

Conteúdos Turmas Olímpicas

Robótica

Eletrônica

- Conceitos e aplicação da eletrônica no dia a dia;
- Componentes eletrônicos (LEDs, Resistores, Protoboard, interruptores).

Sensores

- Definição e aplicação dos sensores;
- Analogia dos sensores com os sentidos humano;
- Tipos de sensores (Temperatura, Luminosidade, Distância, Infravermelho).

Robótica

- Conceitos e aplicações;
- Conceitos e aplicações de robôs no dia a dia;
- Humanoides;
- Robôs de competição (Seguidor de linha, Desvio);
- Programação;
- Drives de potências (ponte H);
- Plataforma Arduino;
- Plataforma LEGO MINDSTORMS.

Programação

- Noções de programação
- Algoritmos
- Variáveis
- Estrutura lógica de decisão
- Estrutura lógica de repetição
- Noções de lógica
- Argumentação lógica
- Tabela verdade

Biomédicas

Química

- Composição e Transformação da Matéria
- Estrutura Atômica da Matéria
- Tabela Periódica
- Ligações Químicas
- Funções Inorgânicas
- Cálculo Estequiométrico
- Soluções
- Termoquímica
- Eletroquímica
- Cinética Química
- Equilíbrio Químico
- Compostos Orgânicos

- Funções Orgânicas
- Isomeria

Biologia

- Introdução à Biologia;
- Vida e Energia
- Ecossistemas e Populações
- Ciclos da Matéria
- Relações entre os seres vivos
- Origem da vida e Biologia Celular
- Origem da vida
- Citologia
- Embriologia e Histologia Animal
- Seres vivos
- Vírus
- Reinos: Monera, Protista, Fungos, Vegetal e Animal
- Botânica e Ecologia
- Os animais
- Seres humanos: Evolução, Fisiologia e Saúde
- Genética

Exatas

Alunos dos 6ºs e 7ºs anos do Ensino Fundamental

- Operações aritméticas básicas com números naturais de até quatro algarismos (adição e subtração); multiplicação com multiplicador de até dois algarismos. Divisão euclidiana (dividendo, divisor, quociente, resto) com divisor de um algarismo e desafios lógicos.
- Padrões em sequências de figuras, números e letras.
- Codificação simples envolvendo letras, números e figuras.
- Correspondência entre variáveis e figuras. Uso simples das propriedades das igualdades (reflexiva, simétrica, transitiva, multiplicativa e aditiva).
- Figuras geométricas e algumas de suas propriedades: Medidas lineares e de área.
- Composição e decomposição de figuras geométricas, planas ou espaciais.
- União e Intersecção de conjuntos.
- Propriedades de números inteiros e divisibilidade
- Sequências numéricas mais complexas
- Expressões aritméticas
- Equações, sistemas e problemas do 1º grau.
- Razão e proporção; grandezas diretamente e inversamente proporcionais.
- Decomposições de cubos, planificações de cubos e blocos retangulares
- Quadrados mágicos
- Ângulos em triângulos
- Números inteiros e racionais na reta
- Porcentagens

- Princípio da casa dos pombos
- Raciocínio lógico simples envolvendo implicação e negação em problemas verbais.
- Problemas numéricos ou geométricos com quadriculados.
- Problemas com relógios digitais e analógicos, pré-álgebra, máximos e mínimos elementares e envolvendo equilíbrio de corpos.
- Lógica espacial e visual.
- Lógica e simetria.
- Palitos de fósforo: utilização da estratégia, da lógica e das formas geométricas
- Enigmas de Tangram com Dobradura
- Enigmas: Brincando de Detetive
- Sudoku: Aprendendo a pensar
- Problemas de Correlacionamento
- Matemática Financeira

Alunos dos 8ºs e 9ºs anos do Ensino Fundamental

- Operações com números inteiros e os sinais.
- Adição e subtração sem restrições. Multiplicação por números de dois algarismos. Divisões exatas por números de até dois algarismos. Divisão euclidiana e divisibilidade, com divisores positivos.
- Operações com Frações, Decimais e Porcentagens.
- Sequências numéricas mais complexas (recorrência ou fórmulas).
- Potenciação e Radiciação
- Fatoração algébrica e Produtos notáveis.
- Sistema de numeração: Números inteiros e racionais na reta.
- Operações com números racionais.
- Razões e proporções.
- Construção e interpretação de gráficos.
- Teorema das paralelas de Tales.
- Teorema de Pitágoras.
- Funções afins e quadráticas
- Geometria plana: Ângulos em triângulos, relações entre elementos simples das figuras planas; Área e perímetro.
- Incentro, Circuncentro, Ex-incentro e Ortocentro.
- Decomposições de cubos, planificações de cubos e blocos retangulares.
- Relações entre elementos de figuras geométricas (polígonos convexos).
- Equações, desigualdades e sistemas de equações lineares.
- Contagem: combinações simples. Aplicações numéricas e geométricas.
- Interpretação de dados e reconhecimento de algoritmos.
- Pontos no plano cartesiano. Equação da reta.
- Problemas de lógica em tabuleiro. Quadrados mágicos.
- Problemas de lógica formal ou verbal.
- Princípio da casa dos pombos.
- Simetria de reflexão e rotação

- Sudoku: aprendendo a pensar
- Problemas de Correlacionamento: aprendendo a preencher e aprendendo a construir
- Problemas de lógica e comparação
- Inteligência Emocional x Inteligência Racional
- Aprendendo a determinar padrões em sequências, números, letras e palavras
- Desafios da lógica analítica e criativa
- Matemática Financeira

Alunos do Ensino Médio - ITA/VEST

Álgebra

- Conjuntos Numéricos
- Progressão Aritmética
- Somatórios e Produtórios
- Desigualdade das Médias
- Máximos e Mínimos
- Equações Funcionais
- Inequações Funcionais
- Polinômios
- Desigualdade das Médias Potenciais
- Somatórios Simétricos e Somatórios Cíclicos
- Desigualdade de Muirhead (ou Bunching)
- Teorema do Valor Intermediário

Geometria

- Potência de Ponto
- Teorema de Ceva
- Reta de Euler
- Centro de Massa em Geometria
- Triângulo Pedal
- Geometria Analítica
- Geometria Projetiva
- Teorema de Brianchon
- Circunferência dos Nove Pontos
- Homotetia

Teoria dos Números

- Princípio da Boa Ordenação
- Equação de Pell
- Lema do Levantamento do Expoente (LTE)

Combinatória

- Bijeções
- Contagem Dupla
- Contagem com Recursão

- Máximos e Mínimos em Combinatória
- Grafos
- Teorema de Turán
- Continuidade Discreta

Astronomia

- Escalas, Rotação, Translação e Fases da Lua.
- A Via Láctea
- Galáxias
- Núcleos ativos de galáxias e buracos negros supermassivos
- Grupos e Aglomerados de Galáxias
- Distribuição de galáxias no universo
- Lentes gravitacionais
- A origem do universo
- Matéria escura e energia escura
- A esfera Celeste: Introdução histórica. Sistemas de coordenadas;
- Dinâmica: movimento dos planetas:
- Leis de Kepler do movimento planetário;
- Leis de Newton de movimento e a Lei Universal de Gravitação;
- Planetologia comparada;
- Magnetosferas planetárias e o meio interplanetário: Interação do vento solar com planetas;
- Atmosferas planetárias: condição de retenção de atmosfera, Estrutura térmica da atmosfera, Composição de atmosferas, Densidade e escala de altura, Escape atmosférico, Efeito estufa;
- Superfícies planetárias;
- Interiores planetários;
- Corpos menores: Propriedades físicas e estruturas de – Asteroides, Cometas, Meteoritos, Anéis planetários;

Raciocínio Lógico/Matemática

- Princípios do Raciocínio Lógico
- Princípio da Identidade
- Princípio do Terceiro Excluído
- Conectivos Lógicos
- Tabela verdade
- Preposições
- Conectivos Lógicos
- Propriedade da Condicional
- Montagem de Tabelas Verdades
- Conjunção " $P \wedge Q$ "
- Disjunção " $P \vee Q$ "
- Condicional " $P \rightarrow Q$ " ou " $P \supset Q$ "
- Bi condicional " $P \leftrightarrow Q$ "
- Negações

- Tautologia
- Contradição
- Argumentação
- Validade de um argumento
- Diagramas Lógicos
- Introdução as Portas Lógicas
- Análise Combinatória
- Fatorial
- Permutação
- Arranjo
- Combinação
- Probabilidade
- Conjuntos Numéricos:
- Números reais e números complexos
- Sequências numéricas. Progressões aritméticas e progressões geométricas.
- Equações Algébricas
- Funções: Afins, Quadráticas e Modulares;
- Funções exponenciais e funções logarítmicas:
- Funções trigonométricas
- Geometria Plana
- Geometria Espacial
- Polinômios
- Combinatória e Probabilidade
- Estatística
- Matemática financeira

Química

- Composição e Transformação da Matéria
- Estrutura Atômica da Matéria
- Tabela Periódica
- Ligações Químicas
- Funções Inorgânicas
- Cálculo Estequiométrico
- Soluções
- Termoquímica
- Eletroquímica
- Cinética Química
- Equilíbrio Químico
- Compostos Orgânicos
- Funções Orgânicas
- Isomeria

Biologia

- Introdução à Biologia;
- Vida e Energia

- Ecossistemas e Populações
- Ciclos da Matéria
- Relações entre os seres vivos
- Origem da vida e Biologia Celular
- Origem da vida
- Citologia
- Embriologia e Histologia Animal
- Seres vivos
- Vírus
- Reinos: Monera, Protista, Fungos, Vegetal e Animal
- Botânica e Ecologia
- Os animais
- Seres humanos: Evolução, Fisiologia e Saúde
- Genética

Física

- Grandezas físicas
- Mecânica
- Velocidade
- Estudo dos movimentos
- Vetores
- Leis de Newton
- Dinâmica e Trabalho
- Estática
- Fluidostática
- Termologia e Termodinâmica
- Óptica
- Estudo das Ondas
- Eletrostática;
- Eletrodinâmica;
- Eletromagnetismo;
- Física Moderna: Física Quântica, Física Nuclear e Teoria da relatividade

Trivium

- História
- História e origens
- Pré-história
- Mitos e a origem da humanidade
- A ciência e a origem da humanidade
- As civilizações hidráulicas do Oriente Médio (Egito e Mesopotâmia)
- Povos e civilizações pré-colombianas
- Os povos pré-cabralinos
- Grécia Antiga
- Império Bizantino e Carolíngio
- Feudalismo e Igreja na Idade Média
- As Cruzadas e o renascimento comercial e urbano

- Expansão marítima europeia
- Mercantilismo
- Colonização espanhola na América
- Colonização portuguesa
- União Ibérica e invasões
- Expansão territorial, bandeirismo e jesuítas
- Movimentos nativistas
- Economia Mineradora
- Iluminismo e despotismo esclarecido
- Pombal, renascimento agrícola e tratados de limites
- Colonização inglesa e independência das 13 colônias
- Crise do sistema colonial e tentativas de emancipação
- Independência política da América Latina
- O período joanino e a independência do Brasil
- Política interna do Primeiro Reinado
- Política externa do Primeiro Reinado e abdicação
- Os governos e as revoltas regenciais
- Política interna e externa do Segundo Reinado
- Crise do escravismo, surto industrial e urbanização no Brasil
- A crise do Império brasileiro
- Imperialismo norte-americano na América Latina
- República da Espada
- Bases sociopolíticas da República Oligárquica
- Movimentos sociais rurais na Primeira República
- A crise de 1929 e o New Deal
- Crise do Estado oligárquico e Revolução de 1930
- Era Vargas
- Governos de Dutra e segundo governo de Vargas
- De Café Filho a Juscelino Kubitschek
- Crise do populismo e militarismo na América Latina
- Governos de Jânio Quadros e de João Goulart
- Golpe militar de 64 e governo de Castelo Branco
- Governo de Costa e Silva e da Junta Militar
- Governo de Médici
- Governos de Geisel e de Figueiredo
- Os governos da Nova República
- Da monarquia à República Romana
- Império Romano
- Islamismo
- Monarquias nacionais e crises dos séculos XIV e XV
- Renascimento: conceito, origem e características
- Reforma Luterana
- Expansão da reforma e contrarreforma
- O absolutismo francês
- Absolutismo e revoluções inglesas do século XVII

- Revolução Industrial na Inglaterra
- Revolução Francesa
- A Era Napoleônica e o Congresso de Viena
- A unificação alemã
- A unificação italiana
- Segunda Revolução Industrial
- Neocolonialismo
- Primeira Guerra Mundial
- A Revolução Russa
- Fascismo italiano
- Nazismo e Franquismo
- Segunda Guerra Mundial
- ONU e Guerra Fria
- Descolonização afro-asiática
- Revolução Chinesa

Geografia

- Características gerais da população brasileira
- Geologia e morfologia do relevo brasileiro
- Indústria extrativa mineral: principais minérios
- Clima: fatores determinantes, elementos do tempo, classificação dos tipos de clima
- Paisagens brasileiras
- Hidrografia brasileira
- Agricultura: problemas e análises, impacto ambiental e complexo agroindustrial
- Estrutura fundiária, reforma agrária e movimentos sociais no campo
- A produção agrícola
- Pecuária: tipos de criação e rebanhos
- Modelo energético brasileiro; petróleo
- Fontes de energia: carvão mineral, gás natural, álcool e eletricidade
- Indústria de transformação
- Descentralização industrial e revoluções industriais
- Elementos de astronomia
- Coordenadas geográficas
- Cartografia
- O espaço brasileiro
- Urbanização: evolução e conceitos
- As regiões metropolitanas do Brasil
- Movimentos migratórios
- Litoral do Brasil
- Ciclo da água
- Região Centro-Oeste
- Região Sul
- Região Norte

- Região Amazônica: conceitos, aspectos naturais e humanos
- Região Amazônica: aspectos econômicos e ações governamentais
- Nova Região Nordeste: Zona da Mata e Agreste
- Nova Região Nordeste: Sertão e Meio-Norte
- Região Sudeste
- São Paulo
- Questão ambiental e ecossistemas
- Tratados sobre o clima
- Turismo e esportes
- Transportes
- Comércio exterior
- Participação do Brasil em organismos internacionais
- Capitalismo e socialismo
- Desenvolvimento, subdesenvolvimento e a nova ordem internacional
- Oriente Médio
- Ásia
- Ásia de Monções
- China
- Japão: aspectos naturais
- Europa
- Ex-URSS e CEI
- Rússia
- Continente americano: aspectos gerais e analogias geográficas
- Canadá: regionalização
- Estados Unidos: evolução histórica, configuração territorial, aspectos naturais e humanos
- Estados Unidos: aspectos econômicos e regionalização
- México: aspectos naturais, humanos e econômicos
- América Central: aspectos naturais, humanos e econômicos
- Países andinos e Guianas
- América Platina e Mercosul
- África: aspectos naturais
- Aspectos humanos e econômicos da África
- Austrália e Nova Zelândia
- Globalização econômica e financeira