**MULTIANO 2 - 1º E 2º SEMESTRES**

**MATEMÁTICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDADE TEMÁTICA** | **OBJETOS DE CONHECIMENTO** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** |
| Números e Álgebra | Números reais | **(EF09MA01) Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).**  Compreender a necessidade de ampliar os números racionais e suas aplicações em diferentes contextos sociais e matemáticos.  Reconhecer que o conjunto dos números reais é a união do conjunto dos números racionais e dos números irracionais.  Identificar números reais em suas diferentes representações.  Comparar, ordenar e representar números reais na reta numérica. |
| Números e Álgebra | Números reais | **(EF09MA02) Compreender e reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.** |
| Números e Álgebra | Números reais | **(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.**  Identificar uma potência com expoente fracionário como um radical.  Efetuar cálculos com números reais, incluindo potências e raízes, fazendo uso de suas propriedades. |
| Números e Álgebra | Números reais | **(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, envolvendo números reais, inclusive em notação científica, e diferentes operações.** |
| Números e Álgebra | Porcentagem | **(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, inclusive no contexto da educação financeira, que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, utilizando, ou não, tecnologias digitais.**  Compreender a ideia de aplicação de percentuais sucessivos.  Determinar taxas percentuais presentes em diferentes contextos. |
| Números e Álgebra | Função do 1.º grau  Função do 2.º grau | **(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.**  Observar regularidades, identificar e estabelecer leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre variáveis.  Compreender o conceito de função, identificando suas variáveis e lei de formação.  Construir tabelas correspondentes a uma função.  Reconhecer o domínio e a lei de associação de uma função.  Reconhecer e conceituar a função constante e as do 1.º e 2.º grau.  Construir gráficos de funções constantes, do 1.º e de 2.º grau com ou sem o auxílio de *softwares* de geometria dinâmica.  Representar uma função por seu gráfico no plano cartesiano.  Reconhecer o vértice e a concavidade de uma parábola.  Obter as coordenadas do vértice de uma função do 2.º grau de caso simples.  Obter as coordenadas dos pontos de intersecção das parábolas com os eixos coordenados.  Identificar o vértice como ponto de máximo ou de mínimo de uma função do 2.º grau. |
| Números e Álgebra | Razão e proporção | **(EF09MA07) Resolver problemas, de diferentes contextos, que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.** |
| Números e Álgebra | Razão e proporção  Regra de três composta | **(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação em diversos contextos, como os contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.**  Compreender e aplicar a regra de três composta em problemas de grandezas direta e inversamente proporcionais.  Resolver e elaborar problemas envolvendo regra de três composta. |
| Números e Álgebra | Equação do 2.º grau | **(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, que possam ser representados por equações do 2.º grau.**  Fatorar as expressões algébricas, utilizando-se dos termos em evidência, trinômio quadrado perfeito, agrupamento, diferença de dois quadrados e trinômio do 2º grau  Reconhecer, diferenciar e resolver equações do 2.º grau completa e incompleta.  Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações do 2.º grau completa e incompleta. |
| Geometrias | Geometria plana  Teorema de Tales | **(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.**  Compreender o Teorema de Tales.  Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, envolvendo o Teorema de Tales. |
| Geometrias Geometria plana | **(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma (passo a passo), um** | **algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida,** |
| **utilizando régua e compasso, como também *softwares*.** | Geometrias | Geometria plana |
| Geometria analítica | **(EF09MA16) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, que envolvam o** | **cálculo de um ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos** |
| Grandezas e Medidas | Medidas de informática | Notação Científica |
| **(EF09MA18) Reconhecer, empregar e compreender unidades usadas para expressar** | **medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e** | **sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de** |
| **computadores e celulares, entre outros.** | Reconhecer as unidades de medidas de informática e compreender a capacidade de | armazenamento de computadores e celulares. |
| Estabelecer relações entre múltiplos e submúltiplos das medidas de informática. | Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito | pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de |
| Tratamento da Informação | Gráfico | Informação |
| Estatística | **(EF09MA22) Escolher e construir gráfico (colunas, linhas, setores etc.), que seja mais** | **adequado, com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado** |

**MULTIANO 2 - 3º E 3º SEMESTRES**

**MATEMÁTICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDADE TEMÁTICA** | **OBJETOS DE CONHECIMENTO** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** |
| Números e Álgebra | Números racionais  Notação científica  Potências | **(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros, compreender, interpretar e aplicar esse conhecimento na representação de números escritos na forma de notação científica.** |
| Números e Álgebra | Números racionais  Potências e radiciação | **(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário e vice-versa.** |
| Números e Álgebra | Números racionais | **(EF08MA03). Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, envolvendo contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.**  Compreender o princípio multiplicativo da contagem. |
| Números e Álgebra | Porcentagem | **(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo, ou não, o uso de tecnologias digitais.** |
| Números e Álgebra | Números racionais  Notação científica  Potências | **(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros, compreender, interpretar e aplicar esse conhecimento na representação de números escritos na forma de notação científica.** |
| Números e Álgebra | Números racionais  Potências e radiciação | **(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário e vice-versa.** |
| Números e Álgebra | Números racionais | **(EF08MA03). Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, envolvendo contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.**  Compreender o princípio multiplicativo da contagem. |
| Números e Álgebra | Porcentagem | **(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo, ou não, o uso de tecnologias digitais.** |
| Números e Álgebra | Números racionais e irracionais | **(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.**  Ampliar o conceito de números racionais, identificando-os em diferentes contextos sociais e matemáticos, e reconhecer que existem números que não são racionais.  Identificar um número irracional como um número de representação decimal infinita e não periódica.  Representar uma dízima periódica por meio de uma fração geratriz e vice-versa. Localizar números racionais e irracionais na reta numérica. |
| Números e Álgebra | Expressões numéricas e algébricas  Polinômios  Produtos notáveis | **(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.**  Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações fundamentais e expressões numéricas.  Identificar monômios e polinômios e efetuar suas operações.  Desenvolver produtos notáveis: quadrado da soma, quadrado da diferença, produto da soma pela diferença, cubo da soma e cubo da diferença.  Reconhecer uma expressão algébrica.  Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, que envolvam produtos notáveis e cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações. |
| Números e Álgebra | Equação do 1.º grau | **(EF08MA07) Identificar e associar uma equação linear do 1.º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.**  Representar algebricamente e graficamente equações com duas incógnitas no plano cartesiano, utilizando, ou não, *softwares*. |
| Números e Álgebra | Sistemas de equações do 1.º grau | **(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados a diferentes contextos e/ou seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações do 1.º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.**  Reconhecer e escrever em linguagem algébrica sistemas de equação do 1.º grau.  Resolver sistemas de equação do 1.º grau, utilizando, ou não, *softwares*. |
| Números e Álgebra | Equação do 1.º grau  Equação do 2.º grau do tipo ax² = b | **(EF08MA09) Resolver, elaborar e explorar formas de resolução de problemas que possam ser representadas por equações polinomiais do 2.º grau do tipo ax² = b, utilizando, ou não, tecnologias.**  Explorar as diferenças entre equação do 1.º e 2.º grau. |
| Números e Álgebra | Equação do 1.º grau  Sequência e expressões algébricas  Linguagem algébrica | **(EF08MA10) Reconhecer, identificar e compreender padrões e regularidade de uma sequência numérica ou figura não recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números ou as figuras seguintes.**  Compreender a noção de padrões e regularidades. |
| Números e Álgebra | Equação do 1.º grau  Sequência e expressões algébricas  Linguagem algébrica | **(EF08MA11) Reconhecer, identificar e compreender padrões e regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.** |
| Números e Álgebra | Variação de grandezas: diretamente, inversamente ou não proporcionais | **(EF08MA12) Compreender e identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano.** |
| Números e Álgebra | Variação de grandezas: diretamente, inversamente ou não proporcionais | **(EF08MA13) Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas, utilizando, ou não, tecnologias** |
|  |  |  |
| Geometrias | Geometria plana | **(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.**  Identificar quadriláteros, seus elementos e suas propriedades.  Reconhecer os casos de congruência de triângulos e quadriláteros. |
| Geometrias | Geometria plana | **(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou *softwares* de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.**  Compreender e identificar os conceitos de mediatriz, bissetriz e ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° em polígonos regulares.  Reconhecer e identificar os pontos notáveis dos triângulos (ortocentro, incentro, baricentro, circuncentro). |
| Geometrias | Geometria plana | **(EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma (passo a passo), um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de instrumentos de desenho. esquadros e compasso.** |
| Geometrias | Geometria plana | **(EF08MA17) Compreender e aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas de diferentes contextos.** |
| Geometrias | Geometria plana | **(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de *softwares* de geometria dinâmica.** |
| Geometrias | Geometria plana | **(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.**  Identificar quadriláteros, seus elementos e suas propriedades.  Reconhecer os casos de congruência de triângulos e quadriláteros. |
| Grandezas e Medidas | Medidas de área | **(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos) em situações como determinar medida de terrenos.**  Determinar medidas de área de polígonos e círculos. |
| Grandezas e Medidas | Medidas de capacidade  Medidas de volume | **(EF08MA20) Compreender e reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico, a relação entre litro e metro cúbico para resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo de capacidade de recipientes.** |
| Grandezas e Medidas | Medidas de capacidade  Medidas de volume | **(EF08MA21) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.** |
| Tratamento da Informação | População e amostra  Noções de probabilidade | **(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.**  Compreender e representar o número de possibilidades de eventos por meio de contagens, árvore de possibilidades e do princípio multiplicativo. |
| Tratamento da Informação | Gráfico e informação | **(EF08MA23) Analisar e avaliar, diante de diferentes tipos de gráficos, o mais adequado para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.** |
| Tratamento da Informação | População e amostra | **(EF08MA24) Classificar e distribuir as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.**  Compreender o conceito de frequência.  Reconhecer variáveis estatísticas e compreender a distribuição de frequência. |
| Tratamento da Informação | Média aritmética, moda e mediana  Gráfico e informação | **(EF08MA25) Compreender e obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.**  Compreender o conceito de tendência central e medidas de dispersão. |
| Tratamento da Informação | População e amostra  Estatística | **(EF08MA26) Selecionar razões e temas, de diferentes contextos e naturezas (física, ética ou econômica), inclusive os selecionados pelos alunos, que justificam a realização de pesquisas amostrais e censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).** |
| Tratamento da Informação | Gráfico e Informação  População e amostra  Estatística | **(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões** |
|  |  |  |