



1. Qual é o menor número inteiro que pertence ao intervalo  $[-\sqrt{24}, 0]$ ? Assinala a letra da opção correta.

- (A) -5                      (B)  $-\sqrt{24}$                       (C) -4                      (D) 0

2. Considera a expressão  $(a - 2x)^2 - 4x(2x - a)$ .

Qual das seguintes expressões é igual à equação dada? Assinala a letra da opção correta.

- (A)  $-4x^2 + a^2$                       (B)  $-4x^2 + 4ax + a^2$                       (C)  $-12x^2 + 4ax + a^2$                       (D)  $-4x^2 - 8ax + a^2$

3. Na Figura 1 estão representadas, num referencial cartesiano, as funções  $f$  e  $g$ .

Sabe-se que:

- a função  $f$  é definida por  $f(x) = \frac{x^2}{2}$ ;
- a reta  $g$  é definida por  $g(x) = -\frac{5}{4}x + 3$ ;
- o ponto  $D$  é o ponto de interseção do gráfico de  $g$  com o eixo das abcissas;
- o ponto  $C$  é o ponto de interseção do gráfico de  $g$  com o eixo das ordenadas;
- os pontos  $A$  e  $B$  são os pontos de interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ ;
- o ponto  $E$  é um ponto do eixo das abcissas e o segmento de reta  $[AE]$  é paralelo ao eixo das ordenadas.

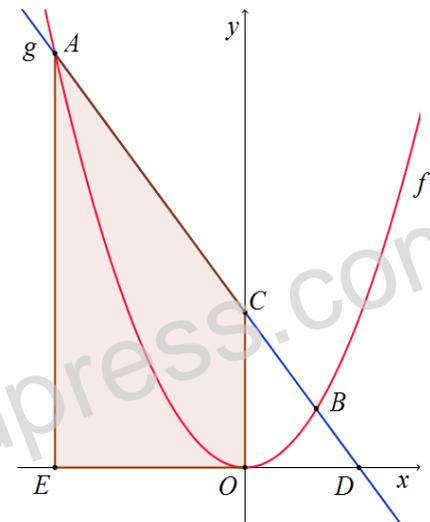


Figura 1

3.1. Determina o valor da área de  $[ACOE]$ . Apresenta os cálculos que efetuares.

3.2. Resolve a condição  $g(x) - \frac{1}{2}(3x - 1) \geq 1$ .

Apresenta a tua resposta na forma de intervalo de números reais. Apresenta os cálculos que efetuares.

4. Relativamente à Figura 2 sabe-se que:

- $[ABCD]$  é um retângulo;
- $[EG] \parallel [BC]$ ;
- os pontos  $E$  e  $G$  pertencem aos segmentos de reta  $[AB]$  e  $[CD]$ , respetivamente;
- o ponto  $F$  é o ponto de interseção dos segmentos de reta  $[AC]$  e  $[EG]$ ;
- $\overline{EG} = 7,8$ ,  $\overline{EF} = 5,4$  e  $\overline{CG} = 1,8$ .

4.1. Indica a razão de semelhança que transforma  $[CFG]$  em  $[AEF]$ .

4.2. Determina a amplitude, em graus, do ângulo  $CFG$ .

Escreve o resultado arredondado às unidades. Mostra como chegaste à tua resposta.

4.3. Determina o valor da área da região não sombreada do retângulo  $[ABCD]$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

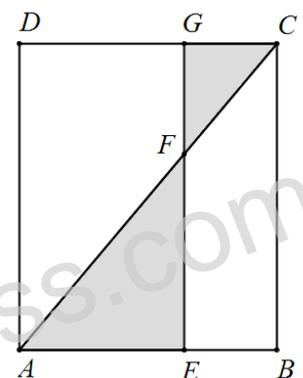


Figura 2

5. Sejam  $a$  e  $b$  dois números naturais diferentes de 1. Admite que  $a^{2b} = x$ .

Qual das expressões é equivalente a  $\frac{\left(-\frac{1}{a^b}\right)^4}{a^{2b}}$ ? Assinala a letra da opção correta.

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

6. Na Figura 3 está representada parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa e o gráfico de uma função quadrática.

O ponto  $A$  de coordenadas  $(2,12)$  é o ponto de interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ .

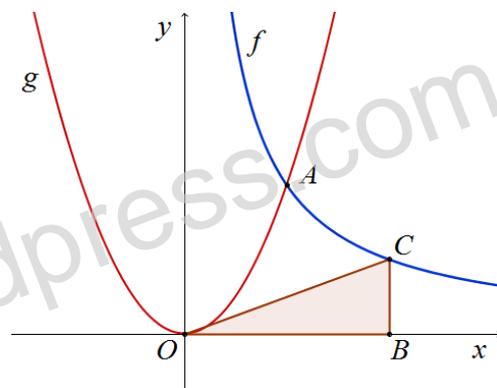


Figura 3

6.1. Escreve a expressão algébrica da função  $g$ .

Apresenta os cálculos que efetuares.

6.2. Admite que  $C$  é o ponto do gráfico de  $f$  com ordenada 4 e que o segmento de reta  $[BC]$  é paralelo ao eixo das abscissas.

Determina o perímetro do triângulo  $[BCO]$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. No ginásio o código do cacifo do João é 10247. O João decidiu alterá-lo e formou um novo código usando todos os algarismos do código anterior.

Quantos códigos pode formar o João que sejam superiores a 50000 e múltiplos de 5?

Assinala a letra da opção correta.

(A) 24

(B) 12

(C) 6

(D) 3

8. Na Figura 4 está representada uma circunferência de centro no ponto  $O$ .

Sabe-se que:

- os pontos  $A, B, C, D, E$  e  $F$  pertencem à circunferência;
- os pontos  $A, B, C$  e  $D$  são vértices de um hexágono regular inscrito na circunferência;
- $[EFGO]$  é um trapézio retângulo;
- $[AD]$  é um diâmetro da circunferência;
- $[BH]$  é tangente à circunferência no ponto  $B$ ;
- o ponto  $F$  é o ponto de interseção dos segmentos de reta  $[BH]$  e  $[DH]$ ;
- $[EF] \parallel [AD]$  e  $\widehat{FEO} = 53^\circ$ .

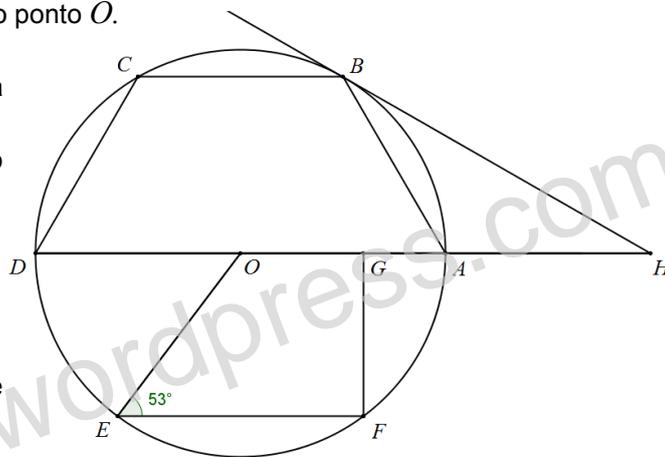


Figura 4

8.1. Determina a amplitude, em graus, do ângulo  $BHA$ . Mostra como chegaste à tua resposta.

8.2. Admite que o perímetro de  $[ABCD]$  é igual a  $25\text{ cm}$  e que  $\overline{OG} = 3\text{ cm}$ . Determina a área de  $[EFGO]$ .

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.

8.3. Determina a amplitude de uma rotação de centro em  $O$  que transforme o ponto  $B$  no ponto  $E$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

8.4. Qual das afirmações não é verdadeira? Assinala a letra da opção correta.

(A) o ponto  $O$  pertence à mediatriz de  $[AE]$ .

(B) o ponto  $O$  pertence à mediatriz de  $[BG]$ .

(C) o ponto  $C$  pertence à mediatriz de  $[BD]$ .

(D) o ponto  $C$  pertence à mediatriz de  $[DO]$ .

9. Num jornal diário de tiragem nacional, foi divulgado um estudo realizado a jovens, entre os 15 e os 18 anos, sobre a utilização de smartphones e tablets, o qual revelou que:

- 35% dos jovens não têm smartphones nem tablets;
- 55% dos jovens têm smartphones;
- 30% dos jovens têm tablets.

9.1. Escolhido, ao acaso, um jovem entre os 15 e os 18 anos, qual a probabilidade de ter smartphone e não ter tablet? Apresenta o resultado na forma de fração irredutível. Mostra como chegaste à tua resposta.

9.2. A Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão apresentou um concurso destinado a jovens do concelho, entre os 15 e os 18 anos, intitulado *Uma ideia nasce em Famalicão*, que pretende premiar projetos individuais e coletivos que sejam criativos e inovadores.

A Câmara decidiu premiar os autores de alguns dos projetos uns com smartphones e outros com tablets, cujo custo unitário é de 180 euros e 320 euros, respetivamente. Sabe-se que o custo total dos smartphones e tablets comprados foi de 3760 euros e que o número de smartphones adquiridos excedeu em duas unidades o dobro do número de tablets. Quantos smartphones foram oferecidos? Mostra como chegaste à tua resposta.

10. Nas Festas Antoninas, os escuteiros de Ribeirão decidiram fazer uma barraquinha para vender sardinha assada e caldo verde, com o intuito de angariar fundos para as obras da sua sede.

10.1. A barraquinha esteve aberta cinco noites e nas primeiras três foram vendidos em média  $85 \text{ kg}$  de sardinhas por noite; na quarta noite  $110 \text{ kg}$  e na quinta noite  $150 \text{ kg}$ .

Quantos quilogramas de sardinha venderam, em média, por noite, os escuteiros?

Mostra como chegaste à tua resposta.

10.2. Um grupo de amigos foi jantar à barraquinha dos escuteiros. Ao dividirem o preço do jantar, os amigos verificaram que, se dividissem por todos, cada um pagaria  $15$  euros mas, se oferecessem o jantar aos dois amigos que faziam anos nesse dia, cada um dos restantes amigos pagaria mais  $5$  euros.

Qual o custo, em euros, do jantar?

Apresenta os cálculos que efetuaste.

11. Na bilheteira online da Casa das Artes de Farnalhão, no dia 13 de junho, pelas 14 horas, colocaram-se à venda todos os bilhetes de um espetáculo de teatro.

Admite que,  $t$  horas após o início da venda, o número  $N$  de bilhetes que restavam vender é dado por:  $N = 520 - 26t$ .

11.1. Quantos bilhetes para o espetáculo de teatro na Casa das Artes estão disponíveis para venda?

11.2. Indica o significado do número  $26$  no contexto da situação apresentada.

11.3. Determina em que dia se venderá o último bilhete para o espetáculo de teatro.

Mostra como chegaste à tua resposta.

12. Relativamente à Figura 5 sabe-se que:

- $[ABC]$  é um triângulo retângulo em  $A$ ;
- $[CDEF]$  é um retângulo de área  $7,8$ ;
- $[AB] \parallel [DE]$ ;
- os pontos  $D$  e  $E$  pertencem aos segmentos de reta  $[AC]$  e  $[BC]$ , respetivamente;
- $\overline{AD} = 6$  e  $\overline{CD} = 3$ .

Determina a área de  $[ABED]$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

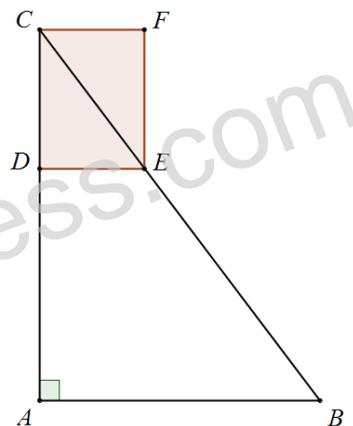


Figura 5

13. Resolve o sistema de equações seguinte:  $\begin{cases} x - \frac{5y-3}{2} = 5 \\ 4x + 5y = 11 \end{cases}$ . Apresenta os cálculos que efetuaste.

14. Escreve todos os números do conjunto  $\mathbb{Z}$  pertencentes ao intervalo  $]-3, \sqrt{8}]$ .

( $\mathbb{Z}$  designa o conjunto dos números inteiros relativos.)

15. Resolve a equação seguinte:  $x(11x - 6) = 9 + (3x - 1)(3x + 1)$ .

Apresenta os cálculos que efetuaste.

16. Considera o referencial cartesiano da Figura 6 onde está representado o triângulo  $[ABO]$ .

Qual das seguintes opções corresponde ao transformado do triângulo  $[ABO]$  por meio de uma rotação de centro em  $A$  de amplitude  $90^\circ$ ? Assinala a letra da opção correta.

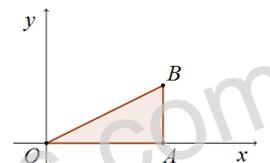


Figura 6

- (A) (B) (C) (D)

17. Considera a expressão  $(3 - \sqrt{2})^2 - (\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$ . Qual é o valor da expressão dada?

Assinala a letra da opção correta.

- (A)  $6$  (B)  $0$  (C)  $4 - 6\sqrt{2}$  (D)  $6 - 6\sqrt{2}$

18. Seja  $\alpha$  um ângulo agudo. Sabe-se que  $\text{sen } \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ . Determina o valor exato de  $\text{cos } \alpha$ .

