

# Planificar o estudo para o exame de 2019

Este documento apresenta o índice do resumo explicamat para o Exame Nacional de Matemática A de 2019

Em primeiro lugar deves ter conhecimento dos temas que serão avaliados na prova, segundo informação oficial.

Componente comum	Cotação (0 a 20)
Geometria	17,6
Álgebra (polinómios) e Funções	
Trigonometria (incluindo funções trigonométricas)	
Sucessões reais	
Cálculo Combinatório e Probabilidades	
Números Complexos	
<b>Componente específica (programas 10.º, 11.º e 12.º anos homologado em 2001/2002)</b>	
Acontecimentos independentes	2,4
Distribuição de probabilidade	
Modelo binomial	
Modelo normal	
Equações cartesianas de retas no espaço não paralelas aos eixos	
Interseção de planos e interpretação geométrica: resolução de sistemas	
Programação linear	
<b>Componente específica (programa e metas curriculares).</b>	
Estudo da elipse.	2,4
Teorema de Lagrange	
Resolução de triângulos (lei dos senos e lei dos cossenos)	
Funções trigonométricas inversas	
Teorema de Wierstrass	
Osciladores harmónicos	
Limite de uma sucessão de termo geral $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ com $x \in \mathbb{R}$	

Repara que  $17,6 + 2,4 + 2,4 = 22,4$ . O Exame só está cotado para 20 valores. Deves ter em atenção que os temas das duas componentes específicas são itens em alternativa, ou seja, no exame terás de optar por resolver apenas uma das duas que serão apresentadas.

Analisando os 3 exames de matemática A de 2018 podes concluir que o número de questões em alternativa não será superior a 3, poderás contar com 2 ou 3 itens em alternativa.

Segue a lista das matérias que debes estudar dentro de cada Tema da tabela anterior

### **Geometria no Plano e no Espaço | componente comum**

- 1- Polígonos, revisão de conceitos transversais e linguagem.
- 2- Poliedros, revisão de conceitos transversais e linguagem. Lei de Euler.
- 3- Triângulos semelhantes. Perímetro, área e volume de figuras semelhantes
- 4- Retas paralelas aos eixos no plano. Bissetriz dos quadrantes pares e ímpares. Semiplanos. Equação da circunferência e inequação do círculo.
- 5- Coordenadas no plano e no espaço. Pontos simétricos. Ponto médio de um segmento.
- 6- Condições no espaço. Retas paralelas aos eixos coordenados e planos paralelos aos planos coordenados. Equação da superfície esférica. Inequação da esfera.
- 7- Distância entre dois pontos no plano e no espaço. Equação da mediatriz de um segmento de reta no plano e equação do plano mediador de um segmento de reta no espaço.
- 8- Vetores. Características dos vetores, vetor como diferença entre dois pontos, norma de um vetor, regra do triângulo e regra do paralelogramo na adição de vetores.
- 9- Vetores. Produto escalar, fórmula e coordenadas. Ângulo entre vetores. Ângulos entre retas. Propriedades do produto escalar.
- 10- Inclinação e declive de uma reta, relação com as coordenadas de um vetor.
- 11- Condições com produto escalar, mediatriz e plano mediador de um segmento de reta, circunferência e esfera dado um diâmetro, reta tangente a uma circunferência e plano tangente a uma esfera
- 12- Equações da reta no plano e no espaço.
- 13- Posição relativa entre vetores e entre retas, no plano e no espaço.
- 14- Equação cartesiana do plano. Reta perpendicular ao plano e reta paralela ao plano. Planos paralelos e perpendiculares.

### **Álgebra (polinómios) e Funções | componente comum**

#### Álgebra

- 1- Radicais. Simplificar radicais. Racionalizar denominadores. Casos simples e transversais.
- #### Polinómios
- 2- Polinómios. Operações com polinómios: adição, diferença, produto e divisão inteira.
  - 3- Regra de Ruffini. Teorema do resto. Polinómio divisível. Raiz ou zero de um polinómio.
  - 4- Fatorização de um polinómio. Número de zeros de um polinómio. Equações e Inequações.

#### Funções

- 5- Introdução
- 6- Função crescente/decrescente

- 7- Extremos. Zeros. Denominadores e raízes de índice par
- 8- Função injetiva. Função par. Função ímpar
- 9- Transformações ao gráfico de uma função
- 10- Função afim. Função quadrática
- 11- Função módulo. Função definida por ramos
- 12- Função polinomial. Regra de Ruffini. Teorema do resto
- 13- Funções racionais
- 14- Função homográfica
- 15- Equações racionais. Inequações racionais
- 16- Função irracional
- 17- Operações com funções
- 18- Função inversa

#### Funções Exponencial e Logarítmica

- 19- Definição de logaritmo
- 20- Fórmulas dos logaritmos e potências
- 21- Função exponencial. Função logarítmica.
- 22- Domínios (condições para determinar domínios)
- 23- Equações com exponenciais e logaritmos
- 24- Equações com exponenciais e logaritmos (cuidados especiais)
- 25- Equações com exponenciais e logaritmos (casos avançados)
- 26- Inequações com exponenciais e logaritmos

#### Limites

- 27- Introdução aos limites. Limites laterais
- 28- Propriedades dos limites
- 29- Limites e o infinito (não indeterminações)
- 30- Limites segundo Heine – definição (provar que não existe limite)
- 31- Limites segundo Heine – definição (provar que existe)
- 32- Indeterminações
- 33- Limites notáveis

#### Continuidade - Teorema de Bolzano - Assintotas

- 34- Continuidade – definição de continuidade num ponto
- 35- Continuidade num intervalo
- 36- Teorema de Bolzano
- 37- Corolário do teorema de Bolzano
- 38- Assintotas verticais, horizontais e oblíquas
- 39- Assintotas – estratégia para determinar analiticamente

#### Derivada

- 40- Taxa média de variação
- 41- Derivada – definição
- 42- Derivadas laterais
- 43- Teorema da derivabilidade e continuidade
- 44- Fórmulas de derivadas
- 45- 1.ª Derivada
- 46- 1.ª Derivada – monotonia e extremos

47- 2.ª Derivada

48- 2.ª Derivada – concavidades e pontos de inflexão

### **Trigonometria (incluindo funções trigonométricas) | componente comum**

- 1- Trigonometria (revisão)
- 2- Razões trigonométricas. Sistema sexagesimal e circular (graus e radianos)
- 3- Círculo trigonométrico (análise ao 1.º quadrante)
- 4- Reduções ao 1.º quadrante
- 5- Equações trigonométricas
- 6- Função seno
- 7- Função cosseno
- 8- Função tangente
- 9- Fórmulas trigonométricas

### **Sucessões reais | componente comum**

#### **Sucessões**

- 1- Introdução às Sucessões. Sucessões crescentes e decrescentes.
- 2- Sucessões limitadas. Sucessões definidas por recorrência.
- 3- Progressões aritméticas. Progressões geométricas.
- 4- Infinitamente grande positivo. Infinitamente grande negativo. Infinitamente grande em módulo.
- 5- Infinitésimos (infinitamente pequeno). Sucessões convergentes.

#### **Método de indução matemática**

- 6- Método de indução matemática

### **Cálculo Combinatório e Probabilidades | componente comum**

#### **Análise combinatória**

- 1- Princípio fundamental da contagem ou regra do produto
- 2- Fatorial de um número natural
- 3- Arranjos e combinações
- 4- Arranjos e combinações

#### **Triângulo de Pascal + Binómio de Newton**

- 5- Triângulo de Pascal
- 6- Binómio de Newton

#### **Probabilidades**

- 7- Espaço amostral. Experiências aleatórias e deterministas
- 8- Acontecimentos
- 9- Operações com acontecimentos
- 10- Leis de De Morgan
- 11- Propriedades das operações com acontecimentos. Diagrama de Venn. Acontecimentos incompatíveis.
- 12- Probabilidades. Lei dos grandes números. Lei de Laplace
- 13- Probabilidade. Definição axiomática
- 14- Probabilidade condicionada

### Números Complexos | componente comum

#### Complexos

- 1- Introdução aos complexos
- 2- Plano complexo ou plano de Argand-Gauss
- 3- Forma algébrica. Forma trigonométrica
- 4- Forma algébrica. Forma trigonométrica
- 5- Potências de  $i$ . Operações em complexos
- 6- Radiciação em complexos
- 7- Regiões em complexos

### Acontecimentos independentes | item em alternativa

- 1- Acontecimentos independentes. Paralelo entre acontecimentos incompatíveis e independentes

### Distribuição de probabilidade | item em alternativa

- 1- Distribuição de probabilidade. Tabela de distribuição. Valor médio, desvio padrão e variância

### Modelo binomial | item em alternativa

- 1- Distribuição Binomial. Valor médio e desvio padrão

### Modelo normal | item em alternativa

- 1- Distribuição Normal. Valor médio e desvio padrão. Curva de Gauss

### Equações cartesianas de retas no espaço não paralelas aos eixos | item em alternativa

- 1- Equações cartesianas. De retas no espaço não paralelas aos eixos

### Interseção de planos e interpretação geométrica: resolução de sistemas

#### item em alternativa

- 1- Interseção de planos - interpretação geométrica.
- 2- Resolução de sistemas - exemplo prático de um sistema possível determinado.
- 3- Resolução de sistemas - exemplo prático de um sistema impossível e exemplo prático de um sistema possível indeterminado.

### Programação Linear | item em alternativa

- 1- Programação linear.
- 2- Aplicação prática da programação linear.

**Estudo da elipse | item em alternativa**

- 1- Equação cartesiana da elipse

**Teorema de Lagrange | item em alternativa**

- 1- Teorema de Lagrange

**Resolução de triângulos (Lei dos senos e Lei dos cossenos) | item em alternativa**

- 1- Lei dos senos. Lei dos cossenos (teorema de Carnot). Resolver um triângulo (estratégia).
- 2- Aplicação em casos concretos.

**Funções trigonométricas inversas | item em alternativa**

- 1- Função arco-seno.
- 2- Função arco-cosseno.
- 3- Função arco-tangente

**Teorema de Weierstrass | item em alternativa**

- 1- Teorema de Weierstrass e aplicação prática

**Osciladores harmónicos | item em alternativa**

- 1- Osciladores harmónicos

**Limite de uma sucessão de termo geral  $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$  com  $x \in \mathbb{R}$  | item em alternativa**

- 1- Limite de uma sucessão de termo geral  $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$  com  $x \in \mathbb{R}$ . Aplicação prática.