



# Marinha do Brasil - Escola Naval

## CPAEN

*Oficial: Corpo da Armada (CA), Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) e Corpo de Intendentes de Marinha (CIM)*

### **Matemática**

ANÁLISE E ÁLGEBRA - Noções sobre conjuntos; Pertinência; Partes de um conjunto; Operações: união, interseção, diferença, complemento; Propriedade das operações .....	1
Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais e irracionais, reais e complexos. Representação geométrica dos reais; Módulo de um número real; Propriedades do módulo .....	3
Conjuntos lineares: intervalos, vizinhança, conjuntos limitados, máximo e mínimo .....	16
Lógica: proposição, operações lógicas, sentença aberta, quantificadores, conjunção, disjunção, condicional, bicondicional, recíproca, contrapositiva .....	17
Plano cartesiano; Funções: domínio, contradomínio; Imagens de um conjunto por uma função; Funções reais de uma variável real: Domínio, contradomínio, gráfico cartesiano; Classificação de funções: sobrejetiva, injetiva, bijetiva. Principais funções reais: função afim, função polinomial do 2º grau, funções racionais, função exponencial, função logarítmica e funções trigonométricas; Funções inversas; Composição de funções; Gráficos de funções reais; .....	27
Limites de funções; Operações com limites; Limites fundamentais; Continuidade .....	39
Derivadas: definição, interpretação geométrica e cinemática, regras de derivação, aplicações de derivadas, regra de L'Hôpital, reta tangente e reta normal ao gráfico de uma função, concavidade de uma função, máximos e mínimos absolutos e relativos, esboço de gráficos, assíntotas .....	41
Integral Definida e Indefinida, Teorema fundamental do Cálculo, aplicações de integrais .....	43
Sequências numéricas: sequência recorrentes, sequências aritméticas e sequências geométricas .....	47
Números Complexos .....	50
Combinatória e Probabilidade .....	50
Polinômios .....	56
Equações algébricas .....	60
Matrizes .....	61
Determinantes .....	63
Sistemas Lineares .....	68
GEOMETRIA - Semelhança de triângulos e de polígonos; Relações métricas nos triângulos, polígonos e círculos; Posições relativas de retas e planos; Áreas de figuras planas; Áreas e volumes de sólidos usuais e sólidos de revolução; Triedros e ângulos polidédricos; Poliedros convexos; Teorema de Euler; Poliedros regulares; O Princípio de Cavalieri e sua aplicação ao cálculo dos volumes de sólidos; Prismas; Pirâmides; Cilindros e cones; Troncos; Esfera e suas partes; Seções; Seções cônicas: elipse, hipérbole e parábola. ....	73
TRIGONOMETRIA: Medidas de arcos e de ângulos em graus e radianos; Arcos congruos; Fórmula de adição, subtração e bissecção de arcos; Transformação de soma em produto; Funções trigonométricas; Funções trigonométricas inversas; Relações fundamentais e transformações; identidades trigonométricas; Equações e inequações trigonométricas; Resolução entre os elementos de um triângulo qualquer. ....	109
CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA - Vetores no $R^2$ e $R^3$ : adição de vetores, multiplicação por escalar, produto escalar, produto vetorial; produto misto; Módulo de um vetor; aplicações geométricas; desigualdade triangular; Geometria analítica no $R^2$ e $R^3$ : sistema de coordenadas, equação de reta e plano, interseção de reta e plano, posição relativa de retas e planos, perpendicularidade e ortogonalidade, média angular e distâncias; Cônicas; Equações geral e reduzidas das curvas cônicas; Quádricas.....	121

## **Física**

GRANDEZAS FÍSICAS E MEDIDAS –Sistema de unidades; Sistema internacional de unidades; Conversão de unidades; Ordem de grandeza; Algarismos significativos; Grandezas escalares e vetoriais.....	<b>1</b>
MECÂNICA - Cinemática Escalar: posição, velocidade, aceleração, movimento uniforme, movimento uniformemente variado e a queda livre dos corpos, gráficos da posição, da velocidade e da aceleração, em função do tempo; Cinemática Vetorial: vetor posição, vetor velocidade, vetor aceleração, componentes cartesianas dos vetores posição, velocidade e aceleração, movimento relativo, componentes, tangencial e centrípeta, do vetor aceleração, movimento circular e lançamento oblíquo; Cinemática Angular: posição, velocidade, aceleração angulares e a relação entre essas e as respectivas grandezas escalares, período, frequência, movimento uniforme e movimento uniformemente variado; Dinâmica da Partícula: referenciais inerciais, leis de Newton, força peso, força elástica, força de atrito, componentes tangencial e centrípeta da força resultante, trabalho de forças, energias cinética e potencial, potência, princípio do trabalho e energia cinética, forças conservativas, sistemas mecânicos conservativos, gráficos de energias cinética, potencial e mecânica, impulso de uma força, quantidade de movimento de um corpo, princípio do impulso e quantidade de movimento, conservação da quantidade de movimento, centro de massa de um sistema de partículas, colisões; Gravitação: lei da gravitação universal, energia potencial gravitacional, leis de Kepler, velocidade de escape e órbitas circulares; Estática: momento de uma força em relação a um eixo, momento de um binário, equilíbrio estático de partículas e de corpos rígidos; Hidrostática: conceito de densidade e massa específica, pressão de um fluido, teorema de Stevin, princípio de Pascal, vasos comunicantes, empuxo e princípio de Arquimedes.....	<b>10</b>
OSCILAÇÕES E ONDAS - Movimento Harmônico Simples: equações horárias de movimento, energia, sistema massa-mola e pêndulo simples; Ondas em Cordas: velocidade de propagação, propagação de um pulso, função de uma onda senoidal se propagando, princípio de Huyghens, reflexão e refração, superposição de ondas, ondas estacionárias e ressonância; Ondas Sonoras: velocidade de propagação, funções da onda de deslocamento e de pressão de uma onda plana senoidal progressiva, onda esférica, frentes de onda, intensidade sonora e nível de intensidade sonora, interferência, difração, ressonância, tubos sonoros e efeito Doppler; Luz: velocidade de propagação, reflexão, refração, índice de refração de um meio, interferência e difração.....	<b>45</b>
TERMOLOGIA - Termometria: conceito de temperatura, lei zero da termodinâmica, escalas termométricas, relação entre escalas termométricas, dilatação térmica dos sólidos e líquidos; Calorimetria: conceito de calor, de capacidade térmica e de calor específico, mudanças de fase, diagrama de fase, propagação de calor, descrição dos gases ideais; Termodinâmica: primeira lei da termodinâmica, transformações gasosas, máquinas térmicas, rendimento, ciclo de Carnot, refrigerador ideal, transformações reversíveis e irreversíveis, segunda lei da termodinâmica.....	<b>61</b>
ELETROMAGNETISMO - Eletrostática: carga elétrica, propriedades dos condutores e dos isolantes, processos de eletrização, lei de Coulomb, campo elétrico de cargas pontuais, campo elétrico uniforme, linhas de campo, potencial elétrico, diferença de potencial elétrico, superfícies equipotenciais, energia potencial elétrica, condutor eletrizado, capacitância, energia eletrostática de um condutor carregado, capacitor plano, capacitor plano com dielétrico, associação de capacitores; Eletrodinâmica: corrente elétrica, resistência elétrica, resistores, lei de Ohm, energia e potência elétrica, lei de Joule, associação de resistores, geradores e receptores, instrumentos de medidas elétricas (amperímetro, voltímetro e ponte de Wheatstone), circuitos elétricos, leis de Kirchoff; Magnetismo: Campo magnético gerado por um ímã. Campo magnético gerado por um condutor com corrente, lei de Ampère, campo magnético de um solenoide, força magnética exercida em cargas elétricas e em condutores com corrente, indução magnética, lei da indução de Faraday-Lenz.....	<b>68</b>

## **Língua Portuguesa**

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO: Leitura e análise de textos; Os propósitos do autor e suas implicações na organização do texto; informações implícitas e explícitas.....	<b>1</b>
Tipologia textual e gêneros discursivos.....	<b>5</b>
Os fatores determinantes da textualidade: coesão, coerência, intencionalidade; aceitabilidade; situacionalidade; informatividade e intertextualidade.....	<b>14</b>
Variação linguística: as várias normas e a variedade padrão; Processos argumentativos.....	<b>22</b>
RECONHECIMENTO E APLICAÇÃO DE RECURSOS GRAMATICAIS: Sistema ortográfico em vigor: emprego das letras e acentuação gráfica.....	<b>28</b>
Morfossintaxe: estrutura e formação de palavras.....	<b>34</b>

Classes de palavras; Flexão (nominal e verbal); Frase, oração, período; Estrutura da frase; Classes de palavras e valores sintáticos; Período simples e período composto; Coordenação e subordinação; A ordem de colocação dos termos na frase.....	36
Pontuação .....	79
Relações de sentido na construção do período.....	81
Concordância (nominal e verbal) .....	81
Regência (nominal e verbal) .....	84
Colocação pronominal.....	88
As relações de sentido na construção do texto: denotação, conotação; ambiguidade e polissemia; Figuras de linguagem; Sinonímia, antonímia, homonímia, paronímia, hiperonímia, hiponímia.....	89
Repetição, paráfrase e paralelismo .....	96

## ***Língua Inglesa***

LEITURA - Os candidatos devem usar as estruturas e os tópicos listados abaixo, compreender anúncios públicos e placas informativas, ler textos de ficção e não ficção, mostrar compreensão de conteúdo, demonstrar compreensão da estrutura da língua usada para expressar noção de tempo relativo, espaço e posse, distinguir informação relevante, irrelevante e redundante para desempenhar uma tarefa, identificar caráter emocional e apreciar o sentido principal de um texto, a atitude do autor com relação ao texto e o efeito intencional no leitor.....	1
FUNÇÕES, NOÇÕES E TAREFAS COMUNICATIVAS - Descrever escolaridade, qualificação e habilidades; Descrever pessoas (aparência, características e qualidades); Pedir para repetir e esclarecer algo; Números; Perguntar e responder sobre hora, dia e data, rotinas diárias e hábitos, direção, informação turística e lugares; Relatar o que está fazendo no momento, acontecimentos passados, atividades recentes e ações completas, situações imaginárias e futuras, planos e intenções futuras; Relatar o que as pessoas dizem; Compreender e dar instruções simples; Pedir e dar informação sobre viagens e lugares; Comparar e expressar grau de diferença; Entender como coisas funcionam e descrever processos simples; Expressar o propósito, a causa, o resultado e a razão; Pedir, agradecer, oferecer e sugerir; Convidar e responder a convites; Aconselhar, avisar e proibir; Persuadir, pedir e mandar fazer algo; Solicitar, dar e negar permissão para fazer algo; Desculpar-se; Concordar, discordar e contradizer; Cumprimentar, criticar, reclamar e solidarizar-se; Descrever sentimentos físicos e emocionais; Expressar preferências, necessidades e desejos; Opinar e escolher; Expressar habilidades no presente, no passado e no futuro, probabilidade, improbabilidade, possibilidade e impossibilidade; e Expressar graus de certeza e dúvida. ....	4
ASPECTOS GRAMATICAIS - Verbos regulares e irregulares; Modais; Tempos verbais; Formas verbais: afirmativa, interrogativa e negativa; Imperativo; Infinitivo e gerúndio que seguem verbos e adjetivos; Gerúndio como sujeito e objeto; Verbo + pessoa + infinitivo (com ou sem "to"); "Tag questions"; Causativo: have / get; "So/Neither/Nor" com auxiliares; "Phrasal verbs" e verbos seguidos de preposição; Orações condicionais (tipo 0, 1 e 2); Comparativos e superlativos; "Reported Speech"; Voz passiva; Perguntas com pronomes interrogativos; Substantivos; "Determiners"; Pronomes; Artigos; Adjetivos; Advérbios; Preposições; Locuções preposicionais, preposições seguidas de substantivos e adjetivos e preposições que seguem substantivos, adjetivos e verbos; e Conectivos. ....	8
TÓPICOS - Vestimentas; Cotidiano; Educação; Diversão e mídia; Meio ambiente; Comida e bebida; Tempo livre, hobbies e lazer; Saúde e exercícios; Moradia; Povos e línguas; Sentimentos pessoais, opiniões e experiências; Identificação pessoal; Lugares e edificações; Relacionamento com outras pessoas; Transporte e serviços; Compras; Esporte; Mundo natural; Viagens e férias; Tempo; Trabalho e empregos; e A Marinha. ....	48