

- 5 — Numerais cardinais, ordinais e proporcionais.
 - 6 — Pronomes.
 - 7 — Artigos.
 - 8 — Verbos regulares, conjugados ou não com pronomes átonos.
 - 9 — Verbos irregulares, conjugados ou não com pronomes átonos.
 - 10 — Advérbios.
 - 11 — Preposições.
 - 12 — Conjunções.
 - 13 — Prefixos e sufixos.
 - 14 — Concordância do predicado com o sujeito.
 - 15 — Concordância do adjetivo com o substantivo.
- Leitura e comentário gramatical e estatístico de um trecho de autor brasileiro.

2) PORTUGUÊS

(Para os cursos de letras clássicas, néo-latinas e anglo-germânicas).

I

a) — Redação sobre assunto urdado à sorte de uma lista organizada na ocasião pela banca examinadora.

b) — Análise lógica de um trecho de dez a doze linhas de autor quinhentista ou seiscentista.

II

Leitura e interpretação de um trecho de quinze a vinte linhas de autor contemporâneo e arguição sobre um dos pontos abaixo enumerados:

1 — Vocábulo. Síllaba. Acento tônico. Classificação dos vocábulos segundo o número de síllabas e a situação do acento tônico. Fonemas elementares. Ditongos decrescentes orais e nasais. Tritongo. Hiato.

2 — Substantivos. Género, número e grau. Adjetivos. Género, número e grau. Numerais cardinais, ordinais e proporcionais.

3 — Pronomes. Artigos. Verbos regulares, conjugados ou não com pronomes átonos. Verbos irregulares, conjugados ou não com pronomes átonos.

4. Advérbios. Preposições. — Conjunções.

5. Prefixos e Sufixos. Formação da palavra.

6. Sintaxe de concordância.

7. Sintaxe de colocação.

8. Sintaxe de Regência.

9. Origem da língua portuguesa. Constituição do léxico português.

10. Estudo elementar da fonética histórica.

11. Formas divergentes; suas causas.

12. As três declinações do Latim popular. O caso lexicogénico. O desaparecimento do neutro.

13. As três conjugações do latim popular; criações românicas; fatos devidos à analogia. Explicação das formas verbais mais características, consideradas irregulares pela gramática expositiva.

14. Dialectos portugueses. O português do Brasil.

3) GREGO — NOÇÕES

(Para o curso de letras clássicas)

1. Alfabeto. Vogais longas e breves. Consoantes duplas e aspiradas. Pontuação. Ditongos. Iota subscrito. Pronúncia brasileira tradicional.

2. Acento tônico. Espirito. Apóstrofe. No feclístico.

3. Género e número. Casos. Declinação do artigo.

4. Primeira declinação (tipos com alfa puro).

5. Segunda declinação (tipos logos e dóron).

6. Terceira declinação (tipo kórax).

7. Conjugação ativa de um verbo em omega puro não contrato (tipo Iyo).

8. Contribuição da língua grega à formação do léxico português. Principais raíses.

4) LATIM

(Para o curso de letras clássicas)

I

1. Fonética: A pronúncia do latim no período clássico.

2. Morfologia: A declinação dos substantivos.

3. Declinação dos adjetivos.

4. Declinação dos pronomes.

5. Numerais.

6. A conjugação. Verbos regulares e irregulares.

7. Advérbio.

8. Preposição.

9. Conjugação.
10. Interjeição.
11. Sintaxe de concordância.
12. Sintaxe dos casos.
13. Sintaxe do verbo (noções gerais).
14. Principais helenismos da sintaxe latina.
15. Ligeiras noções de métrica. Os principais pés. O hexâmetro e pentâmetro.
16. Calendário. Pesos e medidas. Moedas. O nome romano. Principais siglas.
17. A questão da pronúncia reconstituída.

II

Tradução: Virgílio, "Eneida"; Cicero, "Discursos".

5) LATIM

(Para os cursos de letras neolatinas, anglo-germânicas e filosofia)

I

1. Fonética: A pronúncia do latim no período clássico.
2. Morfologia: A declinação dos substantivos.
3. Declinação dos adjetivos.
4. Declinação dos pronomes.
5. Numerais.
6. A conjugação. Verbos regulares e irregulares.
7. Advérbio.
8. Preposição.
9. Conjunção.
10. Interjeição.
11. Sintaxe de concordância.
12. Sintaxe dos casos.
13. Sintaxe do verbo (noções gerais).

II

Tradução: César, "A Guerra das Gálias"; Ovídio, "Metamorfoses".

6) FRANCÊS

(Para os cursos de letras neolatinas)

I

Tradução, com auxílio de dicionário, de um trecho de 30 linhas no mínimo, sorteado no momento, extraído de autor moderno.

II

Tradução de 15 linhas no máximo de trecho de autor moderno,

sorteado no momento, e arguição sobre um dos pontos abaixo enumerados:

1. Pronúncia das letras. Acentuação.
2. Artigo: definido e indefinito.
3. Substantivo: gênero, número; substantivos compostos e seus plurais.
4. Adjetivo: qualificativos, graus de comparação, numerais, possessivos, demonstrativos, interrogativos indefinidos.
5. Pronome: pessoais, possessivos, demonstrativos, relativos, interrogativos, indefinidos.
6. Verbos: auxiliares; voz passiva e ativa; as conjugações e suas particularidades; verbos irregulares; verbos impessoais; defectivos; modos e tempos.
7. Advérbio: formação dos advérbios de modo. Advérbios de negação e seu emprego.
8. Preposição e seu emprego.
9. Conjunção: coordenadas e subordinadas.
10. Interjeição.
11. Sintaxe em geral.
12. Idiotismos principais.

7) ESPANHOL

(Para os cursos de letras neolatinas)

I

Tradução, com auxílio de dicionário, de um trecho de 30 linhas no mínimo, sorteado no momento, extraído de autor moderno.

II

Tradução de 15 linhas no máximo de trecho de autor moderno, sorteado no momento, e arguição sobre um dos pontos abaixo enumerados:

1. Pronúncia das letras. Acentuação.
2. Artigo definido e artigo indefinido.
3. Substantivo (plurais, femininos, graus).
4. Adjetivo (plurais, femininos, graus).
5. Numeral.
6. Pronome (pessoais, possessivos, demonstrativos, relativos, interrogativos, indefinidos).
7. Verbos regulares.
8. Verbos irregulares das doze classes.
9. Verbos com irregularidades especiais.

10. Preposição — advérbio — conjunção e interjeição.
11. Sintaxe em geral.
12. Idiotismos principais.

8) ITALIANO

(Para os cursos de letras neolatinas)

I

Tradução, com auxílio de dicionário, de um trecho de 30 linhas no mínimo, sorteado no momento, extraído de autor moderno.

II

Tradução de 15 linhas no máximo de trecho de autor moderno, sorteado no momento, e arguição sobre um dos pontos abaixo enumerados:

1. Pronúncia das letras. Consoantes dobradas. Acentuação.
2. Artigo definido e artigo indefinido.
3. Substantivo (plurais, feminino, graus).
4. Adjetivo (plurais, feminino, graus).
5. Numerais.
6. Pronomes pessoais, possessivos, demonstrativos, relativos, interrogativos e indefinidos).
7. Verbos regulares.
8. Verbos irregulares.
9. Preposições, advérbios, conjunções e interjeições.
10. Sintaxe em geral.
11. Idiotismos principais.

9) INGLÊS

(Para os cursos de letras anglo-germânicas)

I

Tradução, com auxílio de dicionário, de um trecho de 30 linhas no mínimo, sorteado no momento, extraído de autor moderno.

Tradução de 15 linhas no máximo de trecho de autor moderno, sorteado no momento, e arguição sobre um dos pontos abaixo enumerados:

- 1 — Pronúncia das letras, Acentuação.
- 2 — Artigo definido e indefinido.
- 3 — Substantivo: número, gênero e caso.
- 4 — Adjetivo: Formação dos adjetivos. Graus de comparação. Comparativos latinos. Uso substantival dos adjetivos. Uso adjectival dos substantivos. Adjetivos

usados como verbos. Frases adjetivas. Colocação do adjetivo: casos típicos de colocação de adjetivo após o substantivo. Adjetivos possessivos, demonstrativos, relativos, indefenitos e numerais.

5 — Pronome: Pronomes pessoais, demonstrativos, interrogativos, relativos e indefinitos.

6 — Verbo: Fracos, fortes, regulares, irregulares e anômalos. Voz ativa. Voz passiva. Peculiaridade dos verbos **be, have, do, will, shall, need, dare**, etc. Formas verbais contratas.

7 — Advérbio: Formação. Colocação. Graus de comparação.

8 — Preposição: Preposições simples e compostas e group-prepositions. Distinção entre preposição e advérbio. Partícipios usados como preposições. Preposições inseparáveis de verbos. Colocação da preposição.

9 — Conjunção: Coordenativas e subordinativas. Conjunções compostas.

10 — Interjeição.

11 — Sintaxe em geral.

12 — Idiotismos principais.

10) ALEMÃO

(Para os cursos de letras anglo-germânicas).

I

Tradução, com auxílio de dicionário, de um trecho de 30 linhas no mínimo, sorteado no momento e extraído de autor moderno.

II

Tradução de 15 linhas no máximo de trecho de autor moderno, sorteado no momento, e arguição sobre um dos pontos abaixo enumerados.

1 — Pronúncia das letras. Acentuação.

2 — Artigo: declinação.

3 — Substantivo: gênero, declinação forte, fraca e mista.

4 — Adjetivo: declinação.

5 — Verbo: conjugação dos auxiliares de tempo e de modo; verbos fracos, fortes e mistos; conjugação ativa e passiva; verbos compostos com partículas separáveis e inseparáveis; reflexos e impessoais; particularidades de conjugação.

- 6 — Preposição.
- 7 — Advérbio.
- 8 — Conjunção.
- 9 — Interjeição.
- 10 — Sintaxe em geral.
- 11 — Idiotismos principais.

11) LITERATURA

(Para os cursos de letras clássicas, néo-latinas e anglo-germânicas).

- 1 — Os sentidos e a imaginação. O papel da inteligência e da memória.
- 2 — A expressão literária. A palavra oral e a palavra escrita. O estilo. A composição.
- 3 — Conceito de literatura. Sua posição entre as artes.
- 4 — Classificações e divisões literárias. Gêneros literários.
- 5 — Escolas literárias. O clássico e o romântico. O realismo e o simbolismo.
- 6 — Divisões da literatura portuguesa.
- 7 — Gil Vicente e Sá de Miranda.
- 8 — Camões.
- 9 — Os historiadores e viajantes.
- 10 — O romantismo em Portugal.
- 11 — O realismo em Portugal.
- 12 — Divisões da literatura brasileira.
- 13 — Principais figuras do século XVI.
- 14 — Gregório de Matos e o século XVII.
- 15 — O grupo dos poetas mineiros do século XVIII.
- 16 — O romantismo e seus principais poetas.
- 17 — Os romancistas do século XIX.
- 18 — O indianismo.
- 19 — Os poetas parnasianos.
- 20 — O simbolismo no Brasil.

12) GEOGRAFIA

(Para os cursos de geografia e história e ciências sociais).

I

Geografia física

- 1 — Distribuição das terras e dos mares — Epocas geológicas.
- 2 — Elementos sólidos — Rochas, origem do relêvo — Formas

atuais e tipos principais de topografia.

3 — Elemento líquido — Oceanos e mares — Relêvo submarino. Movimentos do mar.

4 — O mar e as costas. Tipos de litoral.

5 — Elemento gasoso — Atmosfera, temperatura, pressão, humidade, noção de clima.

6 — Águas correntes — Ciclo vital dos rios e erosão fluvial — Regime dos rios — Os lagos.

7 — Modificações atuais internas da crosta terrestre — Vulcões e terremotos.

II

Geografia humana

8 — População e densidade demográfica — Noção de raça e diferenciação.

9 — Geografia das línguas e das religiões — Expansão da língua portuguesa.

10 — Colonização — as migrações, suas causas, o problema imigratório.

11 — Formação das cidades — Concentração urbana — As Capitais.

12 — Fronteiras — Classificação dos tipos — Noção geográfica de Estado e de Nação.

13 — Plantas alimentícias e plantas industriais — Localização e condição da produção.

14 — A industrialização — Fontes de energia — Transportes e comunicações — Situação do Brasil

13) COSMOGRAFIA

(Para o curso de geografia e história).

1 — O Universo — Idéias antigas — Sistemas de Copérnico — Lei de Newton.

2 — Os astros — Classificação — Estrelas, constelações nebulosas, cometas — Via látea.

3 — O sistema solar — Hipótese de Laplace — O Sol, seus elementos e suas dimensões.

4 — Planetas — Leis de Kepler e de Bode — Estudo sumário — Satélites.

5 — A Terra — Formas, dimensões. Coordenadas geográficas — Movimentos da Terra.

6 — A Lua — Constituição física, fases, eclipses, marés.

14) — HISTÓRIA DA CIVILIZAÇÃO

(Para os cursos de geografia e história e ciências sociais)

- 1 — Antiguidade oriental — Judeus — Fenícios — Egípcios — Assírios e Babilônios — Persas.
- 2 — Grécia — Atenas, Sparta e Thebas — Caracteres da cultura helênica — Época de Péricles — Alexanure.
- 3 — Roma — Formação da república — Luta de classes — Expansão.
- 4 — O Império Romano — Influência grega na vida romana — Grandeza e decadência — Época de Augusto — Cristianismo — Caracteres da cultura romana; e organização política e o direito.
- 5 — A Idade Média — Invasão dos Bárbaros — Feudalismo Corporativismo — A Igreja — Origem das Nações Modernas.
- 6 — Islamismo — A Civilização Árabe — A Invasão Turca.
- 7 — A era dos descobrimentos. Os ciclos da navegação. Descobrimto da América, do caninhã das Índias, do Brasil, Tordesilhas.
- 8 — Renascimento. Origens e característicos — O humanismo.
- 9 — A colonização do Brasil — Capitãias. — O govêrno colonial do Brasil, Jesuitas e colônos. Expansão territorial do Brasil.
- 10 — Reforma — Causas. Consequências. As seitas protestantes. Contra-reforma. Guerras de religião.
- 11 — O absolutismo — Evolução das monarquias. Os déspotas esclarecidos. O "antigo regime"
- 12 — A revolução franceza — Origens filosóficas e políticas. Repercussões.
- 13 — A independência dos países americanos. Os Estados Unidos. A América espanhola.
- 14 — Independência do Brasil — Suas causas. O império brasileiro. O primeiro reinado. A constituição do império. A abdicação.
- 15 — O constitucionalismo — A monarquia liberal em França e na Inglaterra. A Rainha Vitoria — Expansão colonial no sec. XIX. África e Ásia.
- 16 — A regência no Brasil — As correntes políticas. A maioridade

de Pedro II e o 2.º reinado — O parlamentarismo brasileiro.

17 — Política internacional brasileira — A questão do Prata. Perda da Província Cisplatina — A guerra contra Rosas. As intervenções no Uruguai. A guerra do Paraguai.

18 — O princípio das nacionalidades — A unidade da Itália. A questão romana. A unidade alemã. Guerra do 1870.

19 — Queda da monarquia no Brasil. A questão religiosa. A questão civil e militar. A proclamação da República.

20 — A grande guerra e suas consequências — Conferência da Paz. A revolução russa. Os movimentos nacionalistas na Europa moderna.

15) — SOCIOLOGIA

(Para os cursos de geografia e história, ciências sociais e letras clássicas).

- 1 — Conceito de sociedade. O homem. Os grupos sociais.
- 2 — Conceito de sociologia. Sua posição entre as ciências. Leis sociais. Leis morais.
- 3 — Conceito de economia. Os elementos da economia.
- 4 — Os agentes da produção. O trabalho.
- 5 — A natureza e o capital.
- 6 — Circulação e distribuição da riqueza.
- 7 — Sistemas econômicos. O feudalismo. O liberalismo.
- 8 — O socialismo. O corporativismo.
- 9 — O casamento e a família.
- 10 — A família e a educação.
- 11 — A família e o Estado.
- 12 — Conceito de autoridade. A tribu. A nação.
- 13 — O Estado. Regimes políticos.
- 14 — O Estado e o cidadão.
- 15 — Funções privativas e suplementivas do Estado.
- 16 — O Estado e a educação.
- 17 — O Estado e a Igreja.
- 18 — Relações dos Estados entre si.

16) HISTÓRIA DA FILOSOFIA

(Para o curso de filosofia).

- 1 — A filosofia do Oriente.
- 2 — A Grecia clássica e o período pré-socrático.
- 3 — Sócrates e Platão.
- 4 — Aristóteles.
- 5 — Estoicismo, epicurismo e oeticismo.
- 6 — As idéias nos primeiros séculos cristãos.
- 7 — A idade Média até o século XII.
- 8 — Os árabes e sua influência na difusão do aristotelismo.
- 9 — O século XIII e suas grandes figuras.
- 10 — A renascença e as polemicas filosóficas.
- 11 — A filosofia moderna. Bacon.
- 12 — Descartes e seus continuadores.
- 13 — Os continuadores de Bacon na Inglaterra.
- 14 — Kant e seus discipulos.
- 15 — Comte e o positivismo.
- 16 — Neo-criticismo.
- 17 — O materialismo e as doutrinas sociais.
- 18 — O pragmatismo
- 19 — Bergson
- 20 — Neo tomismo
- 21 — Principais correntes filosóficas contemporâneas. A filosofia no Brasil.

17) — PSICOLOGIA

(Para os cursos de Filosofia e Pedagogia).

- 1 — Psicologia. Seu objeto. Noção histórica.
- 2 — Caracterização e classificação geral dos fatos psicológicos. Métodos da psicologia.
- 3 — Aspectos elementares da atividade; reflexos e instintos.
- 4 — Aspectos elementares da reação efetiva: as emoções. Tendências e necessidades.
- 5 — Aspectos elementares da aquisição da experiência: atenção e acomodação sensorial. A sensação e suas leis.
- 6 — A reação perceptiva e seus graus, a influência da aquisição mnemônica. Reflexos condicionados.

7 — A memória e o hábito. Os processos associativos e as funções da memória.

8 — A elaboração da experiência. Linguagem e pensamento.

9 — O pensamento criador: a imaginação.

10 — A evolução mental e os níveis do desenvolvimento. A inteligência.

11 — Evolução afetiva: os sentimentos.

12 — As formas de explicação: tipos do raciocínio. Pensamento autístico e pensamento socializado.

13 — Os níveis de organização da atividade: ação instintiva, ação habitual, ação deliberada. A vontade.

14 — Os tipos e caracteres. Noções de psicologia diferencial.

15 — As escolas psicológicas: — associacionismo behaviorismo, psicanálise e gestaltismo.

16 — A psicologia da consciência. A psicologia e a moral. Auto-educação.

17 — A psicologia e suas aplicações à educação, à organização do trabalho, à orientação e seleção profissional, ao direito, à medicina.

18) — LÓGICA

(Para os cursos de filosofia, matemática, física e pedagogia).

1 — Definição e divisões da lógica.

2 — O conceito e o termo. Compreensão. Divisões do termo.

3 — A definição; a divisão.

4 — O juízo e a preposição. Quantidade e qualidade das proposições. Espécies de proposições. Conversão de preposições.

5 — O raciocínio.

6 — O silogismo: suas regras, figuras e modos.

7 — A indução. A observação; a experiência.

8 — A demonstração. Análise e síntese. O sofisma.

9 — A ciência: fatos, leis, hipóteses e teorias.

10 — Natureza e método da matemática.

11 — Natureza e método das ciências naturais.

12 — Natureza e método da história e da sociologia.

19) — MATEMÁTICA

(Para os cursos de matemática, física, química e história natural).

I

1 — Números naturais. Operações, divisibilidade, máximo divisor comum, menor múltiplo comum.

2 — Números racionais (absolutos). Operações.

3 — Noções sobre os números irracionais (absolutos).

4 — Números reais. Operações.

5 — Logaritmos. Teoria e prática do sistema decimal.

6 — Trigonometria. Relações fundamentais. Fórmulas usuais. Resolução de triângulos.

7 — Números complexos. Operações racionais. Fórmula de Moivre. Representação vetorial das operações racionais. Raízes n .

8 — Cálculo combinatório. Arranjos, permutações e combinações, simples e com repetição.

9 — Polinômios. Operações. Binômio de Newton. Potência de um polinômio. Divisibilidade. Máximo divisor comum e menor múltiplo comum.

10 — Equações de 1.º e 2.º graus. Aplicações.

11 — Determinantes. Teoremas elementares, desenvolvimento e cálculo.

12 — Formas e equações lineares. Regras de Cramer. Teorema de Rouché.

13 — Sucessões numéricas. Convergência, divergência. Operações elementares. Número e .

14 — Séries numéricas. Critérios elementares de convergência. Séries alternadas. Convergência absoluta. Soma e diferença de séries.

15 — Funções de uma variável. Função inversa, função de função. Limites, teoremas fundamentais. Continuidade, propriedades elementares. Definição e continuidade das funções elementares (exponencial, logarítmica, potência, circulares, circulares inversas, polinômios, funções racionais simples.)

16 — Derivadas. Propriedades elementares. Cálculo das derivadas (função inversa, função de funções elementares).

17 — Variação das funções, aplicação da derivada ao estudo da variação das funções. Noções sobre máximos e mínimos. Variação e gráficos das funções elementares.

18 — Frações algébricas. Teorema fundamental da Álgebra. Raízes múltiplas.

19 — Recapitulação geral dos elementos fundamentais da geometria plana. Os postulados. Retas perpendiculares, retas paralelas. O postulado das paralelas.

20 — Os triângulos. Igualdade e desigualdade entre os elementos de um triângulo. Triângulos iguais.

21 — Perpendiculares e oblíquas a uma reta. Primeiros exemplos de lugares geométricos.

22 — Polígonos, paralelogramos e casos particulares.

23 — O círculo e suas propriedades. Círculos relativos a um triângulo. Pontos notáveis de um triângulo. Outros lugares de pontos.

24 — Construções elementares. Figuras simétricas em relação a um ponto ou uma reta.

25 — Figuras planas equicompostas. Transformação de polígonos em outros equicompostos. Os teoremas de Euclides e de Pitágoras.

26 — Grandezas geométricas. Operações sobre grandezas.

27 — Grandezas comensuráveis. Definição da razão de duas grandezas comensuráveis.

28 — Exemplos de grandezas incomensuráveis. Conceito geral de razão e de número real. Postulado de continuidade. Grandezas contínuas.

29 — As proporções entre grandezas e suas propriedades.

30 — Teorema de Tales e suas consequências. Triângulos semelhantes, média proporcional. Teoremas sobre as bissetrizes e sobre as secantes de um círculo. Polígonos semelhantes.

31 — Polígonos regulares.

32 — Razão entre figuras planas semelhantes.

33 — Secção aurea de um segmento.

34 — Construção do decágono e do pentágono regular.

35 — Retificação de uma circunferência.

36 — Quadratura de um círculo.

37 — Aplicações da álgebra à geometria.

38 — Construções geométricas de fórmulas algébricas.

39 — Retas e planos no espaço. Posições relativas.

40 — Teoria relativa a retas perpendiculares, a retas e planos paralelos.

41 — Diedros. Propriedades e igualdade.

42 — Igualdade de figuras especiais.

43 — Triedros e suas propriedades. Triedros polares.

44 — Casos de igualdade entre dois triedros. Igualdade direta e inversa no espaço.

45 — Prismas. Paralelepípedos. Pirâmides.

46 — Os poliedros em geral. Poliedros regulares.

47 — Cilindros, cones, esferas.

48 — Teoria dos prismas equivalentes.

49 — Equivalência em geral entre dois poliedros.

50 — Pirâmides e prismas equivalentes.

51 — A semelhança no espaço.

52 — A teoria da medida no espaço.

53 — Áreas e volumes relativos aos poliedros, ao cilindro, ao cone e às suas partes.

54 — Elementos de geometria analítica. Abcissas sobre uma reta. Relação de Chasler.

55 — Coordenadas cartesianas octogonais em um plano.

56 — Teorema das projeções.

57 — Equação de uma reta.

58 — Condições de paralelismo e ortogonalidade.

59 — Problemas de distância e de ângulos.

60 — Exemplos de curvas e gráficos fundamentais.

20) MATEMÁTICA

(Para o curso de filosofia)

1 — Operações fundamentais sobre os números inteiros; definições e propriedades.

2 — Medida das grandezas. Frações ordinárias; operações fundamentais.

3 — Números proporcionais; grandezas proporcionais

4 — Frações decimais. Redução de frações ordinárias à forma decimal. Cálculos aproximados. Números irracionais.

5 — Números relativos; operações fundamentais; vectores; eixos.

6 — Notação algébrica. Monómios e polinómios; operações fundamentais. Valor numérico de uma expressão algébrica. Polinómios ordenados.

7 — Equações. Equações equivalentes. Resolução da equação de primeiro grau.

8 — Definições fundamentais da geometria plana. Igualdade de triângulos. Teoria das paralelas.

9 — Semelhança. Propriedades do triângulo retângulo. Homogeneidade das fórmulas.

10 — Definições fundamentais de trigonometria. Área do retângulo, do paralelogramo e do triângulo.

11 — Círculo; definições fundamentais. Relação entre a circunferência e o diâmetro. Área do círculo.

12 — Definições fundamentais da geometria no espaço. Retas e planos perpendiculares. Retas e planos paralelos. Prisma; paralelepípedo. Volume do paralelepípedo retangular e do prisma reto.

13 — Noções gerais sobre identidades; exemplos mais importantes.

14 — Equação do segundo grau — Resolução e aplicação.

15 — Noções sobre coordenadas no plano e no espaço. Mudanças de origem. Coordenadas retangulares. Coordenadas curvilíneas. Representação gráfica dos fenómenos; curvas de pesos, de tem-

peraturas, etc. Aparelhos registradores.

16 — Noções de geometria analítica. Representação das funções ax e $ax^2 - b$; coeficiente angular. Estudo do binômio do primeiro grau. Movimento uniforme.

17 — Métodos gráficos fundamentais para a resolução de equações numéricas. Equações do primeiro grau com duas incógnitas. Equação do círculo, da parábola, da cissóide.

18 — Determinação geométrica da tangente ao círculo e à parábola. Determinação analítica das tangentes. Generalidades sobre tangentes.

19 — Definições gerais sobre a noção da função. Continuidade e acréscimo de uma função. Noções sobre funções derivadas. Funções primitivas.

20 — Avaliação aproximada de triângulo ou da parábola como qualquer área plana. Área do mite de uma soma.

21 — Noções fundamentais sobre limites. Definição de infinitamente pequeno; ordem infinitesimal. Noção sobre derivadas e diferenciais; aplicação a alguns exemplos simples. Noções sobre integral definida.

22 — Noções históricas sobre a matemática. Origem da álgebra. Análise e síntese entre os gregos. Principais curvas estudadas pelos antigos. Origem do emprego de coordenadas e da representação gráfica dos fenômenos. Origem de cálculo infinitesimal.

21) — FÍSICA

(Para os cursos de matemática, física, química e história natural).

Introdução:

Objeto da Física. Método de investigação: observação e experimentação. Medidas. Leis. Hipóteses. Teorias. Matéria e energia. Estados físicos.

I

MECÂNICA

1 — Cinemática: movimento retilíneo, movimento curvilíneo de um ponto. Equação do movimen-

to, aceleração. Composição de movimento. Movimento de sistemas.

2 — Princípios fundamentais da mecânica. Massa, força, trabalho, unidade. Sistema C. G. S.; sistemas práticos. Homogeneidade nas fórmulas.

3 — Estática; composição de forças. Momento de força. Condições gerais de equilíbrio.

4 — Dinâmica: quantidade de movimento, força viva. Trabalho nas máquinas; potência, rendimento. Máquinas simples.

5 — Estudo da gravidade; queda dos corpos. Pêndulo. Medida do tempo.

6 — Medida de comprimentos. Medidas de massas: balança.

II

LÍQUIDOS E GASES

7 — Pressão exercida por um líquido em equilíbrio. Princípio de Pascal; princípio de Arquimedes: aplicações. Densidade dos sólidos e líquidos. Capilaridade.

8 — Equilíbrio dos gases. Pressão atmosférica. O barômetro e suas aplicações.

9 — Elasticidade dos gases. Balões, aeroplanos. Difusão dos gases. Gases rarefeitos e comprimidos.

10 — Movimento dos líquidos e gases nos casos mais simples. Trompas; sifão. Máquinas hidráulicas.

III

CALOR

11 — Temperatura, termômetros. Dilatação dos sólidos e líquidos. Dilatação dos gases. Densidade dos gases.

12 — Calorimetria. Calor específico dos sólidos e líquidos. Calores específicos dos gases.

13 — Propagação do calor. Condutibilidade; irradiação, convecção.

14 — Fusão, solidificação; calor de fusão. Vaporização, tensão de vapores. Evaporação, ebulição. Calor de vaporização. Higrimetria.

15 — Dissolução; estudos das soluções.

4,18 joule 1 caloria

$$\frac{1}{4,18}$$

$$W = \frac{I^2 RT}{4,18}$$

16 — Gases perfeitos. Transformação isotérmica e adiabática. Fórmula, representação gráfica. Ponto crítico. Liquefação dos gases.

17 — Princípios fundamentais da termodinâmica. Equivalente mecânico do calor. Máquinas térmicas, rendimento. Refrigeração.

18 — Movimento vibratório. Equação do movimento, representação gráfica. Velocidade de propagação. Composição dos movimentos vibratórios.

19 — Propagação ondulatória dos meios elásticos. Interferência reflexão.

20 — Qualidades fisiológicas do som. Altura, intensidade, timbre. Ressonância.

21 — Cordas tubos sonoros. Análise e síntese do som. Fonação e audição. Fonógrafo.

V

Luz

22 — Energia radiante. Movimentos periódicos. Intervalo visível; limites dos comprimentos de onda do espectro luminoso.

23 — Propagação da luz. Sombras. Velocidade da luz.

24 — Comparação das intensidades. Fotometria.

25 — Ótica geométrica. Noções de raio luminoso.

26 — Reflexão. Espelhos planos e esféricos.

27 — Refração. Prismas. Lentes.

28 — Dispersão da luz. Espectroscópio e suas aplicações.

29 — Dupla refração. Polarização da luz. Difração. Interferência.

30 — Visão. Apos. lhos fotograficos e de projeção. Lusas; microscópio. Lunetas; telescópio.

VI

Magnetismo e electricidade

31 — Imã. Lei das atrações e repulsões.

32 — Campo de força magnética. Imantação. Unidades C. G. S.

33 — Magnetismo terrestre; bússolas.

34 — Eletrostática; experiências fundamentais. Lei de Coulomb.

Indução eletrostática. Campo de forças eletrostático. Noção de potencial. Capacidade; condutores. Unidades C. G. S. e unidades práticas.

35 — Eletrodinâmica; corrente elétrica, pilhas. Força eletromotriz de origem química. Eletrólise. leis de Faraday. Medida da intensidade de uma corrente. Acumuladores

36 — Lei de Ohm; lei de Joule; energia da corrente elétrica.

37 — Medida de uma resistência. Unidades C. G. S. e unidades práticas.

38 — Campo magnético de uma corrente elétrica. Ações reciprocas entre im's e correntes. Unidades C. G. S. e unidades práticas.

39 — Eletro-imãs. Aparelhos de medida.

40 — Indução eletromagnética. A máquina dinamo-elétrica. Corrente alternada. Transformador. Aplicações; energia mecânica, iluminação, telegrafo, telefone.

41 — Descarga através dos gases: ionização. Raios catódicos. Natureza corpuscular da electricidade. O efeito termo-iônico. Raios X.

42 — Ondas hertzianas. Telegrafia e telefonia sem fio; princípios de emissão e recepção.

22) — QUÍMICA

(Para os cursos de física, química e história natural).

Introdução

Objeto da química. Método. Análise e síntese. Substâncias naturais e artificiais. Mistura e fase. Substâncias puras. Noção do corpo simples e de elemento. Corpos compostos. Propriedades gerais e particulares.

I

Química geral

1 — Leis numéricas das combinações: gravimétricas e volumétricas. Teoria atômica. Princípio de Avogadro. Volume molecular. Determinação dos pesos atômicos moleculares.

2 — Nomenclatura e notação. Valência. Fórmulas.

3 — Equações químicas. Exercícios de aplicação numérica.



4 — Funções químicas. Caracteres gerais dos óxidos, de anidrido, ácidos, bases, sais.

5 — Soluções. Cristalóides e colóides.

6 — Dissociação eletrolítica. Ions. Reações químicas. Alcalimetria; acidimetria. Noção de ph

7 — Cinética química. Dissociação térmica. Equilíbrio químico, reações reversíveis, leis de Le Chatelier e Vant'Hoff. Lei das massas. Cataliso.

8 — Afinidade química. Oxidação e redução. Estabilidade dos corpos; ação da água, do calor e da luz. Termoquímica.

9 — Radioatividade: Lei periódica dos elementos.

10 — Noções da estrutura atômica dos elementos.

II

Metalóides

11 — Oxigênio, hidrogênio; preparação, propriedades. Água; água oxigenada; ozona.

12 — Fluor, ácido fluorídrico; fluoretos.

13 — Cloro, ácido clorídrico, cloretos, compostos oxigenados.

14 — Bromo, iodo e seus compostos.

15 — Enxofre, Ácido sulfídrico, sulfuretos. Gás sulfuroso, sulfitos; tiosulfatos; ácido sulfúrico, sulfatos.

16 — Azoto; amônia, óxidos de azoto. Ácido azotoso, azótico; seus sais. Ar atmosférico; gases raros.

17 — Fósforos, Anidridos, ácidos e sais derivados.

18 — Arsênio, antimônio e seus compostos.

19 — Carbono; Gás carbônico, óxido de carbono. Carbonatos. Sulfureto de carbono. Cianogeno, ácido cianídrico.

20 — Silício, sílica, silicatos.

21 — Boro e seus compostos.

III

Metais

22 — Metais. Propriedades, compostos naturais, minérios; processos metalúrgicos dos metais usuais. Ligas.

23 — Lítio, sódio, potássio; óxidos, hidratos, sais.

24 — Magnésio, cálcio, estrôncio, bário; óxidos, hidratos, sais.

25 — Alumínio e seus compostos. Alúmens.

26 — Ferro. Compostos ferrosos e férricos.

27 — Manganês, compostos manganosos e mangânicos. Mangânatos, permangânatos.

28 — Cromo: óxido e sais: Cromatos, bicromatos.

29 — Cobalto, níquel; platina e seus principais compostos.

30 — Estanho, chumbo, bismuto e seus principais compostos.

31 — Zinco, cádmio, mercúrio; compostos principais.

32 — Cobre, prata, ouro e seus principais compostos.

IV

Química orgânica

33 — Objeto da química orgânica. Composição e análise dos compostos orgânicos. Síntese. Fórmulas de constituição.

34 — Polimeria, isomeria.

35 — Séries homólogas; grupos funcionais. Funções. Classificação. Nomenclatura.

36 — Hidrocarburetos da série graxa. Metana, etileno, acetileno. Petróleo. Gás de iluminação.

37 — Alcoois e éteres usuais.

38 — Aldeídos, cetonas.

39 — Carbohidratos; amido, açúcares, celuloze.

40 — Ácidos: estudos dos ácidos mais comuns. Éteres.

41 — Nitrilas, aminas, amidas.

42 — Hidrocarburetos cíclicos e seus principais derivados. Fenal. Anilina.

43 — Alcalóides. Proteínas; caracteres principais.

23) HISTÓRIA NATURAL

(Para os cursos de química e de história natural)

I

1 — Célula animal. O condrioma. Aparêlho do Golgi. O centrosoma. O núcleo. Os cromosomas: sua significação e importância. Divisão celular.

2 — Tecidos animais. Classificação dos tecidos animais. Tecidos

dos epiteliais. Tecidos e substância conjuntiva. Tecidos musculares. Tecidos nervosos. O sangue. O mesênquima. Sistema retículo endotelial.

3 — Aparêlho digestivo na série animal. Tipos de aparelho digestivo. Alimentos. Digestão das gorduras, dos glicídios e dos protídios. Absorção. Vitaminas e sua ação.

4 — Aparêlho circulatório na série animal. Circulação fechada e lacunar. Hemolinfa. Pigmentos respiratórios do sangue. Mecanismo da circulação.

5 — Aparêlho respiratório na série animal. A brânquia. A traquéia. Os pulmões. Diversos tipos de respiração. Fenômenos químicos da respiração.

6 — Emunctórios. Aparêlho excretor na série animal. Desassimilação.

7 — Glândulas endócrinas e hormônios.

8 — O sistema nervoso na série animal. Sistema nervoso central dos vertebrados.

9 — Órgãos dos sentidos. O olho na série animal e especialmente nos vertebrados.

10 — A audição e a orientação. Órgãos auditivos e da orientação na série animal.

11 — Os gametas. O sexo. Espermatozôo e ovogênese.

12 — Segmentação do ovo fecundado e sua formação. Importância do celona.

13 — Relações entre os seres vivos; inquilinismo, parasitismo e simbiose.

14 — Noção sucinta sobre os protozoários.

15 — Espongiários, cnidários e equinodermas.

16 — Noção sucinta sobre os vermes.

17 — Noção sucinta sobre os moluscos e moluscóides.

18 — Noção sucinta sobre os artrópodos, especialmente sobre os insetos.

19 — Os vertebrados. Estudo dos peixes, anfíbios e répteis.

20 — Noção sucinta sobre aves e mamíferos.

21 — Organização da célula vegetal e dos seus elementos.

22 — Divisão da célula.

23 — Tecidos vegetais.

24 — Epiderme, estômatos, super-estrutura e função.

25 — Estrutura e função dos feixes.

26 — Estrutura primária da raiz.

27 — Estrutura primária do caule.

28 — Morfologia, anatomia e função das folhas.

29 — Organização da Flor.

30 — Fruto e semente.

31 — Líquens.

32 — Briófitas.

33 — Pteridófitas.

34 — Reprodução das ginóspERMAS e das angiospERMAS.

35 — Caracteres diferenciais entre dicotiledôneas e monocotiledôneas.

36 — Divisões gerais do reino animal.

37 — Caracteres sistemáticos de uma das seguintes famílias: Liliáceas. Orquídeas, Moráceas, Crucíferas, Leguminosas, Malváceas, Solanáceas, Rubiáceas, Compositas.

38 — Fotosíntese.

39 — Transpiração.

40 — Absorção da água.

41 — Saprofitismo, parasitismo, simbiose.

42 — Elementos necessários à vida dos vegetais.

43 — Respiração.

44 — Fermentação.

45 — Seiva bruta e seiva elaborada.

46 — Crescimento dos vegetais.

47 — Noções sobre os movimentos dos vegetais.

I I I

48 — Conceito de mineral e rocha. Estado amorfo e estado cristalino. Cristal. Homogeneidade e anisotropia.

49 — Leis cristalográficas. Princípios em que se baseiam os goníômetros.

50 — Simetria. Grau e classe de simetria. Formas simples e combinadas. Sistemas cristalinos.

51 — Grupamentos dos cristais. Imperfeições, inclusões e *habitus*.

52 — Propriedades físicas, escalares e vectoriais.