

---

## Programa Anual – **MATEMÁTICA**

---

### **A proposta**

A compreensão de ensino, presente no Material Didático Positivo, empenha-se com o valor formativo e instrumental desta área de conhecimento. Assim, concentra seus esforços para ajudar a estruturar o pensamento e o raciocínio, ao mesmo tempo que enfatiza o domínio de conhecimentos necessários para a vida cotidiana.

Com esta intenção, a proposta trabalha a Matemática como sendo um sistema abstrato de idéias, com características próprias e com uma estética que lhe é intrínseca. Esta abordagem se consolida por meio dos métodos que lhe são inerentes e o conhecimento que a caracteriza.

A proposta de ensino se volta para o desenvolvimento de habilidades numéricas, algébricas, geométricas e gráficas, das quais se solicita um entendimento que evidencie a importância das resoluções de problemas para relacionar os conceitos e propriedades aprendidos.

No Material Didático Positivo, a Matemática é entendida como uma linguagem que se constitui em condição de expressão de raciocínio e em espaço de elaboração e compreensão que se efetivam pela apropriação da linguagem simbólica.

### **O trabalho do professor**

O trabalho do professor, no ensino da Matemática, é de enfatizar que ela é tudo aquilo que tem de ser: clareza pura que questiona a própria condição humana.

A ação didática precisa, portanto, ajudar os alunos a desenvolverem uma “atitude matemática”,

ou seja, torná-los capazes de expressar um pensamento em linguagem matemática, identificando problemas, propondo soluções e discutindo idéias.

Com a experiência do professor, tem-se o compromisso de propiciar uma base sólida de conteúdos que permita aos alunos a autonomia intelectual, a criação e a percepção de um mundo em transformação.

É o trabalho do professor que remeterá à contemporaneidade da Matemática com os recursos tecnológicos fundamentais para propiciar a inserção do aluno em um mundo pleno de desafios.

### **O trabalho do aluno**

Para os alunos, as propostas de trabalho propiciam que eles estabeleçam correspondência da teoria com a prática. Elas instigam a curiosidade e ampliam a capacidade intelectual.

Nas dinâmicas de trabalho, os alunos são levados a estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e situações cotidianas. Nelas, eles precisam aprender a explicar o seu próprio pensamento, reestruturando e ampliando a compreensão dos conceitos sistematizados.

Os alunos são levados a pensar as particularidades, as regularidades e as conjecturas possíveis de serem produzidas com os vários conceitos e modos de representação.

A intenção é a de que haja o desenvolvimento dos pensamentos dedutivo e indutivo, a exploração de explicações, argumentações e demonstrações em diversos níveis de aprofundamento.

## Programa Anual – 1ª Série

### 1º BIMESTRE

#### ÁLGEBRA

##### 1. Os conjuntos numéricos

- Números naturais
- Números inteiros
- Números racionais
- Números reais

##### 2. A potenciação e a radiciação no conjunto dos números reais

- A potenciação com expoentes naturais
- A potenciação com expoentes inteiros
- A radiciação no conjunto dos números reais

##### 3. Introdução à teoria dos conjuntos

- Algumas idéias iniciais de conjuntos
- Subconjuntos
- Operações entre conjuntos
  - União
  - Intersecção
  - Conjunto diferença

#### TRIGONOMETRIA

##### 4. O sistema de coordenadas cartesianas

- Eixo real
- O plano cartesiano

##### 5. A trigonometria no triângulo retângulo

- Razões trigonométricas no triângulo retângulo
- O cálculo de razões trigonométricas

##### 6. Razões trigonométricas em um triângulo qualquer

- Lei dos senos
- Lei dos co-senos

### 2º BIMESTRE

#### ÁLGEBRA

##### 7. Introdução a Funções

- Definição de função
- A representação gráfica no plano cartesiano

##### 8. Função do 1º grau

- Função do 1º grau
- Sinal de uma função do 1º grau
- Função linear e proporcionalidade

##### 9. Função do 2º grau

- O gráfico de uma função do 2º grau
- A parábola e os eixos coordenados
- O sinal de uma função do 2º grau

##### 10. O vértice de uma parábola

- Problemas de máximo e de mínimo

#### TRIGONOMETRIA

##### 11. Arcos e ângulos

- Arcos e ângulos
- Radiano

##### 12. Razões trigonométricas na circunferência de raio unitário

- O seno de um arco na circunferência trigonométrica
- O co-seno de um arco na circunferência trigonométrica
- A tangente de um arco na circunferência trigonométrica

### 3º BIMESTRE

#### ÁLGEBRA

##### 13. Progressão aritmética

- Seqüências
- Progressão aritmética
- Fórmula do termo geral

##### 14. A soma dos termos de uma PA

##### 15. Progressão geométrica

- Progressão geométrica

##### 16. Soma dos termos de uma PG

- Progressão geométrica finita
- Progressão geométrica infinita

#### TRIGONOMETRIA

##### 17. A trigonometria na circunferência

- Outras razões trigonométricas

##### 18. Funções trigonométricas

- Função seno
- Função co-seno

## 4º BIMESTRE

### ÁLGEBRA

#### 19. Função modular

- Módulo
- Função modular

#### 20. Função exponencial

- Introdução
- Equações exponenciais

#### 21. Função logarítmica

- Logaritmos
- Propriedades operatórias dos logaritmos
- Função logarítmica

#### 22. Composição e inversão de funções

- Função composta
  - Garantias e benefícios
  - Igualdade
- Função inversa

### TRIGONOMETRIA

#### 23. Adição e subtração de arcos para o seno, o co-seno e a tangente

- Adição e subtração de arcos

#### 24. Duplicação de arcos para o seno, o co-seno e a tangente

## Programa Anual – 2ª Série

## 1º BIMESTRE

### ÁLGEBRA

#### 1. Introdução à Estatística

- Freqüência absoluta e relativa
- Representação gráfica

#### 2. Medidas de tendência central

- Média aritmética
- Moda
- Mediana

#### 3. Medidas de dispersão

#### 4. Processos básicos de contagem

- Princípio fundamental da contagem
- Princípio aditivo da contagem

### GEOMETRIA

#### 5. Introdução à Geometria

- O início da Geometria
- Conceitos primitivos e alguns postulados

#### 6. Posições relativas entre retas e planos

- Posições entre retas
- Posições entre reta e plano

#### 7. Perpendicularismo

- Perpendicularismo entre reta e plano
- Perpendicularismo entre planos

## 2º BIMESTRE

### ÁLGEBRA

#### 8. Efetuando permutações

- Permutações
- Arranjos simples

#### 9. Combinação simples e permutação com repetição

- Combinações
- Permutação com repetição

#### 10. Binômio de Newton

- Triângulo de Pascal
- Binômio de Newton
- Fórmula do termo geral
- Aplicações da fórmula do termo

### GEOMETRIA

#### 11. Poliedros

- Algumas relações
  - A Relação de Euler
  - A soma dos ângulos das faces de um poliedro convexo

#### 12. Prismas

- Idéias iniciais
- Cálculo da medida da superfície de um prisma

### 13. Cálculo do volume de um prisma

- O volume de um paralelepípedo reto-retângulo
- O Princípio de Cavalieri
  - Volume de um prisma

## 3º BIMESTRE

### ÁLGEBRA

#### 14. Probabilidades

- Espaço amostral equiprovável
- Propriedades das probabilidades

#### 15. Adição e multiplicação de probabilidades

- Adicionando probabilidades
- Multiplicando probabilidades

#### 16. Sistemas lineares

- Resolução de um sistema linear: escalonamento
- Discussão de um sistema

#### 17. Sistemas lineares e determinantes

### GEOMETRIA

#### 18. Cilindros

- A construção de um cilindro
- Secção meridiana de um cilindro
- Áreas lateral e total de um cilindro
- Volume do cilindro

#### 19. Pirâmides

- Área da superfície de uma pirâmide
- Volume de uma pirâmide

#### 20. Cones

- Cálculo da área de um cone
- Volume de um cone

## 4º BIMESTRE

### ÁLGEBRA

#### 21. Introdução à Geometria Analítica

- Distância entre dois pontos
- Coordenadas do ponto médio de um segmento

#### 22. Equação da reta

- Equação de uma reta por dois pontos e equação geral da reta

- Coeficiente angular de uma reta
- Equação reduzida da reta
- Ângulo entre duas retas
- Condição de paralelismo e condição de perpendicularidade

#### 23. Equação da circunferência

- Equação reduzida da circunferência
- Equação geral da circunferência

### GEOMETRIA

#### 24. Esfera

- Elementos de uma esfera
- Volume da esfera
- Área da superfície da esfera

#### 25. Sólidos inscritos e circunscritos

## Programa Anual – 3ª Série

## 1º BIMESTRE

### 1. Matrizes

- Noção de matriz
- Representação de uma matriz genérica
- Matriz quadrada
- Igualdade de matrizes
- Matriz transposta

### 2. Adição de matrizes

- Adicionando matrizes
- Propriedades da adição de matrizes
- Multiplicação de um número por uma matriz
- Matriz transposta e propriedades

### 3. Multiplicação de matrizes

- Multiplicando uma matriz por outra matriz
- Propriedades da multiplicação de matrizes
- Matriz identidade
- Matriz inversa
- Equação matricial

### 4. Geometria analítica

- Ponto, reta e circunferência
- Distância entre dois pontos

- Ponto médio de um segmento
- Condição de alinhamento de três pontos
- Equação da reta que passa por dois pontos
- Equação geral da reta
- Coeficiente angular
- Equação reduzida da reta
- Ângulo entre duas retas
- Equação da circunferência
- Equação geral da circunferência
- Equação reduzida da circunferência

### 5. Lugar geométrico

- O conceito de distância
- O conceito de lugar geométrico
- Equação de um lugar geométrico
- Obtenção de alguns lugares geométricos

### 6. Cônicas

- Elipse
- Equação da elipse
- Hipérbole
- Equação da hipérbole
- Parábola
- Equação da parábola

## 2º BIMESTRE

### 7. Determinantes

- O conceito de determinante
- Determinante de uma matriz quadrada de ordem 1
- Determinante de uma matriz quadrada de ordem 2
- Determinante de uma matriz quadrada de ordem 3
- Regra de Sarrus
- Regra de Cramer
- Resolução de sistemas lineares

### 8. Teorema sobre determinantes

- Teorema de Laplace
- Teorema de Cauchy

### 9. Propriedades dos determinantes

- Determinante de uma matriz com uma fila nula
- Determinante de uma matriz transposta
- Troca de filas, multiplicação de uma fila por uma constante

- Filas proporcionais
- Teorema de Binet
- Matrizes invertíveis

### 10. O conjunto dos números complexos

- Ampliando o conjunto dos números reais
- A unidade imaginária
- O número complexo na forma algébrica
- Igualdade de números complexos

### 11. Operações com números complexos na forma algébrica

- Adição e subtração de números complexos
- Multiplicação de números complexos
- Divisão de números complexos
- Conjugado de um número complexo
- Potências da unidade imaginária

### 12. Números complexos e pares ordenados

- A representação de um número complexo por par ordenado
- As operações de complexos por pares ordenados

## 3º BIMESTRE

### 13. Polinômios

- Polinômios e funções
- Igualdade de polinômios
- Polinômio identicamente nulo

### 14. Operações com polinômios

- Adição, subtração e multiplicação de polinômios
- Divisão de polinômios

### 15. Divisão de polinômios por binômio do 1º grau

- Teorema do resto
- Teorema de D'Alembert
- A divisibilidade pelo produto

### 16. O plano complexo de Argand-Gauss

- A geometria dos números complexos
- O módulo de um número complexo
- Propriedades do módulo de um número complexo

---

### 17. A forma trigonométrica de um número complexo

- Argumento de um número complexo
- A forma trigonométrica

### 18. Operações na forma trigonométrica

- Multiplicação de números complexos
- Divisão de números complexos
- Potenciação de números complexos

## 4º BIMESTRE

### 19. Equações algébricas

- Equações polinomiais (algébricas)
- Teorema fundamental da álgebra
- Teorema da decomposição
- Conjunto-solução de uma equação algébrica
- Multiplicidade de uma raiz

### 20. Raízes racionais e raízes imaginárias

- Teorema das raízes racionais
- Teorema das raízes imaginárias
- Teorema de Bolzano

### 21. Relações de Girard

- Relações entre raízes e os coeficientes de uma equação

### 22. Radiciação de números complexos

- A radiciação de complexos na forma trigonométrica

### 23. Representação geométrica das raízes de um número complexo

- Relação entre polígonos e raízes no plano complexo

### 24. Equações algébricas, números complexos e funções

- As raízes enésimas de um número complexo e o conjunto solução de uma equação algébrica



---

## Programa Anual – **MATEMÁTICA MODULAR**

---

### **Conjuntos**

- 1 - Conjuntos numéricos
- 2 - A potenciação e a radiciação no conjunto dos números reais
- 3 - Introdução à Teoria dos Conjuntos

### **Funções**

- 1 - O sistema de coordenadas cartesianas
- 2 - Introdução a Funções
- 3 - Função do 1º grau
- 4 - Função do 2º grau
- 5 - O vértice de uma parábola
- 6 - Função modular
- 7 - Função exponencial
- 8 - Função logarítmica
- 9 - Composição e inversão de funções

### **Trigonometria**

- 1 - A trigonometria no triângulo retângulo
- 2 - Relações trigonométricas em um triângulo qualquer
- 3 - Arcos e ângulos
- 4 - Razões trigonométricas na circunferência de raio unitário
- 5 - Trigonometria na circunferência
- 6 - Funções trigonométricas
- 7 - Adição e subtração de arcos para o seno, o co-seno e a tangente
- 8 - Duplicação de arcos para o seno, o co-seno e a tangente

### **Análise combinatória, binômio de Newton e probabilidade**

- 1 - Processos básicos de contagem
- 2 - Efetuando permutações
- 3 - Combinação simples e permutação com repetição
- 4 - Binômio de Newton
- 5 - Probabilidades
- 6 - Adição e multiplicação de probabilidades

### **Noções de estatística**

- 1 - Introdução à Estatística
- 2 - Medidas de tendência central
- 3 - Medidas de dispersão

### **Geometria dos sólidos I**

- 1 - Introdução à Geometria
- 2 - Posições relativas de retas e planos
- 3 - Perpendicularismo
- 4 - Poliedros
- 5 - Prismas
- 6 - Cálculo do volume de um prisma

### **Geometria dos sólidos II**

- 1 - Cilindros
- 2 - Pirâmides
- 3 - Cones
- 4 - Esfera
- 5 - Sólidos inscritos e circunscritos

---

## Seqüências numéricas

- 1 - Progressão aritmética
- 2 - Soma dos termos de uma P.A.
- 3 - Progressão geométrica
- 4 - Soma dos termos de uma P.G.

---

## Geometria analítica

- 1 - Introdução à Geometria Analítica
- 2 - Equação da reta
- 3 - Equação da circunferência
- 4 - Lugar geométrico
- 5 - Cônicas

---

## Matrizes, determinantes e sistemas lineares

- 1 - Matrizes
- 2 - Adição de Matrizes
- 3 - Multiplicação de Matrizes
- 4 - Determinantes
- 5 - Teorema importante sobre determinantes
- 6 - Propriedades dos determinantes
- 7 - Sistemas lineares
- 8 - Sistemas lineares e determinantes

## Números complexos, polinômios e equações algébricas

- 1 - O conjunto dos números complexos
- 2 - Operações com números complexos na forma algébrica
- 3 - Números complexos e pares ordenados
- 4 - O plano complexo de Argand–Gauss
- 5 - A forma trigonométrica de um número complexo
- 6 - Operações na forma trigonométrica
- 7 - Radiciação de números complexos
- 8 - Representação geométrica das raízes de um número complexo
- 9 - Polinômios
- 10 - Operações com polinômios
- 11 - Divisão de polinômios por Binômio do 1º grau
- 12 - Equações algébricas
- 13 - Raízes racionais e raízes imaginárias
- 14 - Relações de Girard
- 15 - Teorema de Bolzano