

# Informações da disciplina PMA5611-Números e Funções Reais

Prof. Dr. Wagner Vieira Leite Nunes  
Departamento de Matemática  
ICMC - USP

1.o semestre de 2021



# Sumário

<b>1 Avisos Gerais sobre a Disciplina</b>	<b>5</b>
1.1 Professor que ministrará a disciplina PMA5611-Números e Funções Reais: . . . . .	5
1.2 Página da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	5
1.3 Endereço do email do professor Wagner: . . . . .	5
1.4 Sala do professor Wagner: . . . . .	5
1.5 Telefone e ramal do professor Wagner: . . . . .	5
1.6 Horário e local da aula da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	5
1.7 Ementa da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	5
1.8 Livro texto e bibliografia da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	7
1.9 Video aulas sobre cada um dos itens da ementa: . . . . .	7
1.10 Horários de atendimento da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	7
1.11 Frequência na disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	7
1.12 Avaliação e critério de aprovação da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	7
1.13 Datas das provas e revisões . . . . .	8
1.14 Gabaritos das provas da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	8
1.15 Trancamento da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	8
1.16 Números de aulas da disciplina ministrada pelo professor Wagner: . . . . .	9
1.17 Calendário USP . . . . .	9
1.18 Observações finais . . . . .	9



# Capítulo 1

## Avisos Gerais sobre a Disciplina

### 1.1 Professor que ministrará a disciplina PMA5611-Números e Funções Reais:

Wagner Vieira Leite Nunes

### 1.2 Página da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/wvlnunes/profmat.html>

### 1.3 Endereço do email do professor Wagner:

[wvlnunes@icmc.usp.br](mailto:wvlnunes@icmc.usp.br)

### 1.4 Sala do professor Wagner:

4-201 (ICMC)

### 1.5 Telefone e ramal do professor Wagner:

(33) 73-9689

### 1.6 Horário e local da aula da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

6.as-feira, das 9:00 às 12:00.

### 1.7 Ementa da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

- Ementa da disciplina:

1 Capítulo 1 - Conjuntos - 1

1.1 A noção de conjunto - 1

1.2	A relação de inclusão	-	3
1.3	O complementar de um conjunto	-	10
1.4	Reunião e intersecção	-	14
1.5	Comentário sobre a noção de igualdade	-	17
1.6	Recomendações gerais	-	18
	Exercícios	-	36
2	Capítulo 2 - Números Naturais	-	25
2.1	Introdução	-	25
2.2	Comentário: definições, axiomas, etc.	-	26
2.3	O conjunto dos números naturais	-	29
2.4	Destaque para o axioma da indução	-	32
2.5	Adição e multiplicação	-	33
2.6	Ordem entre os números naturais	-	34
	Exercícios	-	36
3	Capítulo 3 - Números Cardinais	-	38
3.1	Funções	-	38
3.2	A noção de número cardinal	-	42
3.3	Conjuntos finitos	-	45
3.4	Sobre conjuntos infinitos	-	47
	Exercícios	-	49
4	Capítulo 4 - Números Reais	-	52
4.1	Segmentos comensuráveis e incomensuráveis	-	52
4.2	A reta real	-	55
4.3	Expressões decimais	-	59
4.4	Desigualdades	-	67
4.5	Intervalos	-	70
4.6	Valor absoluto	-	72
4.7	Seqüências e progressões	-	74
	Exercícios	-	76
5	Capítulo 5 - Funções Afins	-	78
5.1	O produto cartesiano	-	78
5.2	A função afim	-	87
5.3	a função linear	-	92
5.4	Caracterização da função afim	-	98

5.5	Funções poligonais	-	102
	Exercícios	-	104
6	Capítulo 6 - Funções Quadráticas	-	113
6.1	Definição e preliminares	-	113
6.2	Um problema muito antigo	-	118
6.3	A forma canônica do trinômio	-	121
6.4	O gráfico da função quadrática	-	124
6.5	Uma propriedade notável da parábola	-	136
6.6	O movimento uniformemente variável	-	142
6.7	Caracterização das funções quadráticas	-	145
	Exercícios	-	151
7	Capítulo 7 - Funções Polinomiais	-	160
7.1	Funções polinomiais vs. polinômios	-	160
7.2	Determinando um polinômio a partir de seus valores	-	163
7.3	Gráficos de polinômios	-	165
	Exercícios	-	169
8	Capítulo 8 - Funções Exponencias e Logarítmicas	-	171
8.1	Introdução	-	171
8.2	Potências de expoentes racionais	-	173
8.3	A função exponencial	-	178
8.4	Caracterização da função exponencial	-	183
8.5	Funções exponenciais e progressões	-	185
8.6	Função inversa	-	186
8.7	Funções logarítmicas	-	190
8.8	Caracterização das funções logarítmicas	-	194
8.9	Logaritmos naturais	-	191
8.10	A função exepencial de base $e$	-	203
	8.1 Como verificar que $f(x + h)/f(x)$ depende de $h$	-	203
	Exercícios	-	211
9	Capítulo 9 - Funções Trigonométricas	-	213
9.1	Introdução	-	213
9.2	A função de Euler e a medida de ângulos	-	217
9.3	As funções trigonométricas	-	224
9.4	As fórmulas de adição	-	228

9.5 A lei dos cossenos e a lei dos senos - 233

Total de páginas: 237

Outras informações podem ser obtidas em:

<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/wvlnunes/PMA5611/PMA5611.html>

## 1.8 Livro texto e bibliografia da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

- Lima, E.L. Carvalho, P.C.P. Wagner, E. Morgado, A.C. - A Matemática do Ensino Médio - Vol.1. SBM, (Coleção Professor de Matemática).
- Lima, E.L. Carvalho, P.C.P. Wagner, E. Morgado, A.C. - A Matemática do Ensino Médio - Vol.4 - enunciados e soluções de exercícios. SBM, (Coleção Professor de Matemática).

## 1.9 Video aulas sobre cada um dos itens da ementa:

<http://www.profmat-sbm.org.br/mail/>

## 1.10 Horários de atendimento da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

O horário de atendimento da disciplina será definido em sala de aula.

## 1.11 Listas de exercícios da disciplina:

[www.icmc.usp.br/pessoas/wvlnunes/PMA5611/exercicios-PMA5611.html](http://www.icmc.usp.br/pessoas/wvlnunes/PMA5611/exercicios-PMA5611.html)

## 1.12 Frequência na disciplina ministrada pelo professor Wagner:

A frequência da disciplina será baseada na participação dos alunos nas aulas virtuais. via Google Meet.

## 1.13 Avaliação e critério de aprovação da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

1.12

As avaliações da disciplina constarão de 2 provas.

A média final será calculada por meio da média aritmética das duas provas, mais precisamente, se as notas das respectivas provas forem denotadas por  $P_1$  e  $P_2$  e a média final será denotada por  $MF$ , então:

$$MF \doteq \frac{P_1 + P_2}{2}.$$

Para ser considerado aprovado na disciplina ministrada pelo professor Wagner, a média final do aluno deverá ser maior ou igual a 5,0 e sua frequência (denotada por  $F$ ) ser maior ou igual a 70%, ou seja:

$$5,0 \leq MF \quad \text{e} \quad 70\% \leq F.$$



Caso o aluno não tenha conseguido aprovação, poderá se submeter a uma prova extra, denominada prova substitutiva, indicada por  $PS$ , e a nota desta prova substituirá uma, e somente uma, das notas das duas provas, ou seja, ou  $P_1$  ou  $P_2$ , de modo que o aluno fica com a melhor média, isto é,

$$MF = \max \left\{ \frac{PS + P_2}{2}, \frac{P_1 + PS}{2} \right\}.$$

Os conceitos a serem atribuídos serão baseados pela seguinte tabela:

- conceito será **A** se:

$$10.0 \leq MF \leq 8.5$$

- conceito será **B** se:

$$7 \leq MF \leq 8.4$$

- conceito será **C** se:

$$5.0 \leq MF \leq 6.9$$

- conceito será **R** se:

$$MF \leq 4.9$$

## 1.14 Datas das provas e da prova recuperação da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

As provas das disciplinas ministrada pelo professor Wagner, ocorrerão nas seguintes datas:

- **1.a Prova:**

21 de maio - 6.a-feira

- **Revisão da 1.a Prova :**

A ser definida

- **2.a Prova:**

16 de julho - 6.a-feira

- **Revisão da 2.a Prova:**

A ser definida

- **Prova de Recuperação:**

a ser definida

- **Revisão da Prova de Recuperação:**

A ser definida

### 1.15 Gabaritos das provas da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

Os gabaritos das provas da disciplina ministrada pelo prof. Wagner, estarão à disposição dos alunos, logo após a mesma ter sido aplicada, e se encontrarão no seguinte endereço da web:

<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/wvlnunes/PMA5611/gabaritos-PMA5611.html>

### 1.16 Trancamento da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

Procure a seção de pós-graduação do ICMC-USP para maiores esclarecimentos de como proceder o trancamento.

### 1.17 Números de aulas da disciplina ministrada pelo professor Wagner:

O número total de aulas da disciplina PMA5622-Fundamentos de Cálculo, serão de 15 aulas, sendo que 7 destas serão destinadas às avaliações.

### 1.18 Calendário USP

O início do 1.o semestre de 2021 será no dia 26 de março e o término do mesmo será no dia 16 de julho.

Não haverá aula nos seguintes dias:

- 2 de abril - Sexta-feira Santa
- 21 de abril - Tiradentes
- 3 de maio - Corpus Christi
- 9 de julh - Revolução Constitucionalista

Outras informações sobre os dois itens as cima podem ser encontradas no seguinte endereço da web:

<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/wvlnunes/PMA5611/Calendario-USP-2021.pdf>

### 1.19 Observações finais