



**LISTA DE
EXERCÍCIOS**

MAIO

Matemática

Olá, estudante! Este documento traz a lista de exercícios de maio. O objetivo dela é te ajudar a fixar os conteúdos do cronograma do mesmo mês.



Lista de exercícios: fixação do cronograma de **maio**

Assuntos abordados neste mês:

Frente 1 - Matemática Básica	Frente 2 - Conjuntos e Funções	Frente 3 - Geometria Plana	Frente 5 - Progressões Aritmética e Geométrica
Fatoração de Números Inteiros	Funções Injetoras, Sobrejetoras e Bijetoras	Circunferência e Círculo	Sequências
Mínimo Múltiplo Comum (MMC)	Composição de Funções	Número pi (π)	Progressão Aritmética (PA)
Máximo Divisor Comum (MDC)	Função Inversa	Corda	PA de Razão e Termos Inteiros
Frações e Operações com Frações	Estudo do Sinal e Crescimento/Decrescimento da Função	Coroa	Soma dos Termos de uma PA
Divisão de Frações	Funções Par e Ímpar	Ângulos e Relações Métricas na Circunferência	PA de Segunda Ordem
Revisitando MMC e MDC	Função Constante	Classificação de Polígonos	Progressão Geométrica (PG)

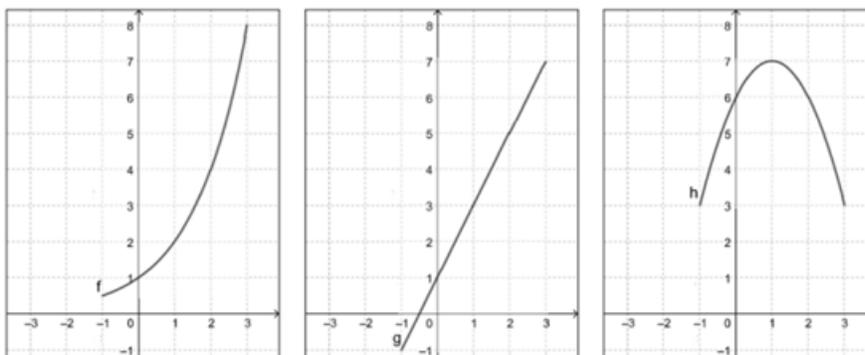
MMC e MDC em questões	Função Afim (1º Grau)	Demonstração da Soma dos Ângulos Externos	Taxa de Crescimento
Porcentagem	Introdução à Função Quadrática (Função do 2º Grau)	Polígonos Convexos	A lei de formação de uma PG
Razões, Proporções e Regra de Três (Parte I)	Raízes da Função Quadrática (Função do 2º Grau)	Ângulos Internos e Externos de Polígonos Regulares	Soma dos Termos de uma PG Finita
Razões, Proporções e Regra de Três (Parte II)	Soma e Produto (Função do 2º Grau)	Demonstração da Fórmula de Soma dos Ângulos Internos de Polígonos Regulares	Soma dos Termos de uma PG Infinita
Regra de Três Simples (Grandezas Diretamente Proporcionais)	Por que a “Fórmula de Bhaskara” funciona?	Número de Diagonais	
Regra de Três Simples (Grandezas Inversamente Proporcionais)	Por que “Soma e Produto” funciona?	Número de Diagonais (que passam pelo centro)	
Regra de Três Composta	Como achar as raízes sem fórmula (Função do 2º Grau)?	Principais Áreas de Figuras Planas	
Transformando Regra de Três Composta em Simples	Fatorando Equações (Funções) de 2º Grau	Relações Métricas entre Áreas	

Agora, vamos praticar!

Frentes 1 e 2: Matemática Básica, Conjuntos e Funções

- (CETREDE - 2016 - Prefeitura de Itapipoca - CE) Um grupo de 24 pedreiros faz $\frac{2}{5}$ de uma casa em 10 dias, trabalhando 7 horas por dia. Em quantos dias a obra estará terminada, se 4 pedreiros foram dispensados e o regime de trabalho diminuiu uma hora por dia?
 - 12.
 - 21.
 - 8.
 - 11.
 - 18.
- (Diretoria de Ensino de Andradina/SP - 2025) Um lote com certa quantidade de livros será dividido em caixas, cada caixa com o mesmo número de livros. É possível colocar 16 livros em cada caixa, mas também é possível colocar 18 livros em cada caixa, e de todo modo não sobrarão livros fora das caixas. Sabendo que esse lote possui menos de 150 livros, o número de livros desse lote é
 - 148.
 - 144.
 - 128.
 - 126.
- (ENEM 2015 - 1ª APLICAÇÃO) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m. Atendendo o pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir
 - 105 peças.
 - 120 peças.
 - 210 peças.
 - 243 peças.
 - 420 peças.
- (VUNESP - 2019 - Câmara de Monte Alto - SP) Em uma brincadeira há três apitos com sons diferentes. O apito A é acionado a cada 3 minutos. O apito B é acionado a cada 5 minutos e o apito C é acionado a cada 7 minutos. Exatamente às 14 horas e 12 minutos, o apito B foi acionado e, um minuto após, são acionados, simultaneamente, os apitos A e C . Essa situação começará novamente às
 - 15 horas e 24 minutos.
 - 15 horas e 57 minutos.
 - 16 horas e 19 minutos.
 - 16 horas e 32 minutos.
 - 17 horas e 15 minutos.
- (CN 2003) Se $mmc(x, y) = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7$ e $mdc(x, y) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$, x e y números naturais, quantos são os valores possíveis para x ?
 - 16
 - 8
 - 6

- (d) 4
(e) 2
6. (COMPERVE - UFRN - 2025) Como exemplo para o método de inspeção de equações do segundo grau que utiliza da soma e do produto das raízes, o professor solicitou para um aluno calcular a expressão de y em função de x da forma $y = ax^2 + bx + c$ com dois zeros x_1 e x_2 , tais que $x_1 + x_2 = -2$ e $x_1 \cdot x_2 = -3$. Supondo que o aluno obteve a expressão corretamente, sua resposta foi equivalente à expressão
- (a) $y = x^2 + 2x - 3$.
(b) $y = x^2 + 2x + 3$.
(c) $y = -2x - 2x^2 + 3$.
(d) $y = 2x^2 - 2x - 3$.
7. (UNESPAR 2025) Abaixo estão representados os gráficos de três funções no intervalo $T = [-1, 3]$. Essas funções são, respectivamente, classificadas como função exponencial (f), função afim (g) e função quadrática (h).



Considere as seguintes afirmações sobre as funções f, g e h .

- (I) Existe $x \in T$ tal que $g(x) \leq f(x)$.
(II) $h(x)$ é uma função par no intervalo T .
(III) Se $x < 0$, então $h(x) > g(x) > f(x)$.
(IV) $h(2) > g(2)$ ou $f(2) > g(2)$.

É correto afirmar que:

- (a) As afirmações I, II, III e IV estão corretas.
(b) Nenhuma das afirmações está correta.
(c) Somente as afirmações III e IV estão corretas.
(d) Somente as afirmações II e III estão corretas.
(e) Somente as afirmações I e IV estão corretas.
8. (EEAR 2023) São dadas as funções definidas por: $f(x) = x - 3$ e $g(x) = 2x^2 - 1$. Se $x = 2$, então $f(x + 1) + g(f(x))$ é igual a:
- (a) -2
(b) 0
(c) 1
(d) 2

9. (VUNESP 2023) O gráfico de uma função quadrática f contém os pontos $(0, 7)$ e $(4, 23)$. Sabendo que $f(10) = 167$, o menor valor assumido por essa função é
- (a) 5.
 - (b) 6.
 - (c) 7.
 - (d) 8.
 - (e) 9.
10. (INSTITUTO AOCP 2022) Calculando as intersecções entre os gráficos de $g(x) = x^2 - 11x + 35$ e $h(x) = x + 3$,
- (a) encontraremos apenas o ponto $(4, 7)$.
 - (b) encontraremos apenas o ponto $(8, 11)$.
 - (c) encontraremos apenas o ponto $(4, 8)$.
 - (d) encontraremos mais de uma intersecção.
 - (e) concluiremos que não há intersecção.
11. (ENEM 2021) Em um ano, uma prefeitura apresentou o relatório de gastos públicos realizados pelo município. O documento mostra que foram gastos 72 mil reais no mês de janeiro (mês 1), que o maior gasto mensal ocorreu no mês de agosto (mês 8) e que a prefeitura gastou 105 mil reais no mês de dezembro (mês 12). A curva que modela esses gastos é a parábola $y = T(x)$, com x sendo o número correspondente ao mês e $T(x)$, em milhar de real.
- A expressão da função cujo gráfico é o da parábola descrita é
- (a) $T(x) = -x^2 + 16x + 57$
 - (b) $T(x) = -\frac{11}{16}x^2 + 11x + 72$
 - (c) $T(x) = \frac{3}{5}x^2 - \frac{24}{5}x + \frac{381}{5}$
 - (d) $T(x) = -x^2 - 16x + 87$
 - (e) $T(x) = \frac{11}{6}x^2 - \frac{11}{2}x + 72$
12. (EFOMM 2018) Uma aluna do 3º ano da EFOMM, responsável pelas vendas dos produtos da SAMM (Sociedade Acadêmica da Marinha Mercante), percebeu que, com a venda de uma caneca a R\$ 9,00, em média 300 pessoas compravam, quando colocadas as canecas à venda em um grande evento. Para cada redução de R\$ 1,00 no preço da caneca, a venda aumentava em 100 unidades. Assim, o preço da caneca, para que a receita seja máxima, será de
- (a) R\$ 8,00
 - (b) R\$ 7,00
 - (c) R\$ 6,00
 - (d) R\$ 5,00
 - (e) R\$ 4,00
13. (ITA 2018 - 1ª FASE) Considere as funções $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dadas por $f(x) = ax + b$ e $g(x) = cx + d$, com $a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ e $c \neq 0$. Se $f^{-1} \circ g^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$, então uma relação entre as constantes a, b, c e d é dada por
- (a) $b + ad = d + bc$.
 - (b) $d + ba = c + db$.
 - (c) $a + db = b + cd$.

(d) $b + ac = d + ba$.

(e) $c + da = b + cd$.

14. (IME 2018/2019 - 1^a FASE) Definimos a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ da seguinte forma:

$$\begin{cases} f(0) = 0 \\ f(1) = 1 \\ f(2n) = f(n), n \geq 1 \\ f(2n + 1) = n^2, n \geq 1. \end{cases}$$

Definimos a função $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ da seguinte forma: $g(n) = f(n)f(n + 1)$. Podemos afirmar que:

(a) g é uma função sobrejetora.

(b) g é uma função injetora.

(c) f é uma função sobrejetora.

(d) f é uma função injetora.

(e) $g(2018)$ tem mais do que 4 divisores positivos.

15. (Opicional - Critério de Divisibilidade por 3) Prove o critério de divisibilidade por 3 para um número composto por 3 algarismos. Ou seja, dado abc , em que a é o algarismo da centena, b o da dezena e c o das unidades, abc é divisível por 3 se, e somente se, $a + b + c$ também for divisível por 3.

Frente 3: Geometria Plana

16. (SELECON 2025) Duas pistas de ciclismo circulares são concêntricas, e o diâmetro de uma é 20 metros maior que o da outra. Sabe-se que o comprimento da pista maior é 40% maior que o comprimento da pista menor. Se o raio da pista menor, em metros, é igual a R , a soma dos algarismos de R é:

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

17. (IDECAN 2024) Considere um triângulo $\triangle ABC$ com $\overline{AB} = 6$ cm, $\overline{AC} = 8$ cm e $\overline{BC} = 10$ cm. Uma reta r paralela ao lado BC intersecta AB no ponto D e AC no ponto E , de tal forma que $\overline{AD} = 3$ cm. Desse modo, determine a relação entre as áreas dos triângulos $\triangle ADE$ e $\triangle ABC$.

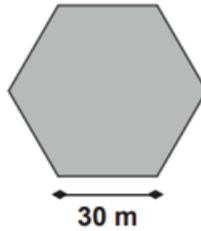
(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{1}{6}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{4}$

18. (SELECON 2025) A superfície de uma praça tem a forma de um hexágono regular com 30 metros de lado, conforme mostra a figura a seguir.



Considerando $\sqrt{3} = 1,7$, a área dessa superfície, em m^2 , corresponde a:

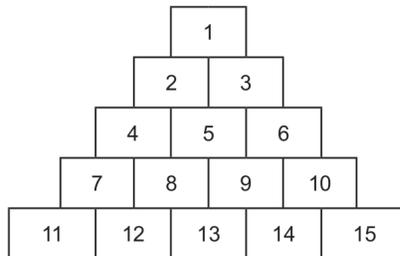
- (a) 2.260
 - (b) 2.270
 - (c) 2.285
 - (d) 2.295
19. (UTFPR 2015/1) Os ângulos externos de um polígono regular medem 15° . O número de diagonais desse polígono é:
- (a) 56.
 - (b) 24.
 - (c) 252.
 - (d) 128.
 - (e) 168.

Frente 5: Progressões Aritmética e Geométrica

20. (CEBRASPE 2024) Em determinado dia, uma central telefônica da segurança pública para chamadas de emergência registrou, entre 6 e 7 horas da manhã, um total de 12 ligações. Nesse dia, entre as 6 e as 19 horas, a quantidade de ligações por hora aumentou em progressão aritmética com razão igual a 4. Nessa situação, a quantidade de ligações registrada entre 18 e 19 horas foi igual a
- (a) 52.
 - (b) 56.
 - (c) 60.
 - (d) 64.
 - (e) 72.
21. (PM-MG 2023) Considere a seguinte sequência: $1, 5, 13, \dots$. Nessa sequência, cada termo é o dobro do seu anterior mais três. Marque a alternativa CORRETA que se refere ao nono termo dessa sequência.
- (a) 509.
 - (b) 1021.
 - (c) 2045.
 - (d) 4093.

22. (UFMG 2013) Dentro dos bloquinhos que formam uma pirâmide foram escritos os números naturais, conforme ilustrado na figura abaixo, de forma que:

- na primeira linha da pirâmide aparece um número: 1;
- na segunda linha da pirâmide aparecem dois números: 2 e 3;
- na terceira linha da pirâmide aparecem três números: 4, 5 e 6;
- na quarta linha da pirâmide aparecem quatro números: 7, 8, 9 e 10, e assim sucessivamente.



Considerando essas informações,

- Determine quantos bloquinhos são necessários para construir as 10 primeiras linhas da pirâmide.
 - Determine o último número escrito na trigésima linha da pirâmide.
 - Determine a soma de todos os números escritos na trigésima linha da pirâmide.
23. (ENEM 2015) O padrão internacional ISO 216 define os tamanhos de papel utilizados em quase todos os países. O formato-base é uma folha retangular de papel chamada de A0, cujas dimensões estão na razão $1 : \sqrt{2}$. A partir de então, dobra-se a folha ao meio, sempre no lado maior, definindo os demais formatos, conforme o número da dobradura. Por exemplo, A1 é a folha A0 dobrada ao meio uma vez, A2 é a folha A0 dobrada ao meio duas vezes, e assim sucessivamente, conforme figura.



Um tamanho de papel bastante comum em escritórios brasileiros é o A4, cujas dimensões são 21,0 cm por 29,7 cm. Quais são as dimensões, em centímetros, da folha A0?

- $21,0 \times 118,8$
- $84,0 \times 29,7$
- $84,0 \times 118,8$
- $168,0 \times 237,6$
- $336,0 \times 475,2$

24. (ITA 1995) Se a soma dos termos da progressão geométrica dada por $0,3; 0,03; 0,003; \dots$ é igual ao termo médio de uma progressão aritmética de três termos, então a soma dos termos da progressão aritmética vale:
- (a) $1/3$.
 - (b) $2/3$.
 - (c) 1 .
 - (d) 2 .
 - (e) $1/2$.
25. (ITA 2017) Sejam $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. Suponha que a, b, c, d formem, nesta ordem, uma progressão geométrica e que $a, \frac{b}{2}, \frac{c}{4}, d - 140$ formem, nesta ordem, uma progressão aritmética. Então, o valor de $d - b$ é
- (a) -140 .
 - (b) -120 .
 - (c) 0 .
 - (d) 120 .
 - (e) 140 .