

PARTE 1

Nesta parte, é permitido o uso de calculadora.

1. Na Figura 1, estão representados os quadrados $[DFGC]$ e $[DHIO]$ e o triângulo $[ABC]$.

Sabe-se que:

- o ponto D é o ponto médio do segmento de reta $[AB]$;
- o ponto E é o ponto médio do segmento de reta $[AC]$;
- o ponto O é o ponto de interseção dos segmentos de reta $[CD]$ e $[BE]$;
- os pontos D , F e H são pontos colineares.

- 1.1. Admite que a medida da área do quadrado $[DFGC]$ é 729.

Determina a medida da área da região a sombreado da Figura 1.

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 1.2. Supõe agora que medida de comprimento da circunferência que contém os vértices do quadrado $[DFGC]$ é 48π .

Determina a medida do perímetro do quadrado $[DFGC]$.
Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

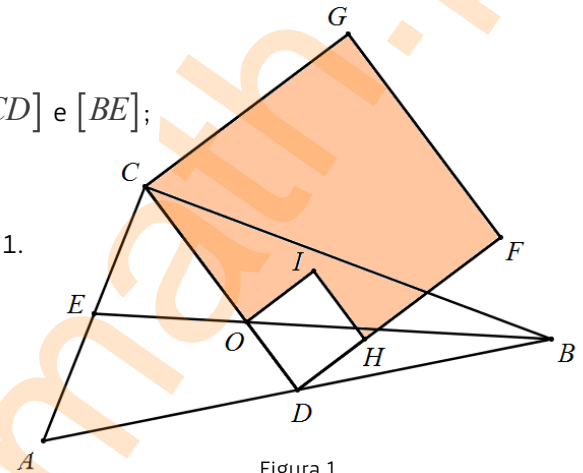


Figura 1

2. Admite que 5π , $7\pi^8$, $9\pi^{27}$ e $11\pi^{64}$ são os quatro primeiros termos de uma sequência de números irracionais que segue a lei de formação sugerida.

Qual dos números seguintes é termo da sequência?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $36\pi^{5832}$ (B) $35\pi^{4096}$ (C) $39\pi^{331}$ (D) $35\pi^{256}$

3. Na Figura 2, estão representados os quadrados $[AEFG]$, $[FGHI]$, $[HIJK]$ e $[JKDL]$, o retângulo $[ABCD]$ e o triângulo $[BCF]$.

Sabe-se que:

- o ponto E é um ponto do segmento de reta $[AB]$;
- o ponto L é um ponto médio do segmento de reta $[CD]$.

- 3.1. Admite que:

- a medida do perímetro do retângulo $[AELD]$ é 120;
- a amplitude, em graus, do ângulo GFB é 170° .

Determina a medida da área do triângulo $[BCF]$.

Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

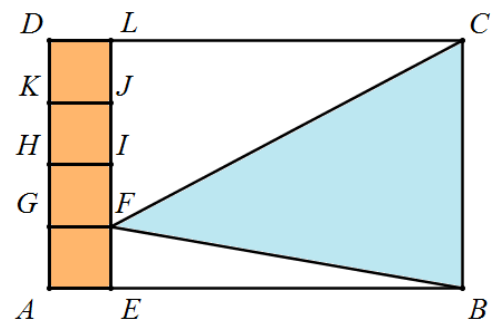


Figura 2

- 3.2. Numa caixa A estão quatro cartões e cada um deles está identificado com a letra de um vértice do retângulo $[AEDL]$. Numa caixa B estão três cartões e cada um deles está identificado com a letra de um vértice do triângulo $[BCF]$.

Extrai-se, ao caso, um cartão de cada uma das caixas A e B.

Qual a probabilidade de se obter no máximo uma letra da palavra Fábula?

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Na Tabela 1, apresenta-se a distribuição das idades dos alunos que frequentam aulas de teatro no grupo de teatro amador *Cai o pano*.

Idades (em anos)	11	13	14	15	16	18
Nº de alunos	12	18	35	18	22	15

Tabela 1

Qual dos valores seguintes é a amplitude interquartil da

distribuição das idades dos alunos que frequentam aulas de teatro no grupo de teatro amador *Cai o pano*?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 3,5 (B) 3 (C) 2,5 (D) 2

PARTE 2

Nesta parte, não é permitido o uso de calculadora.

5. Sabe-se que a e b são números reais positivos e $a^{-b} = 8$.

Escreve, na forma de potência de base 2, o quádruplo do valor da expressão seguinte $\frac{a^{14b} \times \frac{1}{a^{12b}}}{\sqrt{3^2 - 2^2 - 2^0}}$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6. Na Figura 3, estão representados os prismas quadrangulares regulares retos $[ABCDEFGH]$ e $[CBIJKLMN]$ e a pirâmide triangular $[EHOK]$. Sabe-se que:

- o ponto O é o ponto médio do segmento de reta $[EF]$;
- o ponto B é um ponto do segmento de reta $[AI]$;
- o ponto C é um ponto do segmento de reta $[DJ]$;
- o ponto M é um ponto do segmento de reta $[BG]$;
- o ponto L é um ponto do segmento de reta $[CH]$;
- $\overline{AB} = \overline{BI}$, $\overline{BG} = 4\overline{AB}$ e $\overline{BM} = \frac{2}{3}\overline{AB}$.

Nota: A figura não está representada à escala.

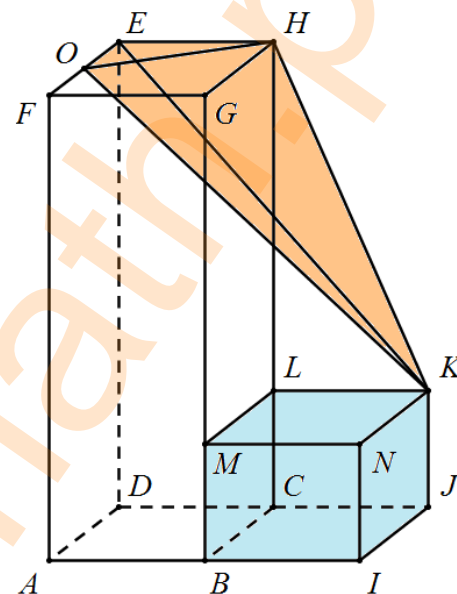


Figura 3

- 6.1. Justifica a afirmação:

“O plano MNK é concorrente perpendicular ao plano ADE .”

- 6.2. Admite que a medida do volume do prisma quadrangular regular reto $[ABCDEFGH]$ é 28.

Determina, com erro inferior a duas décimas e utilizando a tabela de cubos perfeitos da Tabela 2, um valor aproximado por defeito da medida de comprimento do segmento de reta $[AB]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

x	6	7	8	9	10	11
x^3	216	343	512	729	1000	1331

Tabela 2

- 6.3. Sabe-se que V é a medida do volume do prisma quadrangular regular reto $[CBIJKLMN]$ e V' é a medida do volume da pirâmide triangular $[EHOK]$.

Determina $\frac{V}{V'}$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Considera o conjunto $A = \left\{ -\sqrt[3]{72}; -\frac{7}{3}; 0; 3\pi; \sqrt{196} \right\}$.

Determina o conjunto $A \cap \mathbb{Q}$.

8. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

Sabe-se que $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $\overline{A} \cap \overline{B}$ é um acontecimento impossível
 (B) A e B são acontecimentos complementares
 (C) $A \cup B$ é um acontecimento certo
 (D) A e B são acontecimentos incompatíveis

9. Considera a implicação seguinte:

“Se duas retas distintas r e s são não coplanares então as duas retas distintas r e s não se intersectam.”

Distingue a condição necessária da condição suficiente e diz se a implicação recíproca é verdadeira.

10. Admite que α é a amplitude, em graus, de um ângulo agudo e que $6\cos\alpha - 5 = 0$.

Determina o valor exato da expressão $6\cos(90^\circ - \alpha) - 2\sqrt{33}\tan(60^\circ)$.

Mostra como chegaste à tua resposta.



11. Considera o sistema de equações seguinte:
$$\begin{cases} 4x - \frac{5y-1}{2} = -5 \\ y - \frac{3}{4}(5-2x) = 0 \end{cases}$$

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

12. Na Figura 4, estão representados, num referencial cartesiano, partes dos gráficos das funções f e g e o quadrado $[ABCD]$.
Sabe-se que:

- o ponto O é a origem do referencial;
- a função f é uma função de proporcionalidade inversa ($x > 0$);
- a função g é definida por $g(x) = \frac{4}{3}x + 4$;
- a medida da área do quadrado $[ABCD]$ é 64.
- o ponto D é o ponto de interseção dos gráficos das funções f e g ;
- o ponto E é o ponto de interseção do gráfico da função g com o eixo Ox ;
- o ponto F é o ponto de interseção do gráfico da função g com o eixo Oy ;

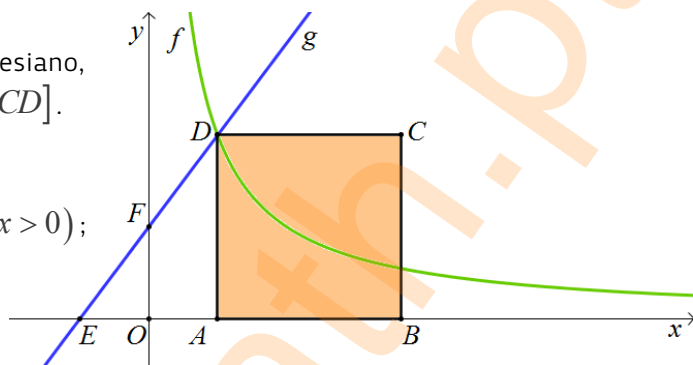


Figura 4

12.1. Admite que o gráfico da função h é obtido a partir do gráfico da função g segundo uma translação associada ao vetor \overline{CB} .

Determina $h(-\sqrt{18})$.

Apresenta a tua resposta na forma $a + b\sqrt{c}$, sendo a e b são números reais e c um número primo.
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12.2. Escreve a expressão algébrica que defina a função f .
Mostra como chegaste à tua resposta.

13. Na Figura 5, estão representados, num referencial cartesiano, partes dos gráficos das funções f e g e o triângulo retângulo $[OAB]$.

Sabe-se que:

- o ponto O é a origem do referencial;
- a função f é uma função linear;
- a função g é uma função quadrática do tipo $g(x) = ax^2$, com $a \neq 0$;
- o ponto A é um ponto do semieixo negativo Ox ;
- os pontos O e B são pontos de interseção dos gráficos das funções f e g ;
- o ponto C de coordenadas $(0,012 \times 10^{27}; -240000 \times 10^{20})$ é um ponto do gráfico da função f .

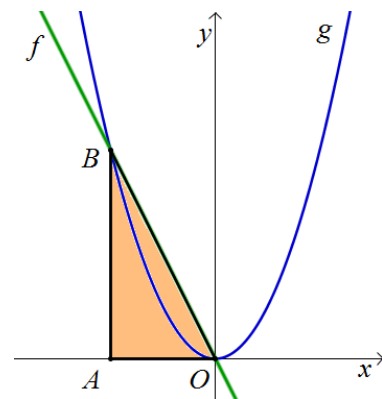


Figura 5

Admite que a medida da área do triângulo retângulo $[OAB]$ é 9.

Determina a expressão algébrica que define a função g .
Mostra como chegaste à tua resposta.

14. Admite que k é um número real. Considera a equação seguinte: $3 - (\sqrt{3} - 2x)^2 = -2k - 9x^2$

Para que valores de k a equação não admite soluções?
Transcreve a letra da opção correta.

- (A) $\left] -\infty, \frac{6}{5} \right]$ (B) $\left] -\infty, \frac{6}{5} \right[$ (C) $\left] \frac{6}{5}, +\infty \right[$ (D) $\left[\frac{6}{5}, +\infty \right[$

15. Sabe-se que:

- -4 é uma aproximação do valor de x com erro inferior a duas décimas;
- 2 é uma aproximação do valor de y com erro inferior a uma décima.

Determina o erro máximo que se comete ao aproximar o valor de $x \times y$ por -8 .

Mostra como chegaste à tua resposta.

