

# *Funções de uma Variável*

*Quadrimestre Suplementar 3 - 2021*

Plano de Ensino  
UFABC  
24 de maio de 2021

# Sumário

<b>1</b>	<b>Funcionamento do Curso</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Método avaliativo</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Cronograma</b>	<b>11</b>
3.1	Semana 1 . . . . .	11
3.2	Semana 2 . . . . .	12
3.3	Semana 3 . . . . .	13
3.4	Semana 4 . . . . .	14
3.5	Semana 5 . . . . .	15
3.6	Semana 6 . . . . .	16
3.7	Semana 7 . . . . .	17
3.8	Semana 8 . . . . .	18
3.9	Semana 9 . . . . .	19
3.10	Semana 10 . . . . .	20
3.11	Semana 11 . . . . .	21
3.12	Semana 12 . . . . .	22

# 1 Funcionamento do Curso

## Professores

- Anderson Motta [anderson.motta@ufabc.edu.br](mailto:anderson.motta@ufabc.edu.br)
- Cristian Favio Coletti [cristian.coletti@ufabc.edu.br](mailto:cristian.coletti@ufabc.edu.br)
- Daniel Miranda Machado [daniel.miranda@ufabc.edu.br](mailto:daniel.miranda@ufabc.edu.br) **coord.**
- Edson Alex Arrázola Iriarte [edson.iriarte@ufabc.edu.br](mailto:edson.iriarte@ufabc.edu.br)
- Fabiano Gustavo Braga Brito [fabiano.brito@ufabc.edu.br](mailto:fabiano.brito@ufabc.edu.br)
- Hengameh Raeisidehkordi [hengameh.r@ufabc.edu.br](mailto:hengameh.r@ufabc.edu.br)
- Ícaro Gonçalves [icaro.goncalves@ufabc.edu.br](mailto:icaro.goncalves@ufabc.edu.br)
- Jeferson Cassiano [jeferson.cassiano@ufabc.edu.br](mailto:jeferson.cassiano@ufabc.edu.br)
- Leandro Baroni [leandro.baroni@ufabc.edu.br](mailto:leandro.baroni@ufabc.edu.br)
- Luis Enrique Ramirez [luis.enrique@ufabc.edu.br](mailto:luis.enrique@ufabc.edu.br)
- Majid Forghani Elahabad [m.forghani@ufabc.edu.br](mailto:m.forghani@ufabc.edu.br)
- Marcelo Tanaka Hayashi [marcelo.hayashi@ufabc.edu.br](mailto:marcelo.hayashi@ufabc.edu.br)
- Norberto Anibal Maidana [norberto.maidana@ufabc.edu.br](mailto:norberto.maidana@ufabc.edu.br)
- Rogério Teixeira Cavalcanti [rogerio.cavalcanti@ufabc.edu.br](mailto:rogerio.cavalcanti@ufabc.edu.br)
- Sandra Maria Zapata Yepes [sandra.maria@ufabc.edu.br](mailto:sandra.maria@ufabc.edu.br)
- Sinuê Lodovici [sinue@ufabc.edu.br](mailto:sinue@ufabc.edu.br) **coord.**
- Wellington Vieira [welington.assuncao@ufabc.edu.br](mailto:welington.assuncao@ufabc.edu.br)

## Páginas do Curso:

- Moodle <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1610>
- Gradmat <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/fuv/>

## **Ementa**

**Derivadas:** Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos.

**Integrais** Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

## **Bibliografia Básica**

Stewart, J – Cálculo, vol I, Editora Thomson.

Guidorizzi, H. - Um curso de Cálculo vol I

Notas de aula – Hengameh, Majid, Paula e Rogerio. Disponível no Moodle.

Notas de Cálculo – Armando Caputi, Cristian Coletti & Daniel Miranda. Disponível livremente em <http://hostel.ufabc.edu.br/~daniel.miranda/calculo/calculo.pdf>.

## **Metodologia: oferecimento remoto e assíncrono**

Esta disciplina será ministrada de forma **remota** e **assíncrona**, o que significa que além de não presencial, não há dia ou hora específicos para os estudantes assistirem às aulas. A instrução assíncrona geralmente envolve o acesso ao conteúdo por meio de aulas em vídeo gravadas, leituras, fóruns de discussão, tarefas e avaliações durante um período de tempo flexível, porém com **datas de vencimento** especificadas no cronograma.

Os alunos devem cumprir as datas de entrega das atividades!

Importante: além do Moodle será utilizado fortemente o **email institucional** para comunicações! É extremamente importante que você consulte frequentemente o mesmo!

## **Vídeos**

Os vídeos das aulas estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle e no canal do Youtube <https://www.youtube.com/channel/UCqbIA7R6nchNvNt88jq0W-Q>. Espera-se que os alunos assistam a esses vídeos de maneira oportuna.

## **Atendimento aos alunos**

Os atendimentos síncronos/resolução de exercícios ocorrerão às segundas-feiras, na plataforma google meet.

### **Horários de Atendimento:**

**Turma A9:** segunda-feira às 19h.

**Turma B1:** segunda-feira às 21h.

**Plataforma de Vídeo-conferência:** Google Meet

As informações sobre atendimento também estarão disponíveis no moodle em Informações dos Docentes

## **Monitorias**

O curso contará com o apoio de quatro monitores. As monitorias ocorrerão em salas da <https://conferenciaweb.rnp.br/>. Os monitores também responderão a dúvidas no grupo no Telegram criado para isso. Nos horários da monitoria. As informações sobre a Monitoria estarão disponíveis no Moodle.

## **Requisitos de Tecnologia**

Este curso exige um computador ou celular e acesso à internet. Especificamente, os alunos precisarão de:

- Computador (com microfone, alto-falante e, preferencialmente, webcam) ou celular funcional. Algumas tarefas podem ser desconfortáveis de serem realizadas num celular, mas não deve ser um impeditivo.
- Conexão de internet e banda para 40 horas de vídeo.
- Visualizador de arquivos PDF.
- Capacidade de fazer logon no Moodle para atribuições online.
- Capacidade de assistir a vídeos no Youtube.
- Capacidade de digitalizar documentos através de escâner ou aplicativo de celular.
- Capacidade de acessar e usar serviços de webconferência como <https://meet.google.com/>, <https://conferenciaweb.rnp.br/> ou similar.
- Navegador, preferencialmente Firefox, com capacidade de abrir páginas com mathjax. (Verifique se seu navegador renderiza corretamente a página <https://mathjax.github.io/MathJax-demos-web/tex-ctml.html>)

## **Privacidade**

Valorizamos a privacidade dos alunos e professores.

Desta forma, lembramos que as imagens e os vídeos dos alunos e dos professores não devem ser divulgados, editados e ou expostos em outros meios sem a autorização. Explicitamente:

- É vedada a gravação de trechos dos atendimentos e encontros sem a autorização dos docentes e discentes.
- É vedada a divulgação da gravação, na íntegra ou em trechos, de qualquer vídeo ou imagem.

## 2 Método avaliativo

O método avaliativo consistirá de testes e provas.

### Testes

- Serão aplicados 11 testes, sendo um teste por semana com exceção da sexta semana;
- Serão compostos por 6 a 10 questões objetivas;
- Estarão liberados no Moodle às segunda-feiras, às 4:00, e serão encerrados na madrugada do domingo para segunda da próxima semana da abertura do teste, também às 4:00;

### O que é permitido e o que não é permitido durante os testes

O que pode:	O que não pode:
Consultar os monitores.	Divulgar sistematicamente as respostas dos testes por qualquer meio físico ou virtual.
Consultar os colegas.	
Consultar os professores.	
Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas. Neste caso, é recomendável que sejam fornecidas dicas e não as respostas dos exercícios.	

### Provas

- Serão aplicadas 2 provas.
- Serão compostas de 4 a 6 questões **dissertativas** e ou objetivas;
- As provas devem ser feitas individualmente, sem consulta a qualquer outra pessoa;
- Estarão liberadas no Moodle aos sábados, às 4:00, e serão encerradas na próxima madrugada de segunda para terça, às 4:00, cumprindo assim o prazo mínimo de 72 horas da Resolução do QS para que os estudantes possam acessá-las;
- As provas serão atividades cronometradas. Ou seja, embora as provas fiquem disponíveis por 72 horas, no momento em que um estudante a acessa, ele terá um tempo pré-determinado, que pode variar de 40 a 200 minutos, para resolvê-la e submeter as respostas no Moodle. Orientações específicas sobre prazos e formas de submissão serão dadas na aplicação nas provas.

## O que não é permitido durante as provas

- Consultar os colegas.
- Consultar os monitores.
- Consultar os professores, exceto em caso de dúvidas sobre o enunciado.
- Divulgar as respostas das provas por qualquer meio físico ou virtual.
- Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas sobre a prova.
- Pagar pela resolução da mesma.

## Plágios e Fraudes

Em caso de plágio ou fraude nos instrumentos avaliativos, ficará a cargo do docente, zerar o instrumento avaliativo ou mesmo reprovar o aluno.

## Médias e Conceitos

$$M_C = 0.4 \cdot \text{Testes} + 0.6 \text{Provas}$$

sendo:

- **Provas** a média das notas das provas
- **Testes** a média das notas dos testes

## Tabela de conversão

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_C < 4,5$	F
$4,5 \leq M_C < 5$	D
$5 \leq M_C < 7$	C
$7 \leq M_C < 8,5$	B
$8,5 \leq M_C \leq 10$	A

## Testes e provas substitutivas

Será disponibilizado um formulário para requisitar testes e provas substitutivas. Nesse formulário, será possível apresentar a justificativa e anexar o atestado.

É **fundamental que o email seja preenchido corretamente**. Toda a comunicação sobre a reabertura se dará pelo email institucional e pelo moodle.

**Controle de Frequência** O controle de frequência será feito através da realização das atividades avaliativas.

## Revisão de testes e provas

- No caso de testes, um formulário estará disponível no site da disciplina no Moodle para indicar erros nas questões e ou de gabarito.
- No caso de provas, cada docente realizará a revisão para suas respectivas turmas.

## Recuperação

A recuperação ocorrerá na primeira semana do quadrimestre seguinte. O processo de recuperação será composto de um teste recuperatório  $T_R$  e um exame recuperatório  $E_R$ . Somente os alunos que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação.



A média do processo recuperatório  $M_R$  será dada por:

$$M_R = \frac{T_R + 2 \cdot E_R}{3}$$

Para os alunos que fizeram a recuperação, o conceito final será dado por:

$$M_F = \frac{M_C + M_R}{2}$$

e o conceito final será atribuído de acordo com a seguinte regra:

- para os alunos que estavam com conceito D antes da recuperação, a tabela de conversão é:

<b>Intervalo de Notas</b>	<b>Conceito</b>
$2,25 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,5$	C

- para os alunos que estavam com conceito F antes da recuperação, a tabela de conversão é:

<b>Intervalo de Notas</b>	<b>Conceito</b>
$0 \leq M_F < 4,5$	F
$4,5 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,25$	C

Maio	Junho	Julho	Agosto
1 Sáb	1 Ter	1 Qui	1 Dom <b>Término Teste 10</b>
2 Dom	2 Qua	2 Sex	2 Seg
3 Seg	3 Qui	3 Sáb <b>Início da Prova 1</b>	3 Ter
4 Ter	4 Sex	4 Dom	4 Qua
5 Qua	5 Sáb	5 Seg <b>Término da Prova 1</b>	5 Qui
6 Qui	6 Dom <b>Término do Teste 2</b>	6 Ter	6 Sex
7 Sex	7 Seg	7 Qua	7 Sáb
8 Sáb	8 Ter	8 Qui	8 Dom <b>Término Teste 11</b>
9 Dom	9 Qua	9 Sex	9 Seg
10 Seg	10 Qui	10 Sáb	10 Ter
11 Ter	11 Sex	11 Dom <b>Término do Teste 7</b>	11 Qua
12 Qua	12 Sáb	12 Seg	12 Qui
13 Qui	13 Dom <b>Término do Teste 3</b>	13 Ter	13 Sex
14 Sex	14 Seg	14 Qua	14 Sáb <b>Início da Prova 2</b>
15 Sáb	15 Ter	15 Qui	15 Dom <b>Término Teste 12</b>
16 Dom	16 Qua	16 Sex	16 Seg <b>Término da Prova 2</b>
17 Seg	17 Qui	17 Sáb	17 Ter
18 Ter	18 Sex	18 Dom <b>Término do Teste 8</b>	18 Qua
19 Qua	19 Sáb	19 Seg	19 Qui
20 Qui	20 Dom <b>Término do Teste 4</b>	20 Ter	20 Sex
21 Sex	21 Seg	21 Qua	21 Sáb
22 Sáb	22 Ter	22 Qui	22 Dom
23 Dom	23 Qua	23 Sex	23 Seg
24 Seg <b>Início do Curso</b>	24 Qui	24 Sáb	24 Ter
25 Ter	25 Sex	25 Dom <b>Término do Teste 9</b>	25 Qua
26 Qua	26 Sáb	26 Seg	26 Qui
27 Qui	27 Dom <b>Término do Teste 5</b>	27 Ter	27 Sex
28 Sex	28 Seg	28 Qua	28 Sáb
29 Sáb	29 Ter	29 Qui	29 Dom
30 Dom <b>Término do Teste 1</b>	30 Qua	30 Sex	30 Seg
31 Seg		31 Sáb	31 Ter

## 3 Cronograma

Como previsto na resolução do quadrimestre suplementar, ocorrerão atividades nos feriados, exceto atividades síncronas.

### 3.1 Semana 1

#### Aula 1.

- Derivada. Motivações Definição, interpretação gráfica e propriedades.
- Derivadas laterais

#### Aula 2.

- Derivada das funções clássicas. ( $x^n$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $1/x^n$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln(x)$  e  $e^x$ )
- Regras de derivação: derivadas da soma, do produto e do quociente de funções.

#### Avaliação

##### Teste 1

#### Vídeos:

- Derivada: Motivações.
- Definição de Derivada. Derivadas Laterais
- Derivadas das funções clássicas. ( $x^n$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $1/x^n$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln(x)$  e  $e^x$ )
- Regras de derivação: derivadas da soma, do produto e do quociente de funções.

#### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 2.7, 2.8, 3.1,3.2 e 3.3

#### Competências

- Compreender o significado de derivada.
- Calcular derivadas pela definição.
- Calcular derivadas laterais.
- Compreender a relação entre derivadas laterais e a existência da derivada.
- Compreender a interpretação gráfica e propriedades da derivada.
- Calcular as derivadas de  $x^n$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $1/x^n$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln(x)$  e  $e^x$
- Calcular a reta tangente a uma função.
- Calcular derivadas usando as regras de derivação: soma, produto, quociente.
- Resolver situações problemas envolvendo derivadas e regras de derivação.
- Resolver situações problemas envolvendo retas tangentes.

## 3.2 Semana 2

### Aula 1.

- Regra da Cadeia
- Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.

### Aula 2

- Derivação de Funções Exponenciais, Logarítmicas e Trigonométricas Inversas.
- Taxas de Variação.

### Avaliação Teste 2

### Vídeos:

- Regra da Cadeia
- Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.
- Derivação de Funções Exponenciais, Logarítmicas e Trigonométricas Inversas.
- Taxa de Variação.
- **Extra:** Funções Hiperbólicas.

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 3.4, 3.5 3.6, 3.7 e 3.8.

### Competências

- Calcular derivadas de usando regras da cadeia.
- Resolver situações problemas envolvendo regras da cadeia.
- Compreender funções definidas implicitamente.
- Calcular derivadas usando derivação implícita.
- Resolver situações problemas envolvendo derivação implícita.
- Calcular a derivada de funções inversas.
- Calcular derivadas de funções logarítmicas e trigonométricas inversas.
- Calcular derivadas da forma  $f(x)^{g(x)}$
- Resolver situações problemas envolvendo taxas de variação.

## 3.3 Semana 3

### Aula 1.

- Taxas Relacionadas.
- Derivadas de ordem superiores.

### Aula 2.

- Aproximação Linear e Diferenciais.
- Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Definições, interpretações gráficas e propriedades. Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema de Fermat.

### Avaliação

#### Teste 3:

### Vídeos:

- Taxas Relacionadas.
- Derivadas de ordem superiores.
- Aproximação Linear e Diferenciais.
- Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Definições, interpretações gráficas e propriedades. Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema de Fermat.

### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 3.9, 3.10, 3.11 e 4.1

### Competências

- Resolver situações problemas taxas relacionadas.
- Calcular derivadas de ordem superior.
- Aproximar funções pela sua aproximação linear.
- Resolver situações problemas envolvendo aproximação linear.
- Compreender os conceitos de máximos e mínimos, absolutos e relativos.
- Compreender o Teorema de Weierstrass sobre a existência de máximos e mínimos em intervalos fechados
- Compreender o Teorema de Fermat.
- Encontrar pontos de máximo e mínimos em intervalos fechados.

## 3.4 Semana 4

### Aula 1.

- Teorema do Valor Médio e consequências
- Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital.

### Aula 2.

- Assíntotas. Máximos e Mínimos em intervalos abertos.
- Como as derivadas afetam a forma do gráfico. Crescimento, decrescimento e concavidade.

### Avaliação

#### Teste 4

### Vídeos:

- Teorema do Valor Médio.
- Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital.
- Assíntotas
- Como as derivadas afetam a forma do gráfico.

### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.2, 4.3 e 4.4.

### Competências

- Compreender o Teorema do Valor Médio: hipóteses e consequências.
- Compreender o conceito de indeterminação.
- Calcular limites usando a regra de L'Hôpital
- Encontrar pontos de máximo e mínimos em intervalos não fechados.
- Compreender como o sinal da primeira derivada afeta os gráficos de funções.
- Compreender como o sinal da segunda derivada afeta os gráficos de funções.

## 3.5 Semana 5

### Aula 1.

- Esboço de gráficos

### Aula 2.

- Problemas de Otimização.

### Avaliação

#### Teste 5:

### Vídeos:

- Esboço de Gráficos I
- Esboço de Gráficos II
- Problemas de Otimização I
- Problemas de Otimização II

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.5, 4.6 e 4.7

### Competências

- Esboçar o gráfico de funções usando as informações fornecidas pela derivada e por limites.
- Resolver situações problemas envolvendo problemas de otimização.

## 3.6 Semana 6

### Aula 1.

- Fórmula de Taylor.
- Erro na fórmula de Taylor

### Aula 2.

- Antiderivadas. Introdução as equações diferenciais e problemas de valores iniciais.

### Avaliação

#### Prova 1:

### Vídeos:

- Fórmula de Taylor.
- Erro na Fórmula de Taylor.
- Antiderivadas e equações diferenciais

### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.9

Guidorizzi, H. - Um Curso de Cálculo Vol. 1. Capítulo 16

### Competências

- Calcular expansão de Taylor.
- Calcular o erro cometido ao aproximar uma função pela expansão de Taylor de certa ordem.
- Compreender o conceito de antiderivada.



## 3.7 Semana 7

- Áreas e Somas de Riemann
- Integral definida.

### Avaliação

#### Teste 7:

#### Vídeos:

- Áreas e Somas de Riemann
- Integral definida
- Exemplos de cálculo da integral definida
- Propriedades da Integral definida.

#### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 5.1 e 5.2

#### Competências

- Compreender o conceito de Somas de Riemann
- Compreender o conceito de integral definida
- Calcular pela definição a integral definida de funções simples.
- Compreender o Teorema que funções contínuas por partes são integráveis.
- Entender a relação entre área e a integral definida.
- Calcular o valor médio de uma função.
- Aproximar a integral usando somas de Riemann

## 3.8 Semana 8

### Aula 1.

- Teorema Fundamental do Cálculo.

### Aula 2.

- Métodos de integração: integração por mudança de variável e por partes.
- Áreas entre duas curvas

### Avaliação

#### Teste 8:

### Vídeos:

- Teorema Fundamental do Cálculo I
- Teorema Fundamental do Cálculo II
- Métodos de integração: integração por mudança de variável e por partes.
- Áreas entre duas curvas

### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 6.1

### Competências

- Compreender a relação entre a integral definida e indefinida.
- Compreender o enunciado do TFC.
- Utilizar o TFC.
- Calcular integrais definidas usando as técnicas de integração por partes e substituição.
- Resolver situações problemas envolvendo integração.
- Resolver situações problemas envolvendo áreas entre duas curvas.

## 3.9 Semana 9

### Aula 1.

- Trabalho
- Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.

### Aula 2.

- Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas.
- Centro de Massa

### Avaliação

#### Teste 9:

### Vídeos:

- Trabalho
- Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.
- Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas.
- Valor Médio e Centro de Massa

### Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 6.2, 6.3, 6.4 e 6.5

### Competências

- Resolver situações problemas envolvendo trabalho.
- Resolver situações problemas volumes de um sólido de revolução.
- Calcular o centro de massa.

## 3.10 Semana 10

### Aula 1.

- Substituição Trigonométrica.

### Aula 2.

- Integrais Trigonométricas.

### Avaliação

#### Teste 10:

### Vídeos:

#### Extra:

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.2, e 7.3

### Competências

- Calcular integrais por substituição trigonométrica.
- Calcular integrais trigonométricas.

## 3.11 Semana 11

### Aula 1.

- Integração de funções racionais por frações parciais.

### Aula 2.

- Técnicas de Integração - Exemplos e Estratégias (Revisão)

### Avaliação

#### Teste 11:

### Vídeos:

- Integração de funções racionais por frações parciais.
- Estratégias de Integração

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.4, e 7.5

### Competências

- Compreender a expansão de funções racionais em frações parciais.
- Calcular integrais utilizando frações parciais.
- Decidir que técnica de integração é adequada para o cálculo de certa integral.

## 3.12 Semana 12

### Aula 1.

- Integrais Impróprias.

### Aula 2.

- Comprimento de Arco.
- Área de uma superfície de revolução

### Avaliação

Teste 12: Revisão

Prova 2:

### Vídeos:

- Integrais Impróprias
- Aplicações na Probabilidade
- Área de uma superfície de revolução

**Leituras:** seções: 7.8, 8.1 e 8.2

### Competências

- Compreender os diferentes tipos de integrais impróprias.
- Calcular comprimentos de arcos
- Calcular área de uma superfície de Revolução