



Estratégia
Militares

CFO - CBMERJ



Recurso de Matemática

Equipe de Matemática

Recurso**Questão 23 – Prova Tipo 4 (Azul)**

Em certa pista, um carro de corrida, mantendo velocidade média de 100 km/h durante 2 horas deu exatamente 45 voltas. Na mesma pista, aumentando a velocidade média para 180 km/h, o número de voltas que serão dadas nas mesmas 2 horas é

- (A) 25.
- (B) 30.
- (C) 36.
- (D) 72.
- (E) 81.

Recurso

Resolução da questão:

Grandezas diretamente proporcionais são aquelas que ou crescem ou decrescem na mesma proporção.

Observe que, neste caso, as grandezas velocidade média e quantidade de voltas dadas na pista são grandezas diretamente proporcionais, pois quanto maior for a velocidade do automóvel maior será a quantidade de voltas que serão dadas em torno da pista, em um mesmo intervalo de tempo.

Sendo assim,

Velocidade (km/h)	Número de voltas
100	45
180	x

Resolvendo a regra de três, temos:

$$\frac{45}{x} = \frac{100}{180}$$
$$100x = 45 \cdot 180$$
$$x = \frac{45 \cdot 180}{100}$$
$$x = \frac{8100}{100}$$
$$x = 81 \text{ voltas}$$

Portanto, solicita-se a alteração do gabarito da questão 23 da prova tipo 4 para 81 (opção E) ao invés da opção A, como apresentado no gabarito preliminar.

Questão 21 – Prova Tipo 4 (Azul)

Considere a desigualdade $|3x - 2| < 10$. O número de valores inteiros de x que satisfazem a desigualdade dada é

- (A) 4.
- (B) 5.
- (C) 6.
- (D) 7.
- (E) 8

Recurso

A questão trata do assunto de inequações modulares. Ocorre que tal assunto não está elencado entre os itens passíveis de cobrança no referido concurso, de acordo com o Edital nº 01/2022 – CBMERJ, DE 26 DE AGOSTO 2022, como se pode observar na leitura da ementa da disciplina “Matemática”.

MATEMÁTICA

1. CONJUNTOS NUMÉRICOS: Números naturais e números inteiros: indução finita, divisibilidade, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, decomposição em fatores primos. Números racionais e noção elementar de números reais: operações e propriedades, ordem, valor absoluto, desigualdades. Números complexos: representação e operações nas formas algébrica e trigonométrica, raízes da unidade. Sequências: noção de sequência, progressões aritmética e geométrica, noção de limite de uma sequência, soma da série geométrica, representação decimal de um número real. Grandezas direta e inversamente proporcionais. Porcentagem; juros simples e compostos.

2. POLINÔMIOS: Conceito, grau e propriedades fundamentais. Operações com polinômios, divisão de um polinômio por um binômio da forma $x-a$, divisão de um polinômio por outro polinômio de grau menor ou igual.

3. EQUAÇÕES ALGÉBRICAS: Definição, conceito de raiz, multiplicidade de raízes, enunciado do Teorema Fundamental da Álgebra. Relações entre coeficientes e raízes. Pesquisa de raízes múltiplas. Raízes: racionais, reais e complexas.

4. ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE: Princípio fundamental de contagem. Arranjos, permutações e combinações simples. Binômio de Newton. Eventos. Conjunto universo. Conceituação de probabilidade. Eventos mutuamente exclusivos. Probabilidade da união e da intersecção de dois ou mais eventos. Probabilidade condicional. Eventos independentes.

5. NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA: Representação gráfica (barras, segmentos, setores, histogramas). Medidas de tendência central (média, mediana e moda).

6. MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES: Matrizes: operações, matriz inversa. Sistemas lineares. Matriz associada a um sistema. Resolução e discussão de um sistema linear. Determinante de uma matriz quadrada: propriedades e aplicações, regras de Cramer.

7. GEOMETRIA ANALÍTICA: Coordenadas cartesianas na reta e no plano. Distância entre dois pontos. Equação da reta: formas reduzida, geral e segmentária; coeficiente angular. Intersecção de retas, retas paralelas e perpendiculares. Feixe de retas. Distância de um ponto a uma reta. Área de um triângulo. 7.3. Equação da circunferência; tangentes a uma circunferência; intersecção de uma reta a uma circunferência. Elipse, hipérbole e parábola: equações reduzidas.

8. FUNÇÕES: Gráficos de funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras; função composta; função inversa. Função e função quadrática. Função exponencial e função logarítmica. Teoria dos logaritmos; uso de logaritmos em cálculos. Equações e inequações: lineares, quadráticas, exponenciais e logarítmicas.

9. TRIGONOMETRIA: Arcos e ângulos: medidas, relações entre arcos. Razões trigonométricas: Cálculo dos valores em $\pi/6$, $\pi/4$ e $\pi/3$. Resolução de triângulos retângulos. Resolução de triângulos quaisquer: lei dos senos e lei dos cossenos. Funções trigonométricas: periodicidade, gráficos, simetrias. Fórmulas de adição, subtração, duplicação e bissecção de arcos. Transformações de somas de funções trigonométricas em produtos. Equações e inequações trigonométricas.

10. GEOMETRIA PLANA: Figuras geométricas simples: reta, semirreta, segmento, ângulo plano, polígonos planos, circunferência e círculo. Congruência de figuras planas. Semelhança de triângulos. Relações métricas nos triângulos, polígonos regulares e círculos. Áreas de polígonos, círculos, coroa e sector circular.

11. GEOMETRIA ESPACIAL: Retas e planos no espaço. Paralelismo e perpendicularismo. Ângulos diedros e ângulos poliédricos. Poliedros: poliedros regulares. Prismas, pirâmides e respectivos troncos. Cálculo de áreas e volumes. Cilindro, cone e esfera: cálculo de áreas e volumes.

Destaco, ainda, que esse tópico não se confunde com valor absoluto de números reais. Como embasamento, detaco o livro Matemática – Contexto e Aplicações, volume único / Luiz Roberto Dante e Fernando Viana, 4ª edição, São Paulo: Ática – 2018, na página 32, que trata de módulo ou valr absoluto de um número real. Observe a imagem que retrata o exposto:

MÓDULO DE UM NÚMERO REAL

Definimos o **módulo** (ou **valor absoluto**) de um número real r (indica-se: $|r|$) pelas relações:

- Se $r \geq 0$, o módulo de r é igual ao próprio valor de r , isto é, $|r| = r$.
- Se $r < 0$, o módulo de r é igual ao oposto de r , isto é, $|r| = -r$.

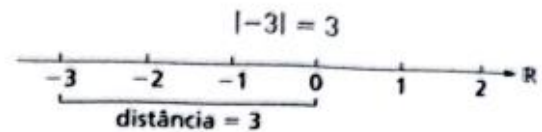
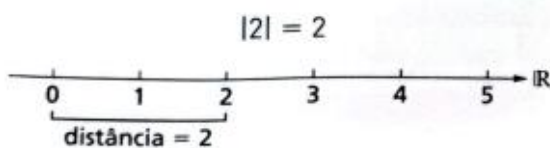
Por exemplo:

- $|2| = 2$, porque $r = 2$ e $2 > 0$.
- $|0| = 0$, porque $r = 0$.
- $|-2| = -(-2) = 2$, porque $r = -2$ e $-2 < 0$.

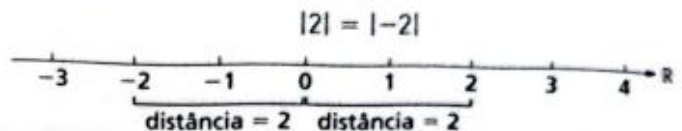
Note que o módulo de um número real qualquer nunca é negativo, ou seja, é sempre positivo ou zero.

INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA

Geometricamente, o módulo de um número indica, na reta real, a distância desse número ao zero.



Observe que números reais opostos têm o mesmo módulo:



EXEMPLOS:

- $2 \cdot |5| = 2 \cdot 5 = 10$
- $|-7| + |-2| = 7 + 2 = 9$
- $|-3| - |+8| = 3 - 8 = -5$
- $|-5 + 3| = |-2| = 2$
- $|-5| + |3| = 5 + 3 = 8$
- $|(-5)(-4)| = |20| = 20$
- $|3 - x|$, quando $x = 7$: $|3 - x| = |3 - 7| = |-4| = 4$
- $|x^2 - 3x - 10|$, quando $x = 2$: $|x^2 - 3x - 10| = |4 - 6 - 10| = |-12| = 12$
- $|x^2|$, com $x \in \mathbb{R}$: como $x \in \mathbb{R} \Rightarrow x^2 > 0$ e, pela definição, $|x^2| = x^2$.

Sendo assim, solicita-se a anulação da questão.

