

PARTE 1

Nesta parte, é permitido o uso de calculadora.

1. Na Figura 1, estão representados o quadrado $[ABCD]$ e uma circunferência de centro no ponto O e diâmetro $[BG]$.

Sabe-se que:

- os pontos A, B, E e G são pontos da circunferência;
- os segmentos de reta $[AB]$ e $[EG]$ são paralelos;
- as semirretas \hat{FE} e \hat{FG} são tangentes à circunferência nos pontos E e G , respetivamente;
- a amplitude do ângulo GBA é 28° .

- 1.1. Determina a amplitude, em graus, do ângulo GFE .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 1.2. Admite que a medida de comprimento da circunferência de centro no ponto O e diâmetro $[BG]$ é 12π .

Determina a medida do perímetro do quadrado $[ABCD]$.

Apresenta o resultado com aproximação às décimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios conserva, no mínimo, três casas decimais.

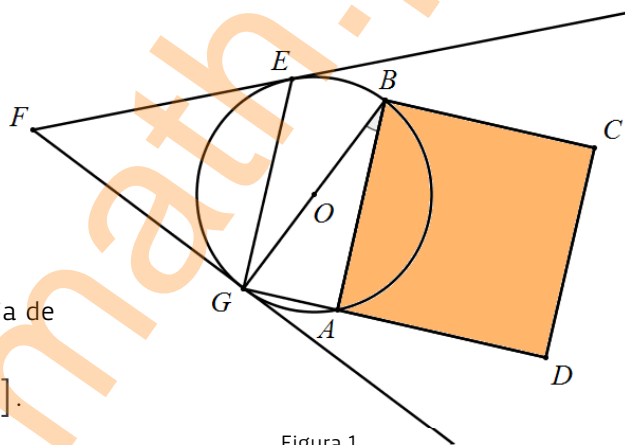


Figura 1

2. Na Figura 2, estão representados o cubo $[ABCDEFGH]$ e o prisma trapezoidal reto $[AIJBCDLK]$.

Sabe-se que:

- os pontos B, F e J são colineares;
- os pontos C, E e K são colineares;
- $\overline{AI} = \frac{3}{2}\overline{AF}$.

- 2.1. Admite que a medida de volume do cubo $[ABCDEFGH]$ é 512.

Determina a medida de volume do prisma trapezoidal $[AIJBCDLK]$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 2.2. Supõe agora que $\overline{AH} = \sqrt{129}$.

Qual é a medida da área do quadrado $[ABGF]$?

- 2.3. Considera que o plano α é o plano definido pelas retas AD e GH .

Qual é a interseção dos planos α e JKL ?

(A) conjunto vazio

(B) um ponto

(C) um segmento de reta

(D) uma reta

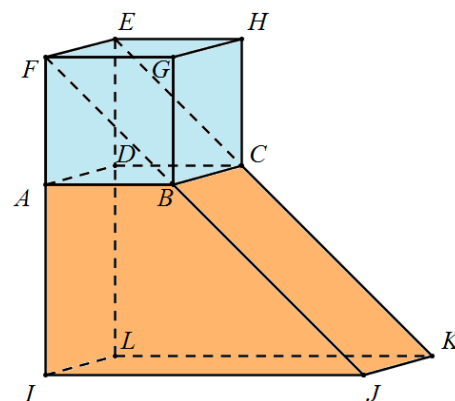


Figura 2

3. Na Figura 3, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de quadrados brancos e cor de laranja, geometricamente iguais, que segue a lei de formação sugerida.

- 3.1. Determina o número de quadrados brancos do trigésimo termo da sequência.

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 3.2. Na Figura 2, está representado o segundo termo da sequência.

Qual é o transformado do quadrado $[EFJI]$ pela reflexão deslizante de eixo AP e vetor \overline{JD} ?

(A) O quadrado $[CDHG]$

(B) O quadrado $[FGKJ]$

(C) O quadrado $[GHLK]$

(D) O quadrado $[JKDN]$

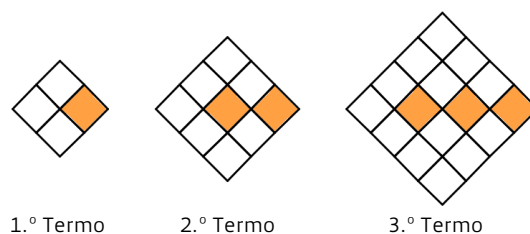


Figura 3

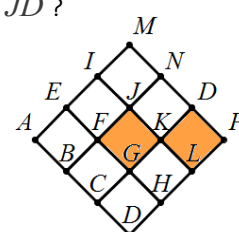


Figura 4

4. Considera os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R} : -2,2(5) \leq x < \pi\}$ e $B =]-\infty; -\sqrt{5}[$.

Escreve, na forma de intervalo de números reais, o conjunto $A \cap B$.

5. A professora de Matemática do Álvaro apresentou à turma uma caixa com 6 cartões, indistinguíveis ao tato, cada um deles com uma das letras da palavra batata. Depois de escrever no quadro a expressão **profm**, pediu aos alunos que determinassem a probabilidade de ao retirar, sucessivamente e sem reposição, dois cartões da caixa conseguir completar a expressão de modo a obter **profmat**.

O Álvaro determinou corretamente a probabilidade pedida. Determina essa probabilidade na forma de fração irredutível. Mostra como chegaste à tua resposta.

6. Considera a equação seguinte $\left(-\frac{27}{8}\right)^{21} \times \left(\frac{4}{9}\right)^{20} = \left(-\frac{1}{3}\right)^{-23} k$.

Determina o valor de k .

Apresenta o resultado na forma de potência de base 2.

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Admite que a e b são números reais não nulos.

Qual das proposições seguintes é verdadeira?

(A) Se $a < b < 0$, então $a^2 < b^2$.

(B) Se $0 < a < b$, então $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

(C) Se $a < b < 0$, então $b^3 < a^3$.

(D) Se $0 < a < b$, então $-\frac{1}{a} < -\frac{1}{b}$.

8. Admite que:

- a função f é uma função de proporcionalidade inversa ($x > 0$);
- a função g é uma função linear;
- os gráficos das funções f e g interseitam-se no ponto de abcissa 6;
- $g(0) - g(2) = -6$.

Qual é das expressões seguintes é a expressão algébrica da função f ?

(A) $f(x) = 108x$

(B) $f(x) = \frac{108}{x}$

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

(D) $f(x) = \frac{18}{x}$

9. Resolve a equação seguinte: $1 - \frac{(3x - x^2)}{3} = \frac{7}{3}$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

10. Na Figura 5, estão representados o triângulo $[ABC]$ e duas circunferências concêntricas, de centro no ponto O , uma contém o ponto A e outra contém o ponto D .

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência de maior comprimento;
- o segmento de reta $[AB]$ é tangente à circunferência de menor comprimento no ponto D ;
- os pontos C , D e O são colineares;
- a medida da área do círculo que contém o ponto A é 100π ;
- $\overline{OD} = 4$.

Mostra que a medida da área da região a sombreado da Figura 5 é $28\sqrt{21} - 16\pi$.

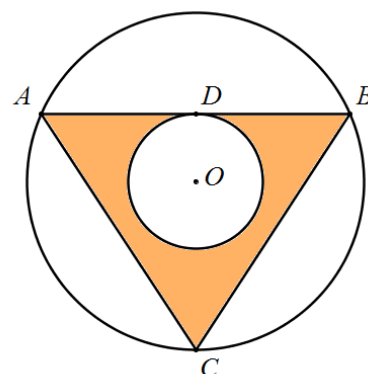


Figura 5

11. Qual dos sistemas de duas equações seguintes admite infinitas soluções?

(A)
$$\begin{cases} y - \frac{6-2x}{3} = 0 \\ 5\left(\frac{3y+2x}{5}\right) = 6 \end{cases}$$

(B)
$$\begin{cases} y - \frac{6-2x}{3} = 0 \\ 5\left(\frac{3y-2x}{5}\right) = 6 \end{cases}$$

(C)
$$\begin{cases} y - \frac{6-2x}{3} = 0 \\ 5\left(\frac{3y+2x}{5}\right) = -6 \end{cases}$$

(D)
$$\begin{cases} y - \frac{6-2x}{3} = 0 \\ 5\left(\frac{3y-2x}{5}\right) = -6 \end{cases}$$

12. Fatoriza o polinómio $4x^2 - 12x - 16$.

