

## **Plano de estudos** **Matemática – 12º ano**

O objectivo deste plano é que identifiques as matérias onde tens mais dificuldades e assim possas otimizar melhor o teu tempo.

Como apoio tens o caderno diário e o livro de texto.

Recomendo que comeces por resolver os exercícios de final de capítulo do teu livro e depois os exercícios do livro do GAVE. Tens também as diversas fichas de trabalho que foram dadas ao longo do ano.

### **1. Probabilidades**

Dentro deste capítulo deves ser capaz de:

- Realizar contagens, recorrendo a : tabelas de dupla entrada, diagramas de contagem, cálculo combinatório (sabes distinguir arranjos de combinações?);
- Conhecer as propriedades do triângulo de Pascal e saber aplicar a fórmula do binómio de Newton;
- Aplicar correctamente a Lei de Laplace (sabes quando é que se pode aplicar?);
- Compreender a Lei dos grandes números;
- Aplicar o conceito de probabilidade condicionada, com e sem a fórmula;
- Avaliar se dois acontecimentos são ou não independentes (que relação existe entre acontecimentos independentes e acontecimentos incompatíveis?);
- Saber definir uma variável aleatória e a sua distribuição de probabilidades (lembrar que a soma das probabilidades é 1; saber calcular a média e o desvio através das fórmulas que constam do formulário);
- Saber identificar uma distribuição normal e uma distribuição binomial de probabilidades;
- Conhecer os axiomas e os teoremas da axiomática das probabilidades que estudaste, nomeadamente os que se referem a acontecimentos contrários e à probabilidades da reunião de dois acontecimentos incompatíveis ou não;

### **2. Sucessões**

Dentro deste capítulo deves ser capaz de:

- Calcular termos de uma sucessão e determinar a ordem de um dado termo de uma sucessão;
- Identificar se uma dada sucessão é ou não monótona;
- Identificar progressões aritméticas e geométricas;
- Determinar o limite de sucessões (não esquecer a sucessão  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  que como sabes tem como limite o número de Nepper)
- Calcular a soma de todos os termos de uma progressão geométrica.

### 3. Funções

Dentro deste capítulo deves ser capaz de:

#### 3.1 Função exponencial e função logarítmica

- Conhecer gráficos e características de ambas as funções;
- Resolver equações e inequações (não esquecer os domínios);
- Reconhecer que a inversa de uma função exponencial é uma função logarítmica e reciprocamente;
- Resolver problemas que envolvam função exponencial ou função logarítmica (frequentemente problemas em contexto real).

#### 3.2 Limites de funções

- Aplicar a definição de limite segundo Heine para determinar o limite de uma função num ponto;
- Calcular limites analítica e graficamente, não esquecendo o levantamento de indeterminações (Quais são as indeterminações?)(Atenção à decomposição de um polinómio em factores e aos limites notáveis);

#### 3.3 Continuidade

- Averiguar se uma dada função é contínua num ponto do seu domínio através da definição;
- Conhecer as propriedades das operações com funções contínuas (saber justificar que uma dada função é ou não contínua no seu domínio);
- Saber aplicar o Teorema de Bolzano e o seu Corolário à resolução de equações e problemas (não esquecer de garantir a continuidade da função no intervalo fechado);

#### 3.4 Assíntotas

- Saber procurar assíntotas verticais e relacionar a sua existência com a continuidade da função no seu domínio;
- Saber encontrar assíntotas não verticais com especial atenção para as funções exponenciais e logarítmicas;
- Saber demonstrar que uma dada recta é assíntota do gráfico de uma função (definição de assíntota vertical e não vertical).

#### 3.5 Derivadas

##### Primeira derivada

- Conhecer e aplicar as noções de taxa média de variação e taxa de variação de uma função;
- Conhecer e saber aplicar a definição de derivada de uma função num ponto;
- Saber interpretar graficamente a noção de derivada de uma função num ponto (saber encontrar a equação da recta tangente ao gráfico de uma função, num dado ponto);
- Saber determinar a função derivada (atenção ao seu domínio) de uma dada função, recorrendo às regras de derivação e à definição (atenção às funções definidas por ramos);

- Saber relacionar a primeira derivada com a variação da função (atenção aos pontos de descontinuidade onde obviamente não existe derivada finita mas que podem ser maximizantes ou minimizantes da função);

#### **Segunda derivada**

- Saber caracterizar a segunda derivada de uma função;
- Saber interpretar a relação entre o sinal da segunda derivada e as concavidades do gráfico da função;
- Saber relacionar a segunda derivada com a velocidade de crescimento ou decréscimo de uma função (não esquecer que a segunda derivada é a derivada da primeira derivada);
- Saber identificar pontos de inflexão do gráfico de uma função.

### **4. Trigonometria**

Dentro deste capítulo deves ser capaz de:

- Conhecer o gráfico das funções seno co-seno e tangente.
- Conhecer as características das funções trigonométricas: domínio, contradomínio, zeros, máximos e mínimos, sinal, variação e período.
- Conhecer a fórmula fundamental da trigonometria e saber usá-la para descobrir o valor exacto de uma razão trigonométrica, dada outra razão trigonométrica.
- Saber resolver equações trigonométricas.
- Saber simplificar expressões envolvendo redução ao primeiro quadrante.
- Utilizar as razões trigonométricas num triângulo rectângulo.
- Determinar a derivada de uma função num ponto, usando a definição ou as regras de derivação (atenção ao limite notável)

### **5. Números Complexos**

Dentro deste capítulo deves ser capaz de:

- Saber operar com números complexos na sua forma algébrica.
- Saber converter um número da forma algébrica para a trigonométrica e vice-versa.
- Saber operar com números na forma trigonométrica.
- Conhecer bem as noções de conjugado, simétrico e inverso de um número complexo.
- Conhecer as propriedades das raízes de índice  $n$  de um número complexo.
- Saber resolver equações com números complexos escolhendo convenientemente o tipo de variável ( $z$ ,  $x + yi$  ou  $\rho cis \theta$ ), conforme o tipo de equação.
- Saber quais as regiões do plano que correspondem às várias condições na variável complexa e vice-versa.

### **6. Noções de 10º e 11ºanos**

#### **1. Geometria**

- Áreas de figuras planas (atenção aos triângulos e trapézios nos quais é necessário saber identificar muito bem a base e a altura)

- Áreas e volumes de sólidos (vê com atenção as fórmulas que constam do formulário e quais as que deves saber!).
- Equações de rectas no plano e rectas e planos no espaço (principalmente os que são paralelos aos planos coordenados).
- Equações da circunferência/círculo e da superfície esférica/esfera.
- Produto escalar de dois vectores, através da definição ou das coordenadas dos vectores ( o principal é saber que dois vectores são perpendiculares só se o seu produto escalar for zero)
- Relação entre os declives de rectas perpendiculares, no plano.
- Relação entre o declive e a inclinação de uma recta, no plano.

## 2. Funções

- Noção de domínio, contradomínio, zeros e sinal de uma função real de variável real.
- Paridade de uma função e implicações da mesma nas características do seu gráfico.
- Função módulo.
- Transformações no gráfico de uma função não esquecendo as que envolvem função módulo.
- Resolução de equações irracionais.
- Função inversa de uma função injectiva (O que é uma função injectiva?). (Que relação existe entre os gráficos de duas funções inversas uma da outra?).
- Função composta de duas funções.
- Soma, diferença, produto e quociente de duas funções: principais características (atenção aos domínios).
- Resolução de equações fraccionárias.
- Características das funções polinomiais, em particular dos graus 1 (função afim - declive e ordenada na origem), 2 (função quadrática – concavidade e número de zeros) e 3 (função cúbica – não esquecer que uma função polinomial de grau ímpar tem sempre pelo menos um zero).

## 7. Recuando um pouco mais...

Não podes falhar um exercício por não saber, por exemplo:

- Classificar um triângulo quanto aos lados e quanto aos ângulos;
- Saber operar com potências.
- Operar com números em notação científica.
- Resolver inequações simples (atenção à troca do sinal > pelo sinal <)
- ...

Se já sabes tudo descansa mas se ainda há assuntos que não dominas é melhor continuares a trabalhar. Estuda primeiro a teoria correspondente e depois resolve alguns exercícios sobre cada assunto.

Se precisares de ajuda, já sabes que podes pedir.

Bom trabalho!