

Guião de exploração dos recursos multimédia

• Introdução	1
• DOMÍNIO 1	2
• DOMÍNIO 2	3
• DOMÍNIO 3	4
• DOMÍNIO 4	5
• DOMÍNIO 5	6
• DOMÍNIO 6	7
• DOMÍNIO 7	8

Introdução

O guião de exploração dos recursos multimédia é mais uma ferramenta passível de ser integrada no processo de ensino-aprendizagem. Os materiais multimédia foram elaborados tendo em conta as metas curriculares e para serem explorados dentro e fora da sala de aula. Em cada unidade existe uma apresentação em PowerPoint sobre o tema da unidade, que pode ser usado para revisão no final da mesma, uma apresentação com a resolução de exercícios do Caderno de Apoio do 12.º Ano. Acresce ainda um teste e a respetiva resolução por domínio, além de aplicações em GeoGebra e animações que pretendem ilustrar alguns conceitos lecionados.

Sugere-se a seguinte aplicação destes recursos com base numa dinâmica simples e prática:

- **O essencial — apresentação em PowerPoint:** conjunto de conceitos, definições, teoremas, corolários ou regras que são essenciais em cada unidade. Pode ser projetado como forma de recordar conteúdos lecionados e também para revisão final da unidade. Em todas as apresentações, segue-se a ordem dos conceitos apresentados no manual.
- **Exercícios do Caderno de Apoio — apresentação em PowerPoint:** enunciados e respetivas resoluções de exercícios do Caderno de Apoio ao 12.º Ano e que podem ser propostos aos alunos como forma de aplicação dos conceitos lecionados. Podem ser usados ao longo das aulas ou como forma de revisão dos conteúdos no final da unidade.
- **Aplicações GeoGebra:** aplicações que exploram um dos temas abordados na unidade de uma forma explorativa, para que os conteúdos possam ser apreendidos de uma forma diferente.
- **Animações:** animações que apresentam conteúdos programáticos de forma clara, intuitiva e dinâmica, procurando cimentar as aprendizagens já realizadas e/ou introduzir novos conceitos.
- **Aplicação das fichas de avaliação:** para cada domínio existe uma ficha de avaliação, que avalia todos os conteúdos lecionados nesse domínio, podendo existir relações com outros domínios já lecionados. Estas fichas são constituídas por dois grupos: o grupo I é constituído por cinco itens de resposta fechada (escolha múltipla) e o grupo II é constituído por um número variável de itens de construção. Cada ficha apresenta a resolução, passo a passo, de todos os itens. Em certos casos, é conveniente fornecer ao aluno um exemplo de um exercício resolvido, para que este possa compreendê-lo, e aplicar esse conhecimento na resolução de exercícios futuros.

DOMÍNIO 1 Cálculo combinatório

1 Propriedades das operações sobre conjuntos

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 1.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 1 do Caderno de Apoio.

2 Introdução ao cálculo combinatório

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 2.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 2 do Caderno de Apoio.

3 Permutações

Aplicação em GeoGebra onde se apresenta, em casos simples, o número de anagramas possíveis de obter dada uma palavra.

Tópicos de discussão:

- Número de palavras (com ou sem significado) que podem ser obtidas a partir das letras da palavra MAR.
- Número de palavras (com ou sem significado) que podem ser obtidas a partir das letras da palavra ASA.
- Número de palavras (com ou sem significado) que podem ser obtidas a partir das letras da palavra ROMA.
- Número de palavras (com ou sem significado) que podem ser obtidas a partir das letras da palavra RRRR.

4 Triângulo de Pascal e binómio de Newton

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 3.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 3 do Caderno de Apoio.

5 Triângulo de Pascal

Animação

Vídeo onde se apresenta o triângulo de Pascal. Pode ser utilizado como vídeo introdutório e apresentado antes da lecionação do tema, ou como revisão.

Tópicos de discussão:

- Demonstração analítica das regras apresentadas, cujo enunciado é intuitivo por observação do triângulo de Pascal.

6 Cálculo combinatório

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 1, com a respetiva resolução.

DOMÍNIO 2 Probabilidades

7 Espaços de probabilidades

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 4.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 4 do Caderno de Apoio.

8 Probabilidade condicionada

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 5.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 5 do Caderno de Apoio.

9 Probabilidade condicionada

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se apresenta, em casos simples, o conceito de probabilidade condicionada recorrendo a um diagrama em árvore.

Tópicos de discussão:

- Relação entre $P(A|B)$, $P(A \cap B)$, $P(A)$ e $P(B)$.

10 Exercício resolvido (pág. 113, ex. 28)

Animação

Animação onde se apresenta a resolução do exercício 28 da página 113 (Volume 1). Pode ser utilizado como revisão.

Tópicos de discussão:

- Interpretação do conceito de probabilidade condicionada.
- Importância da representação dos dados fornecidos nos enunciados.

11 Probabilidades

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 2, com a respetiva resolução.

DOMÍNIO 3 Funções reais de variável real

12 Limites e continuidade

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 6.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 6 do Caderno de Apoio.

13 Derivada de segunda ordem, extremos, sentido das concavidades e pontos de inflexão

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 7.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 7 do Caderno de Apoio.

14 Exercício resolvido (pág. 170, ex. 17)

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se apresenta a resolução do exercício 17 da página 170 (Volume 1). Pode ser utilizado como consolidação dos conteúdos lecionados ou como revisão.

Tópicos de discussão:

- Relação entre uma função e a sua primeira e segunda derivadas.
- Relação entre uma função que representa a posição de um ponto e a sua velocidade e aceleração.

15 Segundas derivadas

Animação

Animação onde se apresentam algumas segundas derivadas de funções e se apresentam essas funções. Pode ser utilizada como vídeo introdutório e apresentado antes da leção do tema, ou como revisão.

Tópicos de discussão:

- Função, primeira derivada e segunda derivada.

16 Funções reais de variável real

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 3, com a respetiva resolução.

17 Trigonometria e funções trigonométricas

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 8.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 8 do Caderno de Apoio.

18 Seno e cosseno e as suas derivadas

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se apresentam os gráficos das funções seno e cosseno e das respetivas derivadas.

Tópicos de discussão:

- Relação gráfica entre a função seno e a sua derivada.
- Relação gráfica entre a função cosseno e a sua derivada.

19 Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 9.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 9 do Caderno de Apoio.

20 Osciladores harmónicos

Animação

Vídeo onde se apresenta um oscilador harmónico.

Tópicos de discussão:

- Recordar as derivadas das funções trigonométricas.
- Relação entre a Matemática e a Física.

21 Trigonometria

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 4, com a respetiva resolução.

DOMÍNIO 5 Funções exponenciais e funções logarítmicas

22 Juros compostos e número de Neper

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 10.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 10 do Caderno de Apoio.

23 Número de Neper

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se apresenta o número de Neper enquanto limite da sucessão definida por $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$.

Tópicos de discussão:

- Limites de sucessões.

24 Funções exponenciais

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 11.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 11 do Caderno de Apoio.

25 Funções logarítmicas

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 12.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 12 do Caderno de Apoio.

26 Funções exponenciais e funções logarítmicas

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se apresenta o gráfico de uma função exponencial de base $a > 0$ e o gráfico da função logarítmica na mesma base; pode ser apresentado antes da leção das funções, ou como revisão.

Tópicos de discussão:

- Características da função exponencial e características da função logarítmica.
- Relação gráfica entre uma função e a sua inversa.

27 Limites notáveis

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 13.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 13 do Caderno de Apoio.

28 Modelos exponenciais

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 14.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 14 do Caderno de Apoio.

29 Funções exponenciais e funções logarítmicas

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 5, com a respetiva resolução.

DOMÍNIO 6 Primitivas e cálculo integral

30 Primitivas

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 15.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 15 do Caderno de Apoio.

31 Funções e suas primitivas

Animação

Vídeo onde se apresenta, em casos simples, a determinação de primitivas de funções.

Tópicos de discussão:

- Relação entre a primitiva e a derivada de uma função.
- Recordar derivadas de funções.

32 Cálculo integral

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 16.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 16 do Caderno de Apoio.

33 Integrais e áreas

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se pretende determinar o integral de uma dada função num intervalo e relacionar esse valor com o valor da medida da área compreendida entre o eixo Ox e o gráfico da função nesse intervalo. Pode ser utilizado como vídeo introdutório e apresentado antes da leção do tema, ou como revisão.

Tópicos de discussão:

- Primitivas, integrais e áreas.
- Explorar o caso em que a função muda de sinal no intervalo em questão.
- Explorar o caso em que a função é negativa no intervalo em questão.

34 Primitivas e cálculo integral

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 6, com a respetiva resolução.

DOMÍNIO 7 Números complexos

35 Números complexos

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 17.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 17 do Caderno de Apoio.

36 Números complexos

Animação

Vídeo onde se apresenta a representação de afijos de números complexos no plano de Argand.

Tópicos de discussão:

- Parte real e parte imaginária de um número complexo.
- Afixo de um número complexo.
- Relação entre o sinal da parte real e da parte imaginária de um número complexo e o quadrante onde se representa o seu afixo.

37 Operações com números complexos

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 18.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 18 do Caderno de Apoio.

38 Raízes n -ésimas de números complexos

Aplicação em GeoGebra

Aplicação em GeoGebra onde se determinam as raízes de índice n de um dado número complexo. Pode ser utilizado como vídeo introdutório e apresentado antes da leção do tema, ou como revisão.

Tópicos de discussão:

Determinação das n raízes de um número complexo.

Os afijos correspondentes a essas raízes são vértices de um polígono regular com n lados.

39 Forma trigonométrica de um número complexo

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 19.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 19 do Caderno de Apoio.

40 Conjuntos de pontos definidos por condições em $\mathbb{C}$

1. **Apresentação em PowerPoint** com o essencial sobre a Unidade 20.
2. **Apresentação em PowerPoint** com exercícios para a Unidade 20 do Caderno de Apoio.

41 Números complexos

Ficha de avaliação e resolução

Ficha de avaliação do Domínio 7, com a respetiva resolução.