

1. Na Figura 1 está representada, num referencial cartesiano, a função f .

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = 3x^2$;
- o ponto B é um ponto do gráfico da função f ;
- $[OABC]$ é um retângulo de área 24.

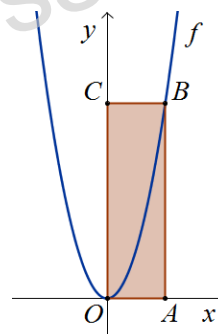


Figura 1

1.1. Determina a abcissa do ponto A .

1.2. Averigua se o ponto de coordenadas $(-3, 18)$ pertence ao gráfico da função f .
Mostra como chegaste à tua resposta.

2. Na Figura 2 estão representadas, num referencial cartesiano, as funções f e g .

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = \frac{4}{3}x + 8$;
- a função g é uma função de proporcionalidade inversa;
- o ponto A é o ponto de interseção do gráfico da função f com o eixo das abcissas;
- o ponto B é o ponto de interseção do gráfico da função f com o eixo das ordenadas;
- os pontos D e E são pontos do eixo das abcissas;
- os pontos C e F são pontos do gráfico da função g ;
- a reta BC é paralela ao eixo das abcissas;
- as retas CD e EF são paralelas ao eixo das ordenadas;
- a área de $[EFO]$ é 12.

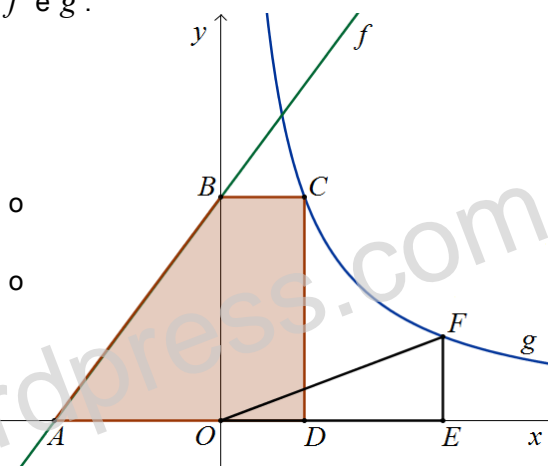


Figura 2

2.1. Determina as coordenadas do ponto A . Mostra como chegaste à tua resposta.

2.2. Escreve a expressão algébrica da função g .

2.3. Determina a área de $[ABCD]$. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. Resolve a equação seguinte: $\frac{x+1}{4} - \frac{(3-2x)^2}{3} = -2$. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4. Na Figura 3, está representada uma circunferência de centro no ponto O .

Sabe-se que:

- os pontos A , B e E pertencem à circunferência;
- as retas AC e BC são tangentes à circunferência nos pontos A e B , respetivamente;
- o ponto D pertence à reta BC ;

Admite que a amplitude do ângulo AEB é 70° .

4.1. Indica a amplitude, em graus, do ângulo AOB .

4.2. Determina a amplitude, em graus, do ângulo DCA .
Mostra como chegaste à tua resposta.

4.3. Admite que o comprimento da circunferência é igual a 12π cm.

Determina a área da região a sombreado.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às centésimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Nota: – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, quatro casas decimais.

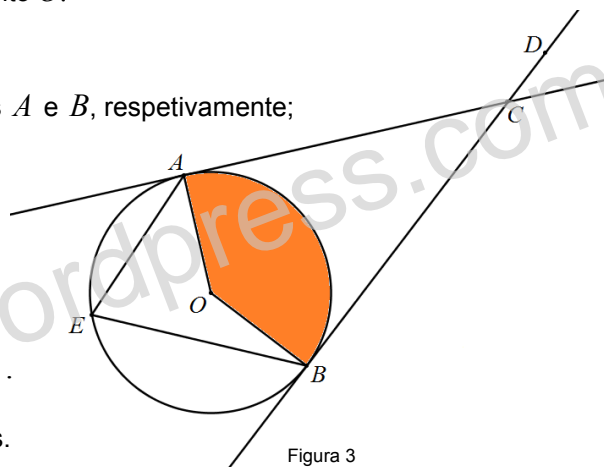


Figura 3

5. Sejam a e b números primos distintos, menores que 15.

Qual é o $m.d.c.(a \times b^2; 19)$? Assinala a letra da opção correta.

(A) 0

(B) 1

(C) $a \times b \times 19$

(D) $a \times b^2 \times 19$

6. Na Figura 4 estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de quadrados que segue a lei de formação sugerida.

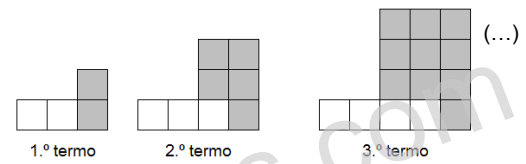


Figura 4

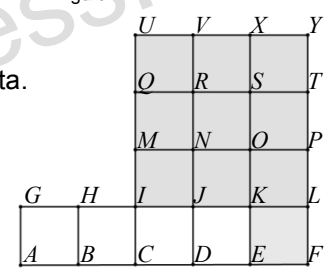


Figura 5

6.1. Existe um termo da sequência que tem 145 quadrados cinzentos. Quantos quadrados brancos tem esse termo da sequência? Mostra como chegaste à tua resposta.

6.2. Observa a representação do 3.º termo da sequência anterior na Figura 5.

6.2.1. Qual das opções representa o vetor $\overrightarrow{AJ} - \overrightarrow{VP}$? Assinala a letra da opção correta.

- (A) \overrightarrow{AP} (B) \overrightarrow{AV} (C) \overrightarrow{GF} (D) \overrightarrow{IV}

6.2.2. Sabe-se que $\overline{CP} = \sqrt{117}$.

Determina o comprimento da circunferência de centro em I que contém Q . Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Na Figura 6 está representada uma planta do jardim de casa de Inês.

A mãe da Inês quer plantar uma oliveira na zona do jardim que tem relva e que se encontra a sombreado na planta da Figura 6, pretendendo que se localize:

- a mais de 15 m de onde se encontra um castanheiro assinalado no mapa com o ponto C ;
- mais perto de ponto do luz assinalado na planta com o ponto B do que do ponto de água assinalado com o ponto A .

Sombreia a lápis a porção da planta do jardim relativa à zona onde a mãe da Inês deve plantar a oliveira.

Utiliza material de desenho e de medição.

Nota: Se traçares linhas auxiliares, não as apagues.

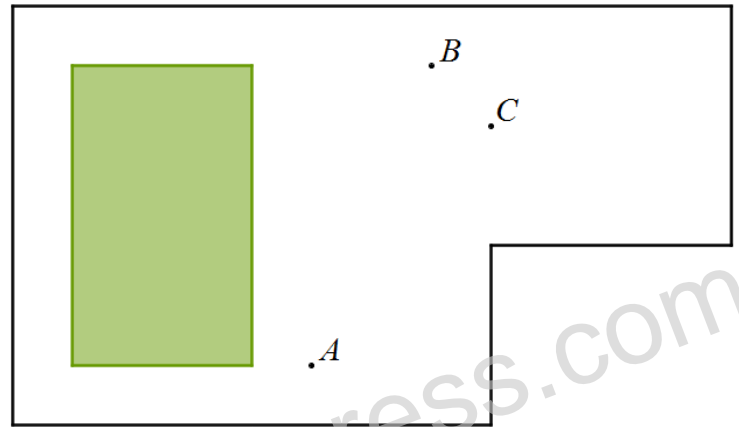


Figura 6

8. Considera a equação $3x^2 - 8x = 3$.

Qual das seguintes equações é equivalente à equação dada, no conjunto dos números reais? Assinala a letra da opção correta.

- (A) $(x+3)\left(x - \frac{1}{3}\right) = 0$ (B) $(x-3)(3x+1) = 0$
 (C) $(x+3)(3x+1) = 0$ (D) $(x-3)(x+1) = 0$

9. Na Figura 7 que se segue está representada uma circunferência de centro O , em que está inscrito um hexágono regular $[ABCDEF]$.

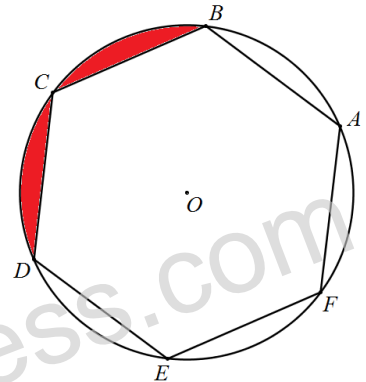


Figura 7

9.1. Mostra que o triângulo $[BDF]$ é equilátero.

9.2. Sabe-se que o perímetro de $[ABCD]$ é 20.

Determina a área da zona sombreada a cinzento na Figura 7.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e indica o resultado arredondado às décimas.

Nota: - Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, quatro casas decimais.

9.3. Determina $\overline{CB} + \overline{EO}$.

9.4. Considera a rotação de centro no ponto A e amplitude 120° .

Qual é a imagem de B através desta rotação? Assinala a letra da opção correta.

- (A) C (B) D (C) E (D) F

9.5. Quantos eixos de simetria tem o hexágono regular $[ABCDEF]$? Assinala a letra da opção correta.

- (A) 8 (B) 6 (C) 4 (D) 3

10. Os avós do Vasco foram à chocolataria perto de sua casa comprar caixas de bombons para oferecer aos netos e sobrinhos, tendo decidido oferecer uma a cada um.

Compraram caixas de dois tipos, umas com 12 bombons e outras com 18 bombons. O número de caixas com 12 bombons compradas foi o triplo do número de caixas com 18 bombons. Ao todo, os avós compraram 216 bombons.

Seja x o número de caixas com 12 bombons, e seja y o número de caixas com 18 bombons compradas.

Escreve um sistema de equações que permita determinar o número de caixas com 12 bombons (valor de x) e o número de caixas com 18 bombons (valor de y) compradas pelos avós do Vasco.

11. Relativamente à Figura 8, sabe-se que:

- os triângulos $[ABC]$ e $[CDE]$ são retângulos em B e E , respetivamente;
- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AC]$;
- o ponto F pertence ao segmento de reta $[AB]$;
- o ponto G pertence ao segmento de reta $[AC]$;
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$;
- FAG é um arco de circunferência;
- a amplitude do ângulo ECD é 30° ;
- $\overline{AD} = 6$; $\overline{DC} = 4$.

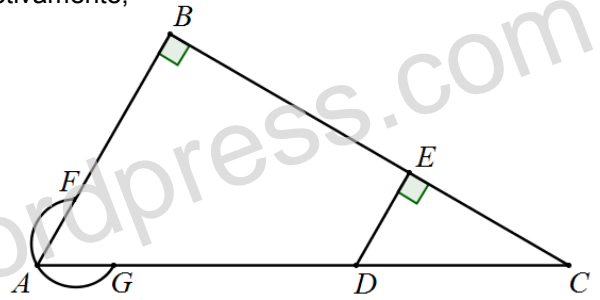


Figura 8

11.1. Qual a razão de semelhança que transforma $[ABC]$ em $[CDE]$? Assinala a letra da opção correta.

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{5}{2}$

11.2. Determina a amplitude, em graus, do arco FAG .

Mostra como chegaste à tua resposta.

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

Determina \overline{BC} . Apresenta os cálculos que efetuares.

12. Os irmãos Andrade desafiaram os irmãos Martins para um jogo de ténis de mesa entre famílias. Os três irmãos Andrade e os quatro irmãos Martins vão escolher, de entre eles, dois elementos, um de cada família para o jogo. Qual a probabilidade de o Carlos, o mais velho dos irmãos da família Andrade, ser um dos escolhidos? Mostra como chegaste à tua resposta.

13. Relativamente aos alunos de 9.º ano da Escola Básica de Vale Verde, sabe-se que:

- 60% praticam uma atividade desportiva;
- 35% frequentam o instituto de inglês;
- 1 em cada 5 dos alunos não pratica nenhuma atividade desportiva nem frequenta o instituto de inglês.

Escolhe-se, ao acaso, um aluno de 9.º ano da Escola Básica de Vale Verde.

Qual é a probabilidade de esse aluno frequentar o instituto de inglês e não praticar nenhuma atividade desportiva?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

14. Na Figura 9, está representado um sólido, que se pode decompor num prisma retangular e em duas pirâmides quadrangulares geometricamente iguais. As bases de cada uma das pirâmides estão contidas numa das bases do prisma retangular.

Relativamente ao sólido da Figura 9, sabe-se que:

- $\overline{EI} = \overline{IK} = \overline{KF}$;
- $\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{EI}$;
- a altura de cada pirâmide é igual a \overline{EI} .

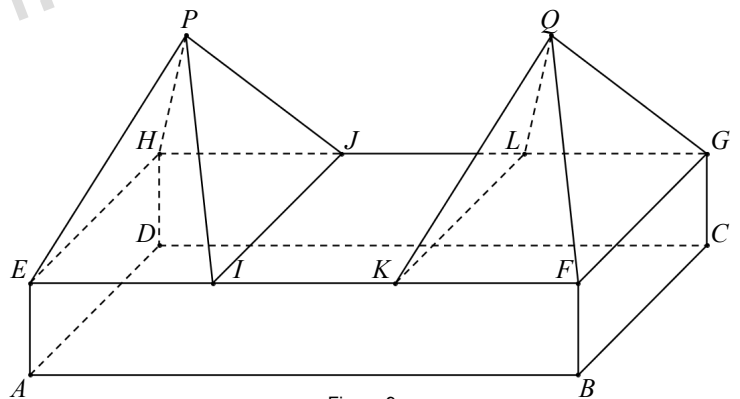


Figura 9

14.1. Qual dos seguintes planos é concorrente, **não** perpendicular, com o plano ABC ?

Assinala a letra da opção correta.

- (A) EFG (B) EHD (C) FGQ (D) ADC

14.2. Admite que o volume de $[EIJHP]$ é 72 cm^3 .

Determina o volume do sólido da Figura 9.

Apresenta o resultado em cm^3 .

Apresenta os cálculos que efetuares.

14.3. $[HJ]$ pode ser obtido como imagem de $[KF]$ por meio da translação associada a um vetor.

Qual das seguintes somas representa esse vetor? Assinala a letra da opção correta.

- (A) $\overline{HJ} + \overline{JK}$ (B) $\overline{FJ} + \overline{JF}$ (C) $\overline{KL} + \overline{LJ}$ (D) $\overline{KL} + \overline{FI}$

15. Oitenta bolas, numeradas de 1 a 80, foram colocadas num saco opaco. Todas as bolas são iguais, indistinguíveis ao tato, diferindo apenas na cor e no número que está inscrito. As bolas entre 1 e 30 são amarelas, entre 31 e 60 são vermelhas e entre 61 e 80 são pretas.

Retirou-se, ao acaso, uma bola do saco e verificou-se que era vermelha.

Qual é a probabilidade do número inscrito nessa bola ser divisível por 3 e por 5?

16. Considera a expressão $(a - 2x)^2 + a^2 = x^2 - 4ax$.

Qual das seguintes equações é equivalente à equação dada, no conjunto dos números reais?

Assinala a letra da opção correta.

- (A) $x^2 - 4ax = 0$ (B) $x^2 + 2a^2 = 0$ (C) $3x^2 + 2a^2 = 0$ (D) $-3x^2 + 4ax + 2a^2 = 0$

17. Considera o seguinte sistema de equações:
$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{2(2y-1)}{5} = -4 \\ 5y - 3(1-x) = -6 \end{cases}$$

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

18. Relativamente à Figura 10, sabe-se que:

- $[ABCD]$ é um retângulo;
- o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$;
- o ponto F pertence ao segmento de reta $[CD]$;
- $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$; $\overline{CF} = \frac{1}{8}\overline{CD}$.

Admite que a área de $[ECF]$ é 12.

Determina a área de $[ABCD]$. Mostra como chegaste à tua resposta.

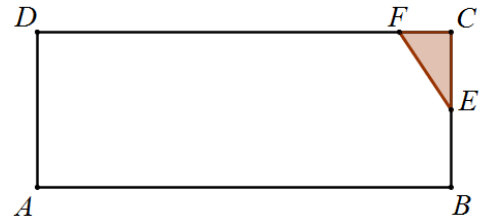


Figura 10

19. A Ana ofereceu ao seu irmão um jogo com algumas bolas vermelhas e vinte e duas bolas azuis.

Escolhe-se, ao acaso, uma bola do jogo.

Sabe-se que a probabilidade de essa bola não ser azul é 45%.

Quantas bolas tem o jogo? Assinala a letra da opção correta.

- (A) 12 (B) 18 (C) 40 (D) 55

20. Seja a um número natural diferente de 1. Sabe-se que $a^3 = k$.

Qual das expressões é equivalente a $a^9 \times \left(\frac{1}{a^6}\right)^2$? Assinala a letra da opção correta.

- (A) k (B) k^7 (C) $\frac{1}{k}$ (D) $\frac{1}{k^7}$

21. Na Figura 11, está representada parte do gráfico de uma função de quadrática f .

O ponto de coordenadas $(-2, 8)$ pertence ao gráfico da função f .

Determina a expressão analítica da função f . Mostra como chegaste à tua resposta.

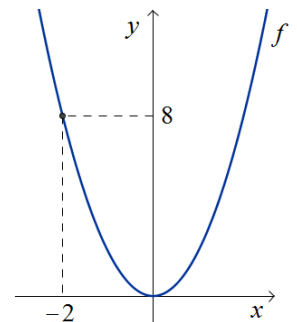


Figura 11

22. Na Tabela 1, estão indicados os quatro primeiros termos de uma sequência de pares ordenados que segue a lei de formação sugerida.

1.º termo	2.º termo	3.º termo	4.º termo	...
(0, 3)	(-1, 5)	(-2, 7)	(-3, 9)	...

Tabela 1

22.1. Determina o nono termo desta sequência.

Mostra como chegaste à tua resposta.

22.2. Qual dos sistemas de equações seguintes admite como solução o segundo termo da sequência apresentada na tabela?

Assinala a letra da opção correta.

- (A)
$$\begin{cases} x - \frac{y}{5} = -2 \\ 2(y - x) = 8 \end{cases}$$
 (B)
$$\begin{cases} x - \frac{y}{5} = 2 \\ 2(y - x) = 12 \end{cases}$$
 (C)
$$\begin{cases} x - \frac{y-1}{2} = -3 \\ 2(y+x) = 8 \end{cases}$$
 (D)
$$\begin{cases} x - \frac{y-1}{2} = 3 \\ 3(y-x) = 18 \end{cases}$$

23. Relativamente à Figura 12, sabe-se que:

- $[ABCDEFGH]$ é um prisma retangular reto;
- I e J são pontos médios dos segmentos de reta $[GH]$ e $[EF]$, respetivamente;
- $[EHIJK]$ e $[FGIJK]$ são pirâmides quadrangulares regulares;
- L e K são pontos do retângulo $[ABCD]$;
- o volume da pirâmide $[EHIJK]$ é 96 cm^3 .

23.1. Indica a posição relativa da reta FG e do plano ABC .

23.2. Qual é o volume, em cm^3 , do prisma $[ABCDEFGH]$?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

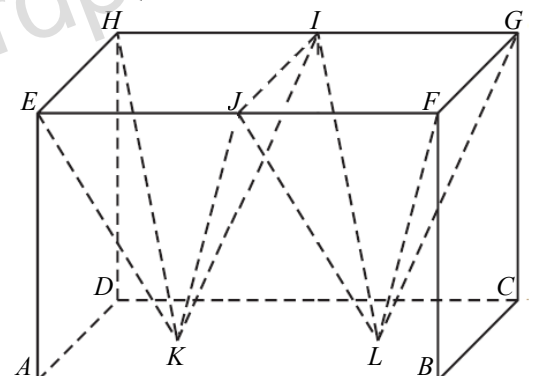


Figura 12