

O terramoto que ocorreu em Lisboa no dia 1 de Novembro de 1755, cerca das 9:20h da manhã, destruiu grande parte da cidade e causou muitos estragos no litoral algarvio.

Os geólogos estimam que o sismo atingiu o grau 9 na escala de Richter. O epicentro não é conhecido com exactidão, mas pensa-se que foi no mar, a sudoeste de Lisboa e distante da cidade entre 150 e 500 quilómetros.

No mapa seguinte, assinala todos os pontos onde pode ter ocorrido o epicentro do terramoto.



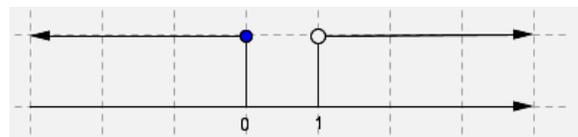
21. Qual dos seguintes conjuntos corresponde à seguinte representação na recta real?

(A) $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x < 1\}$

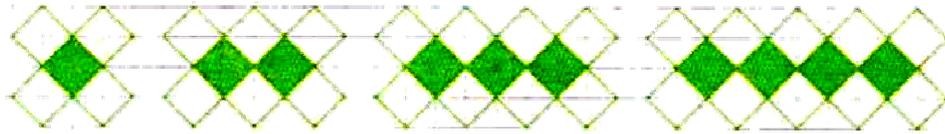
(B) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 0 \vee x > 1\}$

(C) $\{x \in \mathbb{R} : x > 0 \vee x \leq 1\}$

(D) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 0 \wedge x > 1\}$



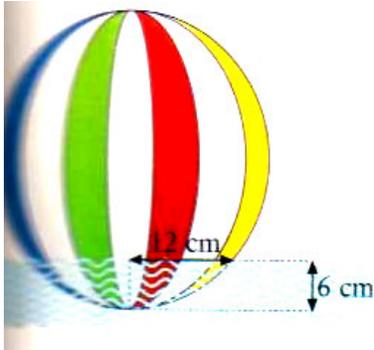
22. Considera a sequência:



22.1. **Desenha** a figura seguinte.

22.2. **Determina uma expressão geradora** para o número de:

- i. Quadrados verdes;
- ii. Quadrados brancos;
- iii. O número total de quadrados.

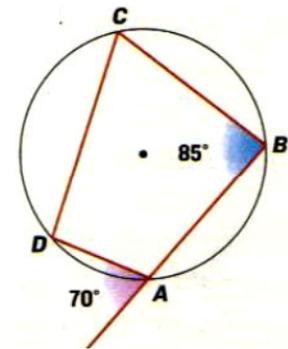
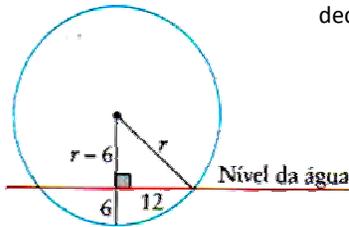


23. Uma bóia esférica está a flutuar no mar. O raio da circunferência formada pelo contacto da superfície da água com a bóia é de 12 cm. O ponto da bóia que está a uma maior profundidade dista 6 cm do nível da água.

23.1. De acordo com o esquema da figura, **determina o diâmetro da bóia**. Indica todos os cálculos que efectuares.

23.2. **Determina o valor exacto do volume da bóia**. Indica todos os cálculos que efectuares.

23.3. **Enquadra o valor obtido** na alínea anterior às centésimas do decímetro cúbico.



24. Na figura ao lado, o quadrilátero $[ABCD]$ está inscrito na circunferência.

24.1. **Determina** \widehat{BCD} e \widehat{CDA} .

24.2. **O polígono é regular? Justifica.**

25. O número de glóbulos vermelhos existentes num litro de sangue do João é de 5100 000 000 000. Após duas semanas de estágio de futebol, o número de glóbulos vermelhos existentes num litro de sangue do João aumentou 5%.

25.1. **Qual é o número de glóbulos vermelhos** existentes num litro de sangue do João? **Escreve o resultado em notação científica.**

26. **Classifica o sistema** seguinte a partir da sua **resolução gráfica**.

$$\begin{cases} y = -3x + 1 \\ 3x = -1 - y \end{cases}$$

27. Sendo $a = -\sqrt{5}$ e $b = 3$, **calcula**:

27.1. a^2b

29.2. b^2a

29.3. $(ab)^2$

29.4. $(a + b)^2 + 2ab$

28. **Resolve as inequações**, apresentando o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais:

a. $6x - (5 - 3x) \leq -3(x + 1)$

b. $\frac{x+3}{4} + 1 < x + \frac{x+1}{2}$

c. $\frac{1-4x}{7} - \frac{3+2x}{3} > 2$

29. Considera as seguintes rectas e as suas respectivas equações:

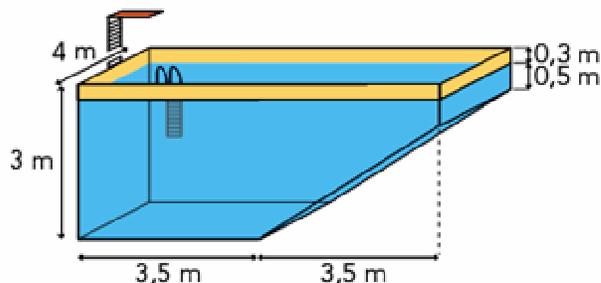
$g: y = 2x$ $k: y = -3x + 10$ $r: y = 3x - 14$ $s: y = 2x + 2$ $w: y = -3x + 22$

Indica, justificando e indicando os cálculos efectuados:

- 29.1. duas rectas que sejam paralelas;
- 29.2. uma recta em que o ponto (0;2) lhe pertença;
- 29.3. uma recta em que o ponto (2;4) lhe pertença;
- 29.4. a solução comum às equações $y = 2x$ e $y = -3x + 10$;
- 29.5. a solução comum às equações $y = 3x - 14$ e $y = -3x + 22$;
- 29.6. a solução comum às equações $y = 3x - 14$ e $y = -3x + 10$;
- 29.7. uma solução comum às equações $y = 2x$ e $s: y = 2x + 2$
- 29.8. uma solução comum às equações $y = -3x + 10$ e $s: y = -3x + 22$

30. Observa a piscina que tem a forma de um prisma recto.

- 30.1. Calcula o número de litros de água que tem a piscina.
- 30.2. Entraram na piscina 16 nadadores cujo «peso» médio é de 60 kg. Se o volume da água deslocada pelos nadadores for igual ao seu «peso» em quilogramas, diz quantos centímetros subiu a água na piscina.



31. Assinala com um V ou F:

- $\frac{1}{3}$ é um número real menor do que 1
- $\sqrt{10}$ é um número racional menor do que 4
- 2,151617... é um número racional menor do que 3
- -5 é um número inteiro, logo é real
- $9, (25)$ é um número irracional

32. Para cada um dos intervalos A e B , dados, determina, usando intervalos de números reais, $A \cap B$ e $A \cup B$.

32.1. $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : 2x - 1 > 3x - \frac{4}{2} \right\}$ e $B = \left\{ x \in \mathbb{R} : -\frac{1}{2}x \leq 0 \right\}$

32.2. $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : -3 \leq 2x - 1 < 5 \right\}$ e $B = \left\{ x \in \mathbb{R} : x - 1 = -\frac{1}{2} \right\}$

33. Numa competição entre turmas de uma escola, nas modalidades de voleibol e basquetebol, participaram 32 equipas e 344 atletas. Cada equipa de voleibol inscreveu 12 atletas e cada equipa de basquetebol inscreveu 10 atletas. Quantas equipas de voleibol participaram na competição e quantos eram os atletas inscritos nessa modalidade?

34. Considera num referencial o.n. do plano os pontos $A(-2,0)$, $B(1,4)$ e $C(2,-3)$.

- 34.1. Representa os pontos num referencial o.n. e define, através de uma expressão analítica a recta AC .
- 34.2. Classifica o triângulo $[ABC]$ quanto aos lados.
- 34.3. Indica as coordenadas de um ponto D de forma que o triângulo $[BCD]$ seja isósceles.

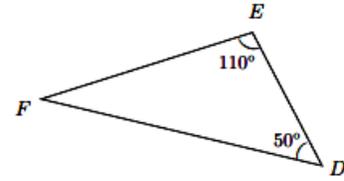
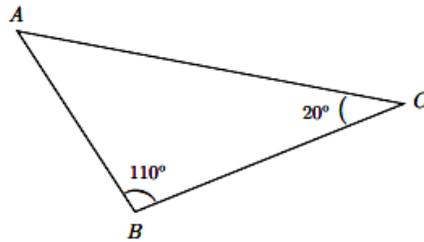
35. Assinala com um X, a resposta correcta: π pertence ao intervalo:

a. $]2; 3,14[$

b. $[2; 3,14]$

c. $[2; 3,15]$

36. Considera os triângulos $[ABC]$ e $[DEF]$ da figura.



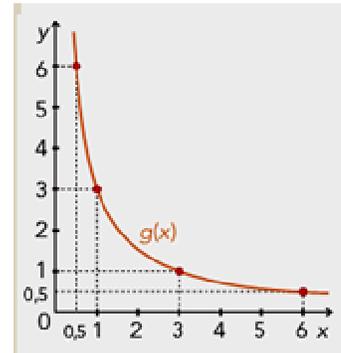
36.1. Justifica que os dois triângulos são semelhantes.

36.2. Admite que o triângulo $[DEF]$ é uma redução do triângulo $[ABC]$ de razão **0,8**. Qual é o perímetro do triângulo $[ABC]$, sabendo que o perímetro do triângulo $[DEF]$ é **40**?

37. Determina um v.a às décimas do volume de ar existente num túnel semicilíndrico com 500 metros de comprimento e 12 metros de diâmetro.

38. Representa na recta real o número $1 - \sqrt{3}$.

39. Observa o gráfico de $g(x)$.



39.1. A função $g(x)$ representada no gráfico é de proporcionalidade inversa? Justifica.

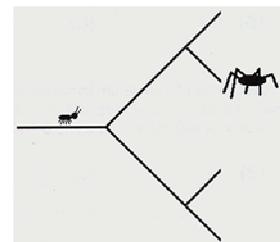
39.2. Indica a constante de proporcionalidade.

39.3. Escreve a expressão analítica de $g(x)$.

39.4. Qual a imagem de 5 por $g(x)$?

40. Um salão é iluminado com lâmpadas de 150 W e de 100 W, num total de 36 lâmpadas. Quantas há de cada espécie, se o número de lâmpadas de 150 W é o triplo do número de lâmpadas de 100 W?

41. Uma formiga desloca-se ao longo de um caminho, como a figura mostra, vai apresentando bifurcações. A formiga nunca inverte a sua marcha. Ao chegar a uma bifurcação, opta 70% das vezes pelo caminho da esquerda.



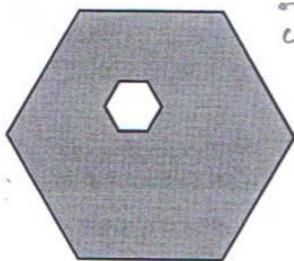
41.1. Qual a probabilidade de a formiga ser apanhada pela aranha?

(A) 0,14

(B) 0,21

(C) 0,42

(D) 0,49



42. Na figura seguinte estão representados dois hexágonos regulares. Sabe-se que:

- o comprimento do lado do hexágono exterior é cinco vezes maior que o comprimento do hexágono interior;

- a área do hexágono interior é 23 cm^2 .

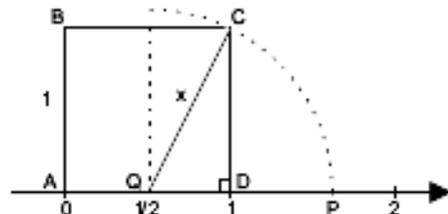
42.1. Determina a área, da parte sombreado a cinzento.

43. Observa e analisa com cuidado a figura.

$[ABCD]$ é um quadrado;

O arco CP é um arco de circunferência de centro Q .

43.1. Mostra que $x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.



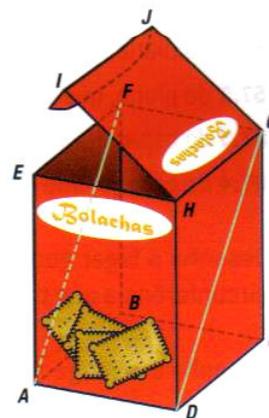
44. Considera a caixa de bolachas representada na figura, que tem a forma de um paralelepípedo rectângulo.

44.1. Indica:

- 44.1.1. dois planos perpendiculares;
- 44.1.2. dois planos paralelos;
- 44.1.3. dois planos oblíquos;
- 44.1.4. um plano perpendicular ao plano EGH.

44.2. Considera o plano que contém a base e indica:

- 44.2.1. uma recta paralela ao plano;
- 44.2.2. uma recta contida no plano;
- 44.2.3. uma recta perpendicular ao plano;
- 44.2.4. uma recta oblíqua ao plano.

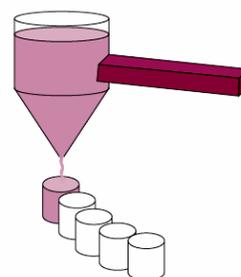


45. Na secção de Informática, há 20 tinteiros de impressoras.

45.1. Sabendo que se pegares num tinteiro ao acaso, a probabilidade de sair um preto é de 0,7, determina a probabilidade de sair um tinteiro de cores.

45.2. Determina quantos tinteiros pretos e de cores existem.

46. Na cantina da escola do Gabriel existe um depósito com água, com a forma de um cilindro com um cone na base, como representa a figura. Os alunos enchem os seus copos nesse depósito.



- O cilindro tem uma altura de 50 cm e um diâmetro de 40 cm.
- O cone tem a mesma altura do cilindro e a sua base tem o mesmo diâmetro da base do cilindro.
- Os copos têm a forma cilíndrica, com 12 cm de altura e 6 cm de diâmetro.

46.1. Calcula o volume do depósito de água, indicando todos os cálculos que efectuares.

Conserva o valor exacto nos cálculos intermédios e apresenta o resultado arredondado com duas casas decimais.

46.2. Quantos copos de água o Gabriel consegue encher, se o depósito estiver cheio? Explica por palavras e cálculos como chegaste à resposta.

47. O gráfico da figura relaciona o volume de um copo cilíndrico com o tempo de enchimento.

47.1. Com base no gráfico é possível afirmar que as grandezas volume de água no copo (V) e tempo de enchimento (t) são directamente proporcionais? Justifica.

47.2. Quanto tempo de enchimento é necessário para que o copo receba $0,3 \text{ dm}^3$ de água?

47.3. Qual das expressões representa a relação existente entre as duas grandezas? Indica a resposta correcta e justifica a tua resposta.



(A) $\frac{6}{t} = V$

(B) $t = 6V$

(C) $V = 6t$

(D) $t = \frac{6}{V}$

48. Alguns alunos da turma da Maria combinaram alugar um autocarro para fazerem uma viagem por alguns distritos do nosso país. O preço do aluguer do autocarro é o mesmo, qualquer que seja o número de pessoas transportadas. Inicialmente, apenas 12 alunos quiseram participar nesta iniciativa. Assim, cada um pagaria 52€. No final da viagem, verificou-se que cada um dos participantes pagou 24€. Quantos alunos, afinal, participaram na viagem?

20

25

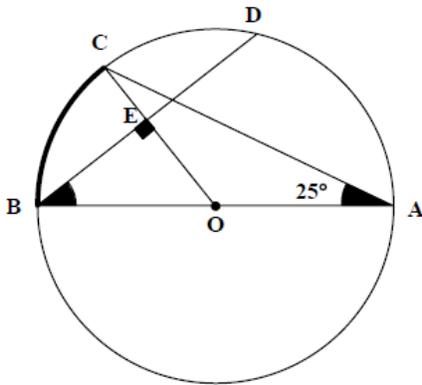
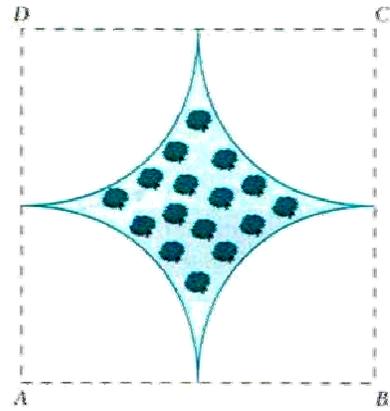
26

30

49. A família Pires possui, em frente a casa, um terreno quadrado com $1024m^2$ de área onde irá implantar um jardim. O jardineiro contratado para o fazer terá de lá colocar um canteiro, apenas para a plantação de roseiras.

49.1. **Determina** com aproximação às centésimas, **a área da zona que deverá conter as rosas**. Redige uma pequena composição, explicando como chegaste à resposta.

49.2. Cada roseira necessita de uma área quadrada de lado 0,2 m. **Quantas roseiras**, no máximo, **será possível plantar**? Redige uma pequena composição, explicando como chegaste à resposta.



50. Na figura está representada uma circunferência, de centro **O**, em que:

- A, B, C e D são pontos da circunferência;
- O segmento de recta $[AB]$ é um diâmetro;
- E é o ponto de intersecção das rectas OC e BD ;
- O triângulo $[BOE]$ é rectângulo em E;
- $\widehat{BAC} = 25^\circ$

50.1. **Determina a amplitude** do arco BC. Apresenta todos os cálculos que efectuares.

50.2. **Determina**, em graus, **a amplitude** do ângulo \widehat{OCA} e do

ângulo \widehat{ABD} . **Apresenta todos os cálculos que efectuares.**

51. Considera o conjunto: $A = \left] -\frac{5}{2}; +\infty \right[$

51.1. Qual dos seguintes números pertence ao conjunto A? Apresenta todos os cálculos que efectuares e todas as justificações necessárias.

- $-2,5$ $-2,4 \div 10^{-1}$ $-2,5 \times 10^{-5}$ $-0,0024 \times 10^4$

51.2. Qual das quatro igualdades que se seguem é verdadeira? Apresenta todos os cálculos que efectuares e todas as justificações necessárias.

$A =]-2; +\infty[\cap \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$

$A =]-1; +\infty[\cap \left[-\frac{5}{2}; +\infty \right[$

$A = \left[-\frac{5}{2}; -2 \right] \cup]-2; +\infty[$

$A = \left[-\frac{5}{2}; -2 \right] \cup]-1; +\infty[$

Bom trabalho!
A equipa do PM

