

aprova
concursos

ENEM

2021

Exame
Nacional do
Ensino
Médio



Edital **verticalizado**



Sumário

- 1. LINGUAGEM, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS 01
- 2. MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 03
- 3. CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS05
 - 3.1. FÍSICA 05
 - 3.2. QUÍMICA 08
 - 3.3. BIOLOGIA 11
- 3. CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS 14



1. Linguagem, Códigos e suas Tecnologias.

Estudo do texto: as sequências discursivas e os gêneros textuais no sistema de comunicação e informação.

- modos de organização da composição textual;
- atividades de produção escrita e de leitura de textos gerados nas diferentes esferas sociais - públicas e privadas.

Estudo das práticas corporais: a linguagem corporal como integradora social e formadora de identidade.

- performance corporal e identidades juvenis;
- possibilidades de vivência crítica e emancipada do lazer;
- mitos e verdades sobre os corpos masculino e feminino na sociedade atual;
- exercício físico e saúde;
- o corpo e a expressão artística e cultural;
- o corpo no mundo dos símbolos e como produção da cultura;
- práticas corporais e autonomia;
- condicionamentos e esforços físicos;
- o esporte;
- a dança;
- as lutas;
- os jogos;
- as brincadeiras.

Produção e recepção de textos artísticos: interpretação e representação do mundo para o fortalecimento dos processos de identidade e cidadania.

- Artes Visuais: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade.
- Teatro: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação.
- Música: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação.
- Dança: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação.
- Conteúdos estruturantes das linguagens artísticas (Artes Visuais, Dança, Música, Teatro), elaborados a partir de suas estruturas morfológicas e sintáticas;

- inclusão, diversidade e multiculturalidade: a valorização da pluralidade expressada nas produções estéticas e artísticas das minorias sociais e dos portadores de necessidades especiais educacionais.

Estudo do texto literário: relações entre produção literária e processo social, concepções artísticas, procedimentos de construção e recepção de textos.

- produção literária e processo social;
- processos de formação literária e de formação nacional;
- produção de textos literários, sua recepção e a constituição do patrimônio literário nacional;
- relações entre a dialética cosmopolitismo/localismo e a produção literária nacional;
- elementos de continuidade e ruptura entre os diversos momentos da literatura brasileira;
- associações entre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário em seus gêneros (épico/narrativo, lírico e dramático) e formas diversas;
- articulações entre os recursos expressivos e estruturais do texto literário e o processo social relacionado ao momento de sua produção;
- representação literária: natureza, função, organização e estrutura do texto literário;
- relações entre literatura, outras artes e outros saberes.

Estudo dos aspectos linguísticos em diferentes textos: recursos expressivos da língua, procedimentos de construção e recepção de textos.

- organização da macroestrutura semântica e a articulação entre idéias e proposições (relações lógico-semânticas).

Estudo do texto argumentativo, seus gêneros e recursos linguísticos: argumentação: tipo, gêneros e usos em língua portuguesa.

- formas de apresentação de diferentes pontos de vista;
- organização e progressão textual; papéis sociais e comunicativos dos interlocutores, relação entre usos e propósitos comunicativos, função sociocomunicativa do gênero, aspectos da dimensão espaçotemporal em que se produz o texto.

Estudo dos aspectos linguísticos da língua portuguesa: usos da língua: norma culta e variação linguística.

- uso dos recursos linguísticos em relação ao contexto em que o texto é constituído: elementos de referência pessoal, temporal, espacial, registro linguístico, grau de formalidade, seleção lexical, tempos e modos verbais;
- uso dos recursos linguísticos em processo de coesão textual: elementos de articulação das sequências dos textos ou à construção da micro estrutura do texto.

Estudo dos gêneros digitais: tecnologia da comunicação e informação: impacto e função social

- o texto literário típico da cultura de massa: o suporte textual em gêneros digitais;
- a caracterização dos interlocutores na comunicação tecnológica;
- os recursos linguísticos e os gêneros digitais;
- a função social das novas tecnologias.

2. Matemática e suas Tecnologias.

Conhecimentos numéricos

- operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais),
- desigualdades,
- divisibilidade,
- fatoração,
- razões e proporções,
- porcentagem e juros,
- relações de dependência entre grandezas,
- sequências e progressões,
- princípios de contagem.

Conhecimentos geométricos

- características das figuras geométricas planas e espaciais;
- grandezas, unidades de medida e escalas;
- comprimentos, áreas e volumes;
- ângulos;

- posições de retas;
- simetrias de figuras planas ou espaciais;
- congruência e semelhança de triângulos;
- teorema de Tales;
- relações métricas nos triângulos;
- circunferências;
- trigonometria do ângulo agudo.

Conhecimentos de estatística e probabilidade

- representação e análise de dados;
- medidas de tendência central (médias, moda e mediana);
- desvios e variância;
- noções de probabilidade.

Conhecimentos algébricos

- gráficos e funções;
- funções algébricas do 1.º e do 2.º grau, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas;
- equações e inequações;
- relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.

Conhecimentos algébricos/geométricos

- plano cartesiano;
- retas;
- circunferências;
- paralelismo e perpendicularidade, sistemas de equações.

3. Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

3.1 Física

Conhecimentos básicos e fundamentais

- Noções de ordem de grandeza.
- Notação Científica.
- Sistema Internacional de Unidades.
- Metodologia de investigação: a procura de regularidades e de sinais na interpretação física do mundo.
- Observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis.
- Ferramentas básicas: gráficos e vetores.
- Conceituação de grandezas vetoriais e escalares.
- Operações básicas com vetores.

O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas

- Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração.
- Relação histórica entre força e movimento.
- Descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica.
- Casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis.
- Conceito de inércia.
- Noção de sistemas de referência inerciais e não inerciais.
- Noção dinâmica de massa e quantidade de movimento (momento linear).
- Força e variação da quantidade de movimento.
- Leis de Newton.
- Centro de massa e a idéia de ponto material.
- Conceito de forças externas e internas.
- Lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear) e teorema do impulso.
- Momento de uma força (torque).
- Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos rígidos.
- Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração.
- Diagramas de forças.
- Identificação das forças que atuam nos movimentos circulares.
- Noção de força centrípeta e sua quantificação.

- A hidrostática: aspectos históricos e variáveis relevantes.
- Empuxo.
- Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática.

Energia, trabalho e potência

- Conceituação de trabalho, energia e potência.
- Conceito de energia potencial e de energia cinética.
- Conservação de energia mecânica e dissipação de energia.
- Trabalho da força gravitacional e energia potencial gravitacional.
- Forças conservativas e dissipativas.

A Mecânica e o funcionamento do Universo

- Força peso.
- Aceleração gravitacional.
- Lei da Gravitação Universal.
- Leis de Kepler.
- Movimentos de corpos celestes.
- Influência na Terra: marés e variações climáticas.
- Concepções históricas sobre a origem do universo e sua evolução.

Fenômenos Elétricos e Magnéticos

- Carga elétrica e corrente elétrica.
- Lei de Coulomb.
- Campo elétrico e potencial elétrico.
- Linhas de campo.
- Superfícies equipotenciais.
- Poder das pontas.
- Blindagem.
- Capacitores.
- Efeito Joule.
- Lei de Ohm.
- Resistência elétrica e resistividade.
- Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia.
- Circuitos elétricos simples.
- Correntes contínua e alternada.
- Medidores elétricos.
- Representação gráfica de circuitos.

- Símbolos convencionais.
- Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos.
- Campo magnético.
- Ímãs permanentes.
- Linhas de campo magnético.
- Campo magnético terrestre.

Oscilações, ondas, óptica e radiação

- Feixes e frentes de ondas.
- Reflexão e refração.
- Óptica geométrica: lentes e espelhos.
- Formação de imagens.
- Instrumentos ópticos simples.
- Fenômenos ondulatórios.
- Pulsos e ondas.
- Período, frequência, ciclo.
- Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda.
- Ondas em diferentes meios de propagação.

O calor e os fenômenos térmicos

- Conceitos de calor e de temperatura.
- Escalas termométricas.
- Transferência de calor e equilíbrio térmico.
- Capacidade calorífica e calor específico.
- Condução do calor.
- Dilatação térmica.
- Mudanças de estado físico e calor latente de transformação.
- Comportamento de Gases ideais.
- Máquinas térmicas.
- Ciclo de Carnot.
- Leis da Termodinâmica.
- Aplicações e fenômenos térmicos de uso cotidiano.
- Compreensão de fenômenos climáticos relacionados ao ciclo da água.

3.2 Química

Transformações Químicas

- Evidências de transformações químicas.
- Interpretando transformações químicas.
- Sistemas Gasosos: Lei dos gases.
- Equação geral dos gases ideais, Princípio de Avogadro, conceito de molécula; massa molar, volume molar dos gases.
- Teoria cinética dos gases.
- Misturas gasosas.
- Modelo corpuscular da matéria.
- Modelo atômico de Dalton.
- Natureza elétrica da matéria: Modelo Atômico de Thomson, Rutherford, Rutherford-Bohr.
- Átomos e sua estrutura.
- Número atômico, número de massa, isótopos, massa atômica.
- Elementos químicos e Tabela Periódica.
- Reações químicas.

Representação das transformações químicas

- Fórmulas químicas.
- Balanceamento de equações químicas.
- Aspectos quantitativos das transformações químicas.
- Leis ponderais das reações químicas.
- Determinação de fórmulas químicas.
- Grandezas Químicas: massa, volume, mol, massa molar, constante de Avogadro.
- Cálculos estequiométricos.

Materiais, suas propriedades e usos

- Propriedades de materiais.
- Estados físicos de materiais.
- Mudanças de estado.
- Misturas: tipos e métodos de separação.
- Substâncias químicas: classificação e características gerais.
- Metais e Ligas metálicas.
- Ferro, cobre e alumínio.

- Ligações metálicas.
- Substâncias iônicas: características e propriedades.
- Substâncias iônicas do grupo: cloreto, carbonato, nitrato e sulfato.
- Ligação iônica.
- Substâncias moleculares: características e propriedades.
- Substâncias moleculares: H₂, O₂, N₂, Cl₂, NH₃, H₂O, HCl, CH₄.
- Ligação Covalente.
- Polaridade de moléculas.
- Forças intermoleculares.
- Relação entre estruturas, propriedade e aplicação das substâncias.

Água

- Ocorrência e importância na vida animal e vegetal.
- Ligação, estrutura e propriedades.
- Sistemas em Solução Aquosa: Soluções verdadeiras, soluções coloidais e suspensões.
- Solubilidade.
- Concentração das soluções.
- Aspectos qualitativos das propriedades coligativas das soluções.
- Ácidos, Bases, Sais e Óxidos: definição, classificação, propriedades, formulação e nomenclatura.
- Conceitos de ácidos e base.
- Principais propriedades dos ácidos e bases: indicadores, condutibilidade elétrica, reação com metais, reação de neutralização.

Transformações Químicas e Energia

- Transformações químicas e energia calorífica.
- Calor de reação.
- Entalpia.
- Equações termoquímicas.
- Lei de Hess.
- Transformações químicas e energia elétrica.
- Reação de oxirredução.
- Potenciais padrão de redução.
- Pilha.
- Eletrólise.
- Leis de Faraday.
- Transformações nucleares.
- Conceitos fundamentais da radioatividade.

- Reações de fissão e fusão nuclear.
- Desintegração radioativa e radioisótopos.

Dinâmica das Transformações Químicas

- Transformações Químicas e velocidade.
- Velocidade de reação.
- Energia de ativação.
- Fatores que alteram a velocidade de reação: concentração, pressão, temperatura e catalisador.

Transformação Química e Equilíbrio

- Caracterização do sistema em equilíbrio.
- Constante de equilíbrio.
- Produto iônico da água, equilíbrio ácido-base e pH.
- Solubilidade dos sais e hidrólise.
- Fatores que alteram o sistema em equilíbrio.
- Aplicação da velocidade e do equilíbrio químico no cotidiano.

Compostos de Carbono

- Características gerais dos compostos orgânicos.
- Principais funções orgânicas.
- Estrutura e propriedades de Hidrocarbonetos.
- Estrutura e propriedades de compostos orgânicos oxigenados.
- Fermentação.
- Estrutura e propriedades de compostos orgânicos nitrogenados.
- Macromoléculas naturais e sintéticas.
- Noções básicas sobre polímeros.
- Amido, glicogênio e celulose.
- Borracha natural e sintética.
- Polietileno, poliestireno, PVC, Teflon, náilon.
- Óleos e gorduras, sabões e detergentes sintéticos.
- Proteínas e enzimas.

Relações da Química com as Tecnologias, a Sociedade e o Meio Ambiente

- Química no cotidiano.
- Química na agricultura e na saúde.
- Química nos alimentos.

- Química e ambiente.
- Aspectos científico-tecnológicos, socioeconômicos e ambientais associados à obtenção ou produção de substâncias químicas.
- Indústria Química: obtenção e utilização do cloro, hidróxido de sódio, ácido sulfúrico, amônia e ácido nítrico.
- Mineração e Metalurgia.
- Poluição e tratamento de água.
- Poluição atmosférica.
- Contaminação e proteção do ambiente.

Energias Químicas no Cotidiano

- Petróleo, gás natural e carvão.
- Madeira e hulha.
- Biomassa.
- Biocombustíveis.
- Impactos ambientais de combustíveis fósseis.
- Energia nuclear.
- Lixo atômico.
- Vantagens e desvantagens do uso de energia nuclear.

3.3 Biologia

Moléculas, células e tecidos

- Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo.
- Divisão celular.
- Aspectos bioquímicos das estruturas celulares.
- Aspectos gerais do metabolismo celular.
- Metabolismo energético: fotossíntese e respiração.
- Codificação da informação genética.
- Síntese protéica.
- Diferenciação celular.
- Principais tecidos animais e vegetais.
- Origem e evolução das células.
- Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante.
- Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos.
- Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas,

determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos.

- Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico.
- Biotecnologia e sustentabilidade.

Hereditariedade e diversidade da vida

- Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias.
- Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade.
- Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano.
- Antígenos e anticorpos.
- Grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes.
- Neoplasias e a influência de fatores ambientais.
- Mutações gênicas e cromossômicas.
- Aconselhamento genético.
- Fundamentos genéticos da evolução.
- Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.

Identidade dos seres vivos

- Níveis de organização dos seres vivos.
- Vírus, procariontes e eucariontes.
- Autótrofos e heterótrofos.
- Seres unicelulares e pluricelulares.
- Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos.
- Tipos de ciclo de vida.
- Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos.
- Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes.
- Embriologia, anatomia e fisiologia humana.
- Evolução humana.
- Biotecnologia e sistemática.

Ecologia e ciências ambientais

- Ecossistemas.
- Fatores bióticos e abióticos.
- Habitat e nicho ecológico.
- A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax.
- Dinâmica de populações.
- Interações entre os seres vivos.

- Ciclos biogeoquímicos.
- Fluxo de energia no ecossistema.
- Biogeografia.
- Biomas brasileiros.
- Exploração e uso de recursos naturais.
- Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar.
- Conservação e recuperação de ecossistemas.
- Conservação da biodiversidade.
- Tecnologias ambientais.
- Noções de saneamento básico.
- Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade.

Origem e evolução da vida

- A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação.
- Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos.
- Teorias de evolução.
- Explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies.
- A teoria evolutiva de Charles Darwin.
- Teoria sintética da evolução.
- Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas.

Qualidade de vida das populações humanas

- Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano.
- Indicadores sociais, ambientais e econômicos.
- Índice de desenvolvimento humano.
- Principais doenças que afetam a população brasileira:
- caracterização, prevenção e profilaxia.
- Noções de primeiros socorros.
- Doenças sexualmente transmissíveis.
- Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade.
- Violência e segurança pública.
- Exercícios físicos e vida saudável.
- Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável.
- Legislação e cidadania.

4. Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Diversidade cultural, conflitos e vida em sociedade

- Cultura Material e imaterial; patrimônio e diversidade cultural no Brasil.
- A Conquista da América. Conflitos entre europeus e indígenas na América colonial. A escravidão e formas de resistência indígena e africana na América.
- História cultural dos povos africanos. A luta dos negros no Brasil e o negro na formação da sociedade brasileira.
- História dos povos indígenas e a formação sócio-cultural brasileira.
- Movimentos culturais no mundo ocidental e seus impactos na vida política social.

Formas de organização social, movimentos sociais, pensamento político e ação do Estado

- Cidadania e democracia na Antiguidade; Estado e direitos do cidadão a partir da Idade Moderna; democracia direta, indireta e representativa.
- Revoluções sociais e políticas na Europa Moderna.
- Formação territorial brasileira; as regiões brasileiras; políticas de reordenamento territorial.
- As lutas pela conquista da independência política das colônias da América.
- Grupos sociais em conflito no Brasil imperial e a construção da nação.
- O desenvolvimento do pensamento liberal na sociedade capitalista e seus críticos nos séculos XIX e XX.
- Políticas de colonização, migração, imigração e emigração no Brasil nos séculos XIX e XX.
- A atuação dos grupos sociais e os grandes processos revolucionários do século XX: Revolução Bolchevique, Revolução Chinesa, Revolução Cubana.
- Geopolítica e conflitos entre os séculos XIX e XX: Imperialismo, a ocupação da Ásia e da África, as Guerras Mundiais e a Guerra Fria.
- Os sistemas totalitários na Europa do século XX: nazi-fascista, franquismo, salazarismo e stalinismo. Ditaduras políticas na América Latina: Estado Novo no Brasil e ditaduras na América.
- Conflitos político-culturais pós-Guerra Fria, reorganização política internacional e os organismos multilaterais nos séculos XX e XXI.
- A luta pela conquista de direitos pelos cidadãos: direitos civis, humanos, políticos e sociais. Direitos sociais nas constituições brasileiras. Políticas afirmativas.
- Vida urbana: redes e hierarquia nas cidades, pobreza e segregação espacial.

Características e transformações das estruturas produtivas

- Diferentes formas de organização da produção: escravismo antigo, feudalismo, capitalismo, socialismo e suas diferentes experiências.
- Economia agro-exportadora brasileira: complexo açucareiro; a mineração no período colonial; a economia cafeeira; a borracha na Amazônia.
- Revolução Industrial: criação do sistema de fábrica na Europa e transformações no processo de produção. Formação do espaço urbano-industrial. Transformações na estrutura produtiva no século XX: o fordismo, o toyotismo, as novas técnicas de produção e seus impactos.
- A industrialização brasileira, a urbanização e as transformações sociais e trabalhistas.
- A globalização e as novas tecnologias de telecomunicação e suas consequências econômicas, políticas e sociais.
- Produção e transformação dos espaços agrários. Modernização da agricultura e estruturas agrárias tradicionais. O agronegócio, a agricultura familiar, os assalariados do campo e as lutas sociais no campo. A relação campo-cidade.

Os domínios naturais e a relação do ser humano com o ambiente

- Relação homem-natureza, a apropriação dos recursos naturais pelas sociedades ao longo do tempo. Impacto ambiental das atividades econômicas no Brasil. Recursos minerais e energéticos: exploração e impactos. Recursos hídricos; bacias hidrográficas e seus aproveitamentos.
- As questões ambientais contemporâneas: mudança climática, ilhas de calor, efeito estufa, chuva ácida, a destruição da camada de ozônio. A nova ordem ambiental internacional;
- políticas territoriais ambientais; uso e conservação dos recursos naturais, unidades de conservação, corredores ecológicos, zoneamento ecológico e econômico.
- Origem e evolução do conceito de sustentabilidade.
- Estrutura interna da terra. Estruturas do solo e do relevo; agentes internos e externos modeladores do relevo.
- Situação geral da atmosfera e classificação climática. As características climáticas do território brasileiro.
- Os grandes domínios da vegetação no Brasil e no mundo.

Representação espacial

- Projeções cartográficas;
- leitura de mapas temáticos, físicos e políticos;
- tecnologias modernas aplicadas à cartografia.



aprova
concursos

0800 727 6282

www.aprovaconcursos.com.br