



# C2-E1-RCN-PURO-2020.2

## Previous messages

17 March 2021

- PM** **Pedro Miranda** 17:29  
Não precisava substituir?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:29  
Hm, o que eu quis dizer foi: eu pararia aí
- PM** **Pedro Miranda** 17:29  
Ah sim :)
- EO** **Eduardo Ochs** 17:29  
In reply to [this message](#)  
Não
- PM** **Pedro Miranda** 17:34  
Preciso destacar sempre esse [TFC2]?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:35  
Não! E lembra que os livros não usam a notação com [:=]s...
- PM** **Pedro Miranda** 17:35  
Então eu coloco "=" no lugar de ":=?"
- EO** **Eduardo Ochs** 17:36  
Não, eles usam um monte de expressões em português
- Quando a gente terminar de demonstrar o método de 17:38  
integração por substituição eu vou pedir pra vocês compararem o  
jeito como ele é feito em varios livros com o jeito com [:=]s
- Mas isso vai ser depois 17:39
- A** **Arthur Pinho** 17:45  
3) a) F b) V c) F d)V e)V
- a 3 fica assim? 17:45

- PM** **Pedro Miranda** 17:47  
Professor, explica a 4?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:48  
In reply to [this message](#)  
Sim!
- In reply to [this message](#) 17:49  
Pensa nela uns dias =P
- PM** **Pedro Miranda** 17:51  
Se fosse  $f'(42) = f'(200)$ , se implicaria
- EO** **Eduardo Ochs** 17:52  
Bom começo!
- PM** **Pedro Miranda** 17:52  
Mas como não demonstra que você esta igualando as derivadas, então não se aplica
- IA** **Igor Ayala** 17:53  
Professor, no caso a integral de  $0 = c$ , logo  $c$  n pode assumir 42 e 200 ao mesmo tempo
- Seria isso? 17:53
- EO** **Eduardo Ochs** 17:53  
É por aí sim. Depois pensa um como escrever isso direitinho.
- Pensem um pouco, metade da dificuldade desse exercício é escrever a justificativa de um jeito preciso. 17:54
- IA** **Igor Ayala** 17:55  
Show prof, até amanhã
- EO** **Eduardo Ochs** 17:55  
👍👍👍

18 March 2021



**Jackson**

11:40

In reply to [this message](#)

Como eu faço para achar o F(x) de um jeito mais fácil, porque tive bastante dificuldade nessa



**Eduardo Ochs**

11:40

AAAAAAAAAAHHHHHHH

ESSA E' A MELHOR PERGUNTA DE TODAS!!!!

11:40

A gente vai ver que a gente consegue usar a integracao por substituicao do slide 10 sem precisar saber a f... a gente consegue simplificar o problema ate' chegar numa situacao em que a f seja bem facil de encontrar e depois voltar ate' o problema complicado original

11:42

Eu tou digitando uns slides sobre isso agora. A gente vai ver isso na aula de de tarde.

11:43



**Jackson**

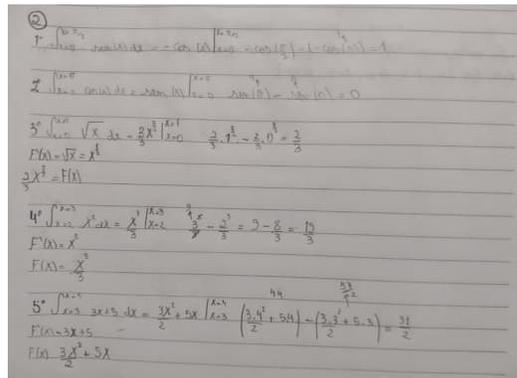
11:43

Ok professor, vou ir fazendo mais alguns exercícos até lá



**Jackson**

12:12



Professor, depois quando puder dá uma olhada e me diz se fiz certo



**Eduardo Ochs**

12:14

O 1, o 2 e o 3 estao certos

Deixa eu pedir pro computador fazer as contas do 4 e do 5 pra mim, perai

12:14

Tudo certo! =)

12:21



**Jackson**

12:30

Ok, obrigado professor!



**Eduardo Ochs**

14:00

Oi! Acabei de mandar isto pelo Classroom:  
Estamos no Telegram!

Vamos discutir os exercicios deste PDF - <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-TFC.pdf> - e vamos começar a ver como usar na pratica a regra de integracao por substituicao (em outro PDF).

In reply to [this message](#)

14:01

Os ultimos slides da versao atual desse PDF sao o inicio da resposta pra sua pergunta!



**Jessica Goulart C2**

14:09

A 5 a fica assim?

14:09



**Eduardo Ochs**

14:10

Isso! Mas nao esquece dos parenteses! Vou desenhar eles em vermelho, perai'

14:11



**Jessica Goulart C2**

14:12

obgg :)



**Pedro Miranda**

14:15

Professor, na letra b da número 5, onde que eu substituo o x por u?



**Eduardo Ochs**

14:16

Em todos os lugares... tem 7 ocorrencias de x, se nao me engano.

Essa operacao [x:=u] vai mudar o nome da variavel, mas nao

14:16

muda o significado de nada.

Lembra disso aqui: 14:17

$\{x \in \{2,3,4,5\} \mid x \leq 4\} =$  14:17

$\{u \in \{2,3,4,5\} \mid u \leq 4\}$

PM

**Pedro Miranda** 14:19

Não

In reply to [this message](#) 14:19

Mas isso quer dizer que x e u são a mesma coisa?

The image shows a handwritten formula for integration by substitution. It is written as: 
$$\int_{f(a)}^{f(b)} f'(u) du = \int_{g(a)}^{g(b)} f'(g(x)) g'(x) dx$$
 The formula is enclosed in a box. To the right of the box, there are labels:  $u = g(x)$  and  $u = g(b)$  at the top right, and  $u = g(a)$  at the bottom right. Below the box, there are two lines:  $f'(u) = f'(u)$  and  $f'(u) = f'(u)$ .

14:20

Fica assim? 14:20

EO

**Eduardo Ochs** 14:20

A gente diz que o x e o u são "variáveis ligadas". Acabei de achar um trecho das notas de aula de lógica de um amigo meu sobre isso, vou mandar pra cá'

PM

**Pedro Miranda** 14:20

In reply to [this message](#)

ah sim!

EO

**Eduardo Ochs** 14:21

E' isso sim! Mas lembra também que eu tô sempre escrevendo o nome da variável no sinal de integral também... então deveria ser  $u=g(b)$  e  $u=g(a)$

PM

**Pedro Miranda** 14:22

Tinha uma dúvida se precisava por ou não, mas vou colocar agora

EO

**Eduardo Ochs** 14:22

Os últimos slides de hoje são sobre uma regra que muda a variável de integração e o intervalo de integração e eu acho que fica mais claro com o nome da variável explícito em todo lugar

Blz! =) 14:23



**Jackson**

14:23

In reply to [this message](#)

Ja ja eu leio



**Eduardo Ochs**

14:24

**1.35. Variáveis livres e ligadas.** Cada uma das expressões da Exercício x1.7 refere a pelo menos uma coisa por meio de variáveis, e logo seu significado é dependente (dessas variáveis). Essas *ocorrências de variáveis* chamamos de *livres*. Sobre as expressões que denotam proposições: não sabemos o que cada uma afirma sem saber quais são os objetos denotados por essas variáveis; similarmente sobre as expressões que denotam objetos: não sabemos qual objeto é denotado sem saber quais são os objetos denotados por essas variáveis. Agora considere as expressões:

- (1) existe  $k \in \mathbb{Z}$  tal que  $13 = 2k + 1$ ;
- (2) existem números  $x, y$  tais que  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy$ ;
- (3) aquela função que dada um número  $x$  retorna o  $x + 1$ ;
- (4) o conjunto de todos livros  $b$  tais que existe palavra  $w$  no  $b$  com tantas letras quantas as letras do título de  $b$ ;
- (5) para toda pessoa  $p$ , a pessoa  $q$  não gosta de  $p$ .

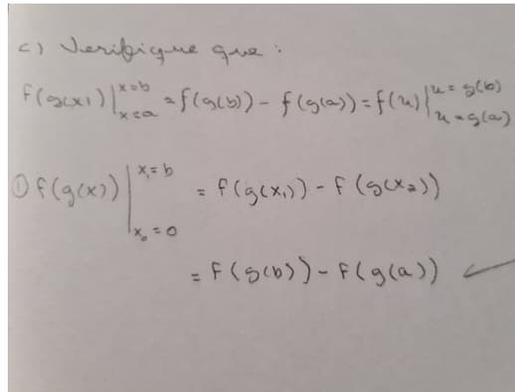
Aqui as ocorrências das variáveis são todas *ligadas*, exceto na última frase onde ambas as ocorrências da variável  $p$  são ligadas, mas (a única ocorrência de)  $q$  é livre.\*

\* Na literatura aparece como sinônimo de variável ligada o termo *dummy* (boba) também.



**Jessica Goulart C2**

14:26



Posso fazer a verificação assim??



**Eduardo Ochs**

14:27

**1.36.** Oxe! Como assim a 'w' do Nota 1.35 é ligada? Ligada com quê? A 'w' do «existe w» tem papel de *ligador de variável* (1.46) aconteceu que o escopo desse ligador não teve nenhuma 'w' livre para ser ligada com o 'w' do «existe w». Isso não torna a 'w' do «existe w» livre; apenas uma ligada que...acabou não ligando com nada. Pense no código seguinte:

```

1 for i in 0..10 {
2   println!("Boo!");
3 }

```

o `i` não é livre. Acabou nao conseguindo ligar ninguém mas mesmo assim, com certeza livre não tá. Em certos casos vale a pena distinguir as ocorrências não-livres entre ligadores e ligadas, mas aqui chamamos todas elas de simplesmente ligadas.

In reply to [this message](#)

14:28

Se voce fizer isso tem chance de muita gente ficar se perguntando quem sao `x_0` e `x_1` no que voce fez...

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:29  
okok

**EO** **Eduardo Ochs** 14:29  
Ve se essa ideia de "variavel ligada" que eu mandei te ajuda. Isso aparece num monte de expressoes matematicas

como para todo, existe, somatorio, integral, etc 14:29

In reply to [this message](#) 14:30

E nessa notacao pra construcao de conjuntos

**J** **Jackson** 14:37  
Professor na 5C eu devo fazer algo semelhante a demonstração que o senhor mostra?

**PM** **Pedro Miranda** 14:37  
Poderia fazer um vídeo explicando melhor essa número 6? Achei confuso de entender pelo slide

**EO** **Eduardo Ochs** 14:38  
In reply to [this message](#)  
Nao exatamente... se voce olhar as duas igualdades e entender porque elas sao verdade ja' ta' bom. Nao precisa escrever nada

**J** **Jackson** 14:38  
In reply to [this message](#)  
Que ótimo então

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:39

A handwritten table of substitutions. At the top left, there is a downward arrow and the letter 's'. The table consists of two rows and two columns of square brackets. The first row contains  $g(x) := 2x$  and  $f(u) := f(2x)$ . The second row contains  $g'(x) := 2$  and  $f'(u) := 2f'(2x)$ . To the right of the second column, there are two separate square brackets: the top one contains  $b := 2b$  and the bottom one contains  $a := 2a$ .

Tá certo?? Tbm fiquei meio confusa tentando fazer

**EO** **Eduardo Ochs** 14:39  
In reply to [this message](#)

A 6 e' so' um caso de chutar-e-testar! Se voce estiver perdido

comeca escolhendo, sei la',  $f(u) = e^{2x}$  ou  $f(u) = 42...$

In reply to [this message](#)

14:40

Bom chute! Agora ta' na hora do "testar"! =)

PM

**Pedro Miranda**

14:40

Como que eu testo?

EO

**Eduardo Ochs**

14:42

Calcula o resultado da substituicao  
[S1] [...], depois o resultado da substituicao

[S1] [...] [...], depois o resultado da

14:43

[S1] [...] [...] [...]

14:43

IA

**Igor Ayala**

14:45

professor, ainda não entendi

JG

**Jessica Goulart C2**

14:45

tbm agarrei agr kkkk

PM

**Pedro Miranda**

14:45

É professor, também não entendi ainda

EO

**Eduardo Ochs**

14:46

Voces sabem fazer essa substituicao aqui?

14:46

$$[S1] \left[ \begin{array}{l} g(x) := 2x \\ g'(x) := 2 \end{array} \right]$$

O resultado dela vai dar algo com o mesmo formato que a [S1], com quatro expressoes dentro de parenteses bem grandes

ligadas por tres sinais de "="

14:46

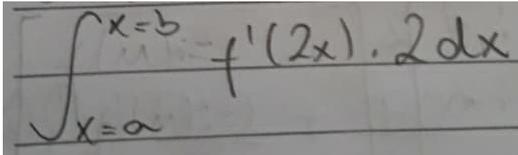
Se alguem achar que conseguiu manda pra ca!! Esse e' um dos

14:49

pontos em que as pessoas costumam ter mais duvidas...

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:52  
acho que a b e a = x, mas n to conseguindo verificar??  
..\* 14:52

**EO** **Eduardo Ochs** 14:52  
In reply to [this message](#)  
Voce conseguiu fazer essa primeira substituicao? Vamos começar por ai!...

**PM** **Pedro Miranda** 14:55  


Fica assim?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:55  
In reply to [this message](#)  
^

Você está tentando fazer a 6? 14:55

**PM** **Pedro Miranda** 14:55  
In reply to [this message](#)  
fiz em relação a essa

to tentando entender ainda kkk 14:56

**EO** **Eduardo Ochs** 14:58  
Se eu te pedir pra copiar a [S1] num papel voce consegue?

**PM** **Pedro Miranda** 14:58  
sim

**EO** **Eduardo Ochs** 14:58  
Se eu te pedir pra copiar a [S1] num paper trocando cada "a" dela por 42 voce consegue?

Vai dar algo "com o mesmo formato" que a [S1] original, ne'? 14:58

PM

**Pedro Miranda**

15:00

sim

EO

**Eduardo Ochs**

15:01

Entao, e' a mesma coisa so' que voce vai ter que substituir os  $g(x)$  e  $g'(x)$ ...

PM

**Pedro Miranda**

15:01

In reply to [this message](#)

$$\begin{aligned} \int_a^b f(g(x))g'(x) dx &= \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f(u) du \\ [S1] &= \left( \begin{aligned} f(g(x)) \Big|_{x=a}^{x=b} &= \int_{x=a}^{x=b} f'(g(x))g'(x) dx \\ f(u) \Big|_{u=g(a)}^{u=g(b)} &= \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f'(u) du \end{aligned} \right) \end{aligned}$$

EO

**Eduardo Ochs**

15:01

Isso!

JG

**Jessica Goulart C2**

15:01

$$\begin{aligned} \int_a^b f(ax) dx &= \int_{u=2a}^{u=2b} f(u) du \\ [S1] &= \left( \begin{aligned} f(ax) \Big|_{x=a}^{x=b} &= \int_{x=a}^{x=b} f'(ax) \cdot a dx \\ f(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b} &= \int_{u=2a}^{u=2b} f'(u) du \end{aligned} \right) \end{aligned}$$

??

PM

**Pedro Miranda**

15:01

In reply to [this message](#)

$$\begin{aligned} \int_{x=4/2}^x f(g(x))g'(x) dx &= \int_{u=g(4/2)}^{u=g(b)} f(u) du \\ [S1] &= \left( \begin{aligned} f(g(x)) \Big|_{x=4/2}^{x=b} &= \int_{x=4/2}^{x=b} f'(g(x))g'(x) dx \\ f(u) \Big|_{u=g(4/2)}^{u=g(b)} &= \int_{u=g(4/2)}^{u=g(b)} f'(u) du \end{aligned} \right) \end{aligned}$$

EO

**Eduardo Ochs**

15:04

Pro "=" da esquerda ser verdade voce precisa colocar [a:=42] no lugar em que eu desenhei o pontinho vermelho aqui:

PM

**Pedro Miranda**

15:04

In reply to [this message](#)

$$f(2x) \Big|_{x=a}^{x=b} = \int_{x=a}^{x=b} f'(2x) \cdot 2 \, dx$$

$$[S1] = \left( \begin{array}{l} f(u) \Big|_{u=g(a)}^{u=g(b)} = \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f'(u) \, du \end{array} \right)$$

EO

**Eduardo Ochs**

15:04

$$f(g(x)) \Big|_{x=2}^{x=3} = \int_{x=2}^{x=3} f'(g(x)) \cdot g'(x) \, dx$$

$$[S1] = \left( \begin{array}{l} f(u) \Big|_{u=g(2)}^{u=g(3)} = \int_{u=g(2)}^{u=g(3)} f'(u) \, du \end{array} \right)$$

PM

**Pedro Miranda**

15:05

Sim, pra mostrar que foi feita uma alteração na [S1] original, certo?

EO

**Eduardo Ochs**

15:05

In reply to [this message](#)

Idem aqui. Sem voce especificar a substituicao esse "=" da esquerda nao e! verdade.

Sim!

15:05

PM

**Pedro Miranda**

15:07

Então no exercício 6 eu tenho que fazer ela ficar igual aquela do inicio?

EO

**Eduardo Ochs**

15:07

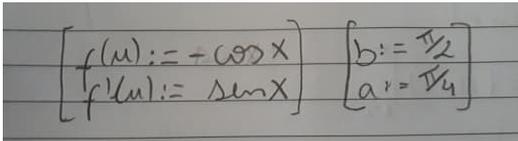
Sim!

Alias, nao vai ficar igual porque voce vai obter algo bem maior 15:07

**JG** **Jessica Goulart C2** 15:07  
braboo pedro kkkk

**EO** **Eduardo Ochs** 15:08  
Chutem as expressoes que voces acham que tem que por nos "?"s,  
escrevam o resultado da substituicao e mandem pra ca!

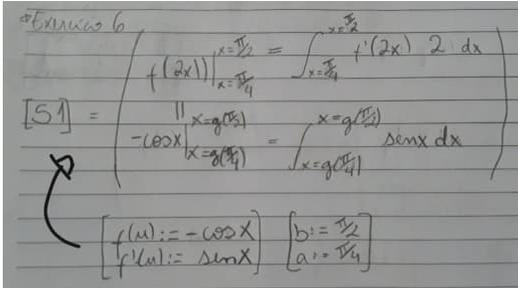
**PM** **Pedro Miranda** 15:10



Daria isso?

**EO** **Eduardo Ochs** 15:11  
Acho que sim, mas escreve a resposta inteira

**PM** **Pedro Miranda** 15:15



Tá um pouco bagunçado, mas ficou assim?

**EO** **Eduardo Ochs** 15:16  
Voce so' substituiu os fs em alguns lugares

Idem os gs 15:16

**PM** **Pedro Miranda** 15:16  
Mas não era pra fazer isso?

**JG** **Jessica Goulart C2** 15:17  
você nao consegue fazer um video rápido?

- A** **Arthur Pinho** 15:17  
 In reply to [this message](#)  
 professor tb to confuso com essa parte, talvez seria uma boa msm
- EO** **Eduardo Ochs** 15:18  
 Nao, era pra voce colecar nos "?"s as expressoes e ai' escrever o resultado disso aqui...
- PM** **Pedro Miranda** 15:18  
 In reply to [this message](#)  
 acho melhor
- EO** **Eduardo Ochs** 15:18  

$$[S1] \begin{bmatrix} g(x) := 2x \\ g'(x) := 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f(u) := ? \\ f'(u) := ? \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b := ? \\ a := ? \end{bmatrix}$$
- JG** **Jessica Goulart C2** 15:18  
 só nessa forma?
- EO** **Eduardo Ochs** 15:18  
 O problema e' que esse e' um ponto em que TODO MUNDO fica muito confuso  
 aaah, ja' sei! 15:18
- IA** **Igor Ayala** 15:19  
 In reply to [this message](#)  
 também fiquei confuso.
- EO** **Eduardo Ochs** 15:19  
 ok, acho que ja' sei o que explicar no video  
 mas pera, rapidinho 15:19  
 Deem uma olhada nisso aqui: 15:20  
 $(3x + x = 2x + 2x) [x := a+b]$  15:20  
 vamos comparar dois "resultados" possiveis pra isso: 15:20  
 1)  $(3(a+b) + (a+b) = 2(a+b) + 2(a+b))$  15:20

	2) $(3(a+b) + (a+b) = 2(a+b) + 2x)$	15:21
	Voces acham que os dois estao certos?	15:21
	<b>Pedro Miranda</b> Acho que o segundo estaria errado se você adotou $[x := a+b]$	15:22
	<b>Eduardo Ochs</b> Isso!	15:22
	A operacao $[x := a+b]$ quer dizer "substitua TODAS as ocorrencias de x por a+b"	15:22
	Numa substituicao em que a gente substitui f seria a mesma coisa	15:23
	Tou preparando tudo pra gravar o video, mas ainda leva uns 5 mins pra eu conseguir comecar a gravar...	15:24
	<b>Igor Ayala</b> está bem	15:24
	<b>Pedro Miranda</b> Beleza professor	15:24
	<b>Jackson</b> Ok	15:24
	<b>Jessica Goulart C2</b> okok	15:25
	<b>Eduardo Ochs</b> Consegui!	15:47
	<a href="http://angg.twu.net/eev-videos/2020-2-C2-TFC.mp4">http://angg.twu.net/eev-videos/2020-2-C2-TFC.mp4</a>	15:47
	Assistam! Vou por comida pra minha cachorrinha e volto em 5 minutos!	15:47
	Voltei!	15:53
	O video ajudou?	16:03

PM

**Pedro Miranda**

16:03

Acho que sim professor, to terminando meu raciocinio e te mando!

EO

**Eduardo Ochs**

16:03

Joia! =)

JG

**Jessica Goulart C2**

16:04

Acho q não vou conseguir terminar agr, porém mais tarde eu tento fazer e mando!

EO

**Eduardo Ochs**

16:04

Beleza!!! =)

PM

**Pedro Miranda**

16:04

Handwritten work showing the substitution  $r=2a$  and the integral  $\int \frac{r-b}{r+a} \sin^{-1} \frac{r}{a} dr$ . The work is divided into two parts, (1) and (2), with corresponding substitutions for  $r$  and  $\theta$ .

A parte 1 usei igual a do seu vídeo

16:05

Meu raciocínio tá certo?

16:05

Handwritten work showing the substitution  $r=2a$  and the integral  $\int \frac{r-b}{r+a} \sin^{-1} \frac{r}{a} dr$ . The work is divided into two parts, (1) and (2), with corresponding substitutions for  $r$  and  $\theta$ .

16:10

Tá certo?

EO

**Eduardo Ochs**

16:11

ISSOOOO!!! YESSSS!!!! =) =) =)

PM

**Pedro Miranda**

16:11

Demorou mas saiu kkk

EO

**Eduardo Ochs**

16:11

=) =) =)

Gabriel Drumond joined group by link from Group

24 March 2021

-  **Eduardo Ochs** 16:02  
Oi!!!
-  **Flavia Pontes** 16:02  
Boa tarde!
-  **Eduardo Ochs** 16:03  
Oi!
-  **Pedro Miranda** 16:03  
Boa tarde prof
-  **Eduardo Ochs** 16:03  
O material de hoje esta' aqui: <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf>
-  **Jessica Goulart C2** 16:03  
bt
-  **Eduardo Ochs** 16:03  
(Tou acrescentando mais coisas no final dele)
-  **Emilly** 16:05  
Boa tarde
-  **Igor Ayala** 16:06  
Boa tarde prof
-  **Eduardo Ochs** 16:08  
Bts!
- Pronto, atualizado: 16:08  
<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf>
- 16:09
- 

**sshot.png**

Not included, change data exporting settings to download.

100.4 KB

16:10

**sshot.png**

Not included, change data exporting settings to download.

53.0 KB

Eu acho esse truque dificil de aprender e dificil de aplicar. Tentem =) 16:10

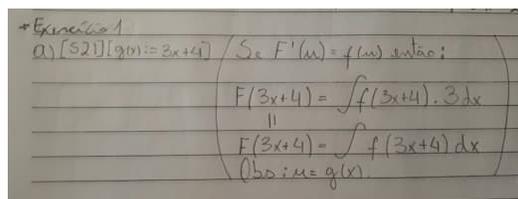
E deem uma olhada nos livros pra ver como eles explicam. Vou conferir se a pagina do curso tem link pras notas de aula da Cristiane Hernandez... se nao tiver eu vou por. 16:11

Coloquei! O que a gente vai fazer hoje corresponde ao que ela explica na "aula 4" dela. Deem uma olhada: [http://angg.twu.net/2015.1-C2/CALCULOIIA\\_EAD\\_Versao\\_Final\\_correcao\\_aulas\\_25\\_a\\_30.pdf](http://angg.twu.net/2015.1-C2/CALCULOIIA_EAD_Versao_Final_correcao_aulas_25_a_30.pdf) 16:14

(Mas eu acho que isso e' beeem mais facil de entender usando [S2], [S2I], [S3] e [S3I]) 16:15

**Pedro Miranda**

16:25



Tá certo prof?

**Eduardo Ochs**

16:26

hmmm

voce tratou o "u = g(x)" da "Obs" como se ele fosse uma instrucao de substituicao... e ele nao e' 16:27

Lembra que quando a gente fez coisas tipo 16:28

(x + 2 = 5) [x:=4] 16:28

a gente tratava o  $x + 2 = 5$  como uma igualdade que podia ou não ser verdade 16:28

Essas dicas te ajudam?... 16:29

PM

**Pedro Miranda** 16:29

Não muito professor, não era então pra eu substituir?

EO

**Eduardo Ochs** 16:29

Não era.

E' pra substituir so' as coisas que estão indicadas dentro do [ ] e mais absolutamente nada 16:30

Mais um exemplo: 16:31

$$(x + 2 = 5) [x:=4] = (4 + 2 = 5) \quad 16:32$$

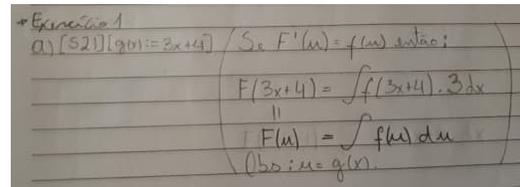
$$(x + 2 = 5) [x:=4] = (6 + 5) \quad 16:32$$

A primeira está certa e a segunda está errada. 16:32

Porque na segunda quando você passou de " $x + 2 = 5$ " pra " $6 + 5$ " você fez mais coisas além de substituir o(s)  $x(s)$ ... 16:33

PM

**Pedro Miranda** 16:34



Agora tá certo?

EO

**Eduardo Ochs** 16:35

O "=" depois de uma substituição tem um significado especial... ele quer dizer "o resultado da substituição à esquerda é a expressão à direita"

In reply to [this message](#) 16:35

Tá melhor, mas você esqueceu de substituir o " $g(x)$ " de baixo!

PM

**Pedro Miranda** 16:36

Era pra por  $3x+4$  ao invés de  $g(x)$ ?

**EO** **Eduardo Ochs** 16:36  
Sim!

[ $g(x) := 3x+4$ ] quer dizer "substitua TODAS as ocorrencias de  $g(x)$  por  $3x+4$ " 16:37

**PM** **Pedro Miranda** 16:37  
Entendi

**EO** **Eduardo Ochs** 16:38  
Por exemplo: (banana) [a:=oo] = (booooooo)

independente do significado matematico de banana 16:38

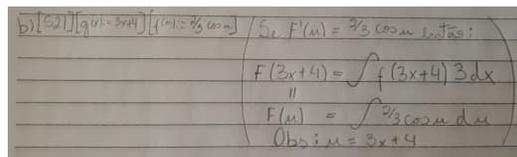
**PM** **Pedro Miranda** 16:38  
Agora ficou mais claro!

**EO** **Eduardo Ochs** 16:38  
Legal!!!!

Essa operacao [:=] e' QUASE uma operacao so' sintatica que ignora totalmente o significado das expressoes... ela so' nao e' so' sintatica porque `as vezes a gente poe uns parenteses onde precisa 16:40

por exemplo:  $(x * 2) [x := 3 + 4] = ((3 + 4) * 2)$  16:40

**PM** **Pedro Miranda** 16:41



Tá certo?

**EO** **Eduardo Ochs** 16:42  
Agora voce esqueceu de substituir o f de cima `a direita

o  $f(3x+4)$  deveria ter virado  $2/3 \cos(3x+4)$  16:43

**PM** **Pedro Miranda** 16:43  
ah entendi, só faltou ele?

EO

Eduardo Ochs

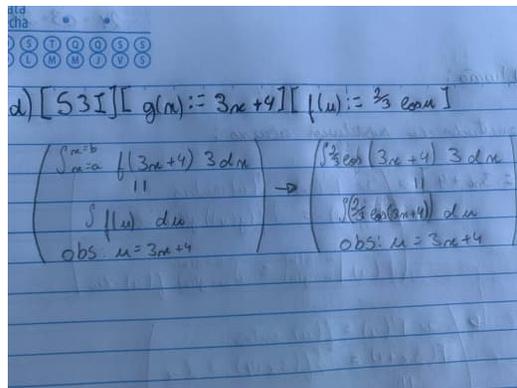
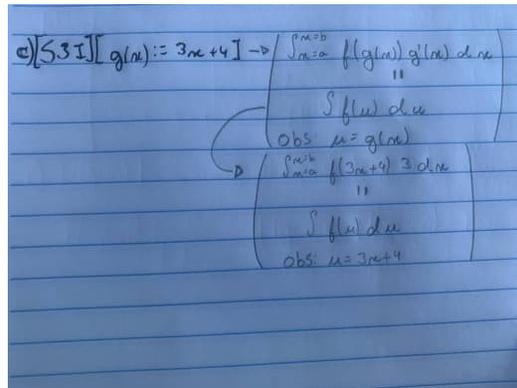
16:43

Sim!

A

Arthur Pinho

17:12



17:12

a 1c e 1d ficam assim?

17:13

EO

Eduardo Ochs

17:14

Pera, vamos devagar

Na 1c voce usou integral definida em cima e integral indefinida ebaixo

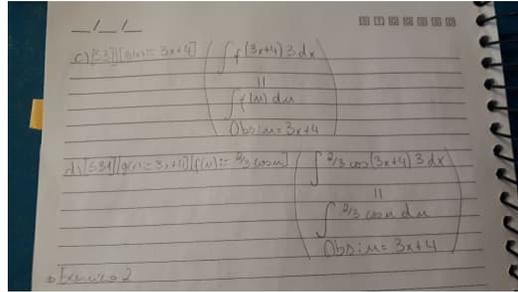
embaixo 17:14

e na 1d voce substitui u por 3x+4 17:15

PM

Pedro Miranda

17:17



Ficaria assim?

- EO** **Eduardo Ochs** 17:17  
 Sim!!! Otimo!!!
- A** **Arthur Pinho** 17:18  
 In reply to [this message](#)  
 brabo! 🙌🙌
- EO** **Eduardo Ochs** 17:18  
 In reply to [this message](#)  
 Ooops, era "substituiu"
- PM** **Pedro Miranda** 17:20  
 Professor, é correto afirmar que  $1/3du$  é sempre igual a  $dx$ ?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:20  
 Nao, e' uma gambiarra brabissima que a gente vai ter que usar com muito cuidado  
 cuidado 17:20
- J** **Jackson** 17:21  
 Nessa gambiarra eu não entendi esse  $1/3$  e nem como surgiu o  $\text{sen}(u)$
- EO** **Eduardo Ochs** 17:21  
 Quando der da' uma lida no que a Cristiane Hernandez fala sobre isso, apesar de ser super curtinho  
 In reply to [this message](#) 17:25  
 Em que exemplo voce esta'? Quem e' u nesse caso?

PM

**Pedro Miranda**

17:26

$$\int (1-(2x)^2)^3 (2) dx \quad (u=2x)$$

$$\int (1-u^2)^3 du$$

Tá certo?

EO

**Eduardo Ochs**

17:28

Isso, perfeito!

JG

**Jessica Goulart C2**

17:31

$$(1-u^2)^3 = 1 - 3u^2 + 3u^4 - u^6$$

$$\int (1 - 3u^2 + 3u^4 - u^6) du$$

$$= \int 1 du - \int 3u^2 du + \int 3u^4 du - \int u^6 du$$

$$= \frac{u}{1} - \frac{3u^3}{3 \cdot 1} + \frac{3u^5}{5 \cdot 1} - \frac{u^7}{7 \cdot 1} + C$$

$$= \frac{u}{1} - \frac{u^3}{1} + \frac{3u^5}{5} - \frac{u^7}{7} + C$$

$$= \frac{(1-u^2)^4}{4} + C$$

A 2 dá isso???

EO

**Eduardo Ochs**

17:32

ISSOOOOO!!!!

JG

**Jessica Goulart C2**

17:36

:)

EO

**Eduardo Ochs**

17:56

Putz, tenho um compromisso `as 18:00!

Mais tarde eu seleciono uns exercicios da Hernandez e dos Martins/Martins! Ate! amanha!

17:57

25 March 2021

- EO** Eduardo Ochs 14:06  
Oi!
- JG** Jessica Goulart C2 14:06  
boa tarde!
- EO** Eduardo Ochs 14:06  
Material de hoje:  
<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf>  
Notem que eu acrescentei um monte de coisas ai'...
- Bt =) 14:06
- PM** Pedro Miranda 14:07  
Boa tarde!
- EO** Eduardo Ochs 14:15  
Bt!
- Tou digitando mais dicas sobre como usar o operador de substituição, aproveitando que algumas pessoas da outra turma tiveram boas dúvidas... mas tentem fazer o que já está no PDF, pfavor! 14:16
- PM** Pedro Miranda 14:27  
Professor, no exercício 3 é pra usar os mesmos dados do colchete do slide 12?
- EO** Eduardo Ochs 14:29  
O slide 12 é o exemplo 1, o exemplo 2, ou o que? Eu tô acrescentando mais slides aqui e a minha numeração mudou...
- PM** Pedro Miranda 14:29  
Exemplo 1
- EO** Eduardo Ochs 14:30  
No exemplo 1 as anotações começam com  $s = \sin x$ , e todas as outras linhas das anotações são consequências desse  $s = \sin x$ .
- No exercício 3 você vai começar com  $c = \cos x$ . 14:30

**PM** **Pedro Miranda** 14:32  
Sim, mas vou ter que substituir os valores das anotações do exemplo 1 tendo como base esse  $c = \cos x$

**EO** **Eduardo Ochs** 14:32  
sim

**EO** **Eduardo Ochs** 14:49  
Pronto, mais um slide com dicas novas:

8

Mais dicas sobre a operação '[:=]' (3)

No primeiro PDF do curso nós usamos a operação '[:=]' para testar EDOs como  $f'(x) = x^4$  em vários "valores" de  $f$ , pra tentar resolver EDOs por chutar-e-testar... Em

$$(f'(x) = x^4) [f(x) := x^2] = (2x = x^4)$$

na expressão original,  $(f'(x) = x^4)$ , o símbolo  $f$  faz o papel de uma função qualquer, ou de uma variável cujo valor é uma função; a substituição "[ $f(x) := x^2$ ]" diz como substituir a  $f$  original, genérica, pela  $f$  que tem esta *definição* aqui:  $f(x) = x^2$ ... e nós já temos bastante prática com obter consequências de uma definição como  $f(x) = x^2$ . Por exemplo:

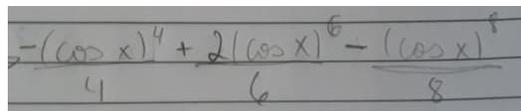
$f(200) = 200^2$	$f'(x) = 2x$
$f(3u+4) = (3u+4)^2$	$f'(3u+4) = 2(3u+4)$
$f(42x^3+99) = (42x^3+99)^2$	$f'(42x^3+99) = 2(42x^3+99)$

2020-3-C3-168-04-06-2021-00025-14.07

O pessoal que esta' participando das discussoes aqui ja' entendeu isso que ta' ai', mas essas dicas podem ser uteis pro pessoal que nao ta' participando...

(E que ta' se achando super atrasado na materia e ta' com vergonha de falar)

**PM** **Pedro Miranda** 15:05  
Professor, o final da integral da número 3 fica assim



15:06

**EO** **Eduardo Ochs** 15:07  
Acho que é isso, mas deixa eu conferir...

**PM** **Pedro Miranda** 15:11  
ok

**EO** **Eduardo Ochs** 15:20  
EI EI OUTRAS PESSOAS

- Voces estao conseguindo fazer os outros exercicios? 15:21
- J** **Jackson** 15:21  
In reply to [this message](#)  
Eu tô parado aqui também
- JG** **Jessica Goulart C2** 15:21  
SIM
- J** **Jackson** 15:21  
Fiz todo o resto  
Menos isso 15:21
- A** **Arthur Pinho** 15:21  
fiz os outros e parei nesse
- EO** **Eduardo Ochs** 15:22  
"Parei" quer dizer "nao consegui terminar"? Ou quer dizer "so' falta  
checar o gabarito", ou o que?
- JG** **Jessica Goulart C2** 15:22  
to fazendo o b agr
- A** **Arthur Pinho** 15:23  
nao consegui terminar
- EO** **Eduardo Ochs** 15:23  
Precisa de ajuda?
- PM** **Pedro Miranda** 15:23  
Eu preciso professor
- A** **Arthur Pinho** 15:23  
vou tentar refazer aqui, mas acredito que sim..
- EO** **Eduardo Ochs** 15:23  
Opa, digam



**Pedro Miranda**

15:24

In reply to [this message](#)

Eu derivei esse resultado da letra A, mas não cheguei no  $(\sin x)^5 (\cos x)^3$



**Eduardo Ochs**

15:24

Aaaaaaah, otimo

Acho que voce vai ter que usar umas identidades trigonometricas pra confirmar que o seu resultado e' igual a  $(\sin x)^5 (\cos x)^3$ ... voce vai precisar usar aquela identidade  $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$ , mas de um jeito que nao e' muito obvio... tenta =P



**Pedro Miranda**

15:33

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} ((\sin x)^5 (\cos x)^3) &= \frac{d}{dx} ((\sin x)^4 (\sin x)^1 (\cos x)^3) \\ &= \frac{d}{dx} ((\sin x)^4) + \frac{d}{dx} ((\cos x)^3) - \frac{d}{dx} ((\sin x)^2) \\ &= \frac{4}{4} (\sin x)^3 \cdot \sin x + \frac{6}{3} (\cos x)^2 \cdot \sin x - \frac{8}{4} (\sin x)^2 \sin x \\ &= (\sin x)^3 (\sin x) + 2 (\cos x)^2 (\sin x) - (\sin x)^2 (\sin x) \\ &= (\sin x)^3 (\sin x) + (\cos x)^2 (\sin x) \end{aligned}$$

Fica dando isso



**Eduardo Ochs**

15:38

Parece bom pra mim, so' faltam os passos finais. Repara que a gente pode reescrever esse  $(-\cos x)^4 + (\cos x)^2$  desse jeito:



**Jessica Goulart C2**

15:38

$$\begin{aligned} &= 1 - 2 \sin^2 x + \sin^4 x \\ &= \sin^4 x (1 - 2 \sin^2 x + \sin^4 x) \\ &= \sin^4 x (1 - \sin^2 x)^2 \\ &= \sin^4 x (\cos^2 x)^2 \\ &= \sin^4 x (\cos^4 x) \\ &= \cos^4 x \end{aligned}$$

Fica mais ou menos isso?

Ai mtt confusa essa

15:38



**Pedro Miranda**

15:39

In reply to [this message](#)

é  $(\cos 2x)$ , não?

EO

**Eduardo Ochs**

15:39

$$\begin{aligned} & -(\cos x)^4 + (\cos x)^2 = \\ & ((\cos x)^2 - (\cos x)^4) = \\ & (\cos x)^2 (1 - (\cos x)^2) = \\ & (\cos x)^2 (\sin x)^2 \end{aligned}$$

Voces podem conferir os resultados uns com os outros? Eu tou digitando mais coisas aqui... 15:43

A gente vai entrar numa parte da materia em que a gente vai usar identidades trigonometricas a beca ☺ 15:44

PM

**Pedro Miranda**

16:38

Handwritten work showing the derivative of  $\cos^4 x + \sin^4 x$ . The steps are as follows:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} (\cos^4 x + \sin^4 x) &= \frac{d}{dx} (\cos^4 x) + \frac{d}{dx} (\sin^4 x) \\ &= 4(\cos^3 x)(-\sin x) + 4(\sin^3 x)(\cos x) \\ &= -4\cos^3 x \sin x + 4\sin^3 x \cos x \\ &= 4\cos^2 x \sin x (-\cos x + \sin^2 x) \\ &= 4\cos^2 x \sin x (-\cos x + 1 - \cos^2 x) \\ &= 4\cos^2 x \sin x (1 - \cos^2 x - \cos x) \\ &= 4\cos^2 x \sin x (\sin^2 x - \cos x) \end{aligned}$$

Tá certo?

EO

**Eduardo Ochs**

16:38

Sim!!!

J

**Jackson**

16:45

Handwritten work showing the derivative of  $\cos^4 x + \sin^4 x$  using trigonometric identities. The steps are as follows:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} (\cos^4 x + \sin^4 x) &= \frac{d}{dx} (\cos^4 x) + \frac{d}{dx} (\sin^4 x) \\ &= 4\cos^3 x (-\sin x) + 4\sin^3 x (\cos x) \\ &= -4\cos^3 x \sin x + 4\sin^3 x \cos x \\ &= 4\cos^2 x \sin x (-\cos x + \sin^2 x) \\ &= 4\cos^2 x \sin x (1 - \cos^2 x - \cos x) \\ &= 4\cos^2 x \sin x (\sin^2 x - \cos x) \end{aligned}$$

Professor, não seria isso?

EO

**Eduardo Ochs**

16:46

Sim!



**Jackson**

16:47

Ok, obrigado!

28 March 2021



**Gabriel Drumond**

11:57

Fala galera. Bom dia vou divulgar uma campanha aqui que estou fazendo referente a Páscoa, o professor @eduardoochs me autorizou a divulgar!



11:57

Bom dia! Peço a colaboração dos que puderem ajudar nesta campanha, se não puderem contribuir entregando a caixa ou fazendo um PIX por favor divulguem a campanha. Precisamos arrecadar 30 caixas de bombons para contemplar 102 crianças, no momento estamos com 12 caixas. Conto com sua ajuda! 🙏🙏🙏🙏

11:58

31 March 2021



**Eduardo Ochs**

16:04

Oi!

O assunto de hoje e' "substituicao trigonometrica" que a gente começou a ver no final desses slides daqui...

16:05



**Igor Ayala**

16:11

boa tarde professor..

- JG** **Jessica Goulart C2** 16:11  
Boa tarde!
- PM** **Pedro Miranda** 16:12  
Boa tarde
- EO** **Eduardo Ochs** 16:14  
Oi! Bts
- ... no final daqui: 16:14  
<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf#page=19> 16:14
- PM** **Pedro Miranda** 16:17  
Professor, na última aula eu e o Jackson fizemos a 3 de maneiras diferentes e o senhor falou que os dois estavam certos, pode explicar se é isso mesmo ou se o senhor se confundiu?
- In reply to [this message](#) 16:17  
.
- A partir dessa mensagem 16:17
- EO** **Eduardo Ochs** 16:18  
Se nao me engano voces seguiram caminhos ligeiramente diferentes mas chegaram no mesmo resultado, e a verificacao deu certo... acho que voces so' usaram umas identidades trigonometricas numa ordem diferente
- PM** **Pedro Miranda** 16:19  
Mas os resultados estão diferentes]
- EO** **Eduardo Ochs** 16:20  
Vish
- Me da' 5 minutos pra eu terminar de digitar um exercicio e eu ja' vejo isso 16:20
- PM** **Pedro Miranda** 16:21  
Ok

- EO** **Eduardo Ochs** 16:27  
Pronto!
- Primeiros dois exercicios de hoje: 16:28  
<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-subst-trig.pdf> 16:28
- PM** **Pedro Miranda** 16:35  
In reply to [this message](#)  
conseguiu?
- EO** **Eduardo Ochs** 16:37  
Consegui. Tava digitandos os seguintes mas vou interromper pra tentar tirar a sua duvida.
- Baixei as suas contas. Voce pode localizar as do jackson? 16:38
- IA** **Igor Ayala** 16:39  
In reply to [this message](#)  
...
- EO** **Eduardo Ochs** 16:39  
Valeu!
- IA** **Igor Ayala** 16:39  
nada!
- EO** **Eduardo Ochs** 16:42  
nas do Jackson acho que ta' faltando o inicio
- Pedro**, as suas contas estao certas em varios sentidos, entre 16:42  
eles: 1) todos os seus "="s sao verdadeiros e facéis de entender, e 2)  
voce chegou exatamente no resultado que deveria...
- PM** **Pedro Miranda** 16:43  
Entendi professor, obrigado! :)
- In reply to [this message](#) 16:49  
Professor, não entendi nada desses 2 exercícos aqui

- EO** Eduardo Ochs 16:50  
Nos slides anteriores a gente viu o caso  $\alpha=1$  e  $\beta=1$ , certo?  
Nesse caso - dos slides anteriores - quem são  $\gamma$  e  $\delta$ ? 16:50
- PM** Pedro Miranda 16:51  
In reply to [this message](#)  
Aonde tá isso?
- EO** Eduardo Ochs 16:52  
<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf#page=19>
- J** Jackson 16:55  
In reply to [this message](#)  
Professor, mas o resultado devia ser  $\sin(x)^5 \cos(x)^3$  que foi onde cheguei, no do Pedro os expoentes estão trocados
- EO** Eduardo Ochs 16:55  
caramba, eu não reparei!!!  
Acho que eu olhei com pouca atenção... você pode me mandar uma foto melhor das suas contas? 16:56
- J** Jackson 16:58  
Posso, mas tem que ser em fotos separadas porque minha câmera é meio ruim
- EO** Eduardo Ochs 16:58  
Tudo bem!
- PM** Pedro Miranda 16:59  
In reply to [this message](#)  
2 e 1?
- EO** Eduardo Ochs 16:59  
Isso!
- J** Jackson 17:00

$$\begin{aligned}
 &= \frac{d}{dx} \left( -\frac{C^4}{4} + \frac{C^3}{3} - \frac{C^2}{2} \right) \Rightarrow \frac{d}{dx} \left( -\frac{\cos^4 x}{4} + \frac{\cos^3 x}{3} - \frac{\cos^2 x}{2} \right) \\
 &= -\frac{d}{dx} (\cos^4 x) + \frac{d}{dx} (\cos^3 x) - \frac{d}{dx} (\cos^2 x) \\
 &= -\frac{4}{3} \cos^3 x \cdot (-\sin x) + \frac{3}{2} \cos^2 x \cdot (-\sin x) - 2 \cos x \cdot (-\sin x) \\
 &= \frac{4}{3} \cos^3 x \sin x - \frac{3}{2} \cos^2 x \sin x + 2 \cos x \sin x \\
 &= \cos x \sin x (2\cos^2 x - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (2(1 - \sin^2 x) - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (2 - 2\sin^2 x - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2\sin^2 x - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2(1 - \cos^2 x) - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2 + 2\cos^2 x - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (2 + 2\cos^2 x - 3\cos x) \\
 &= 2\cos x \sin x (1 + \cos^2 x - \frac{3}{2}\cos x) \\
 &= \sin(2x) (1 + \cos^2 x - \frac{3}{2}\cos x)
 \end{aligned}$$

Meio

$$\begin{aligned}
 &= \frac{d}{dx} \left( -\frac{C^4}{4} + \frac{C^3}{3} - \frac{C^2}{2} \right) \Rightarrow \frac{d}{dx} \left( -\frac{\cos^4 x}{4} + \frac{\cos^3 x}{3} - \frac{\cos^2 x}{2} \right) \\
 &= -\frac{d}{dx} (\cos^4 x) + \frac{d}{dx} (\cos^3 x) - \frac{d}{dx} (\cos^2 x) \\
 &= -\frac{4}{3} \cos^3 x \cdot (-\sin x) + \frac{3}{2} \cos^2 x \cdot (-\sin x) - 2 \cos x \cdot (-\sin x) \\
 &= \frac{4}{3} \cos^3 x \sin x - \frac{3}{2} \cos^2 x \sin x + 2 \cos x \sin x \\
 &= \cos x \sin x (2\cos^2 x - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (2(1 - \sin^2 x) - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (2 - 2\sin^2 x - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2\sin^2 x - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2(1 - \cos^2 x) - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2 + 2\cos^2 x - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (2 + 2\cos^2 x - 3\cos x) \\
 &= 2\cos x \sin x (1 + \cos^2 x - \frac{3}{2}\cos x) \\
 &= \sin(2x) (1 + \cos^2 x - \frac{3}{2}\cos x)
 \end{aligned}$$

17:00

Final

$$\begin{aligned}
 &= \frac{d}{dx} \left( -\frac{C^4}{4} + \frac{C^3}{3} - \frac{C^2}{2} \right) \Rightarrow \frac{d}{dx} \left( -\frac{\cos^4 x}{4} + \frac{\cos^3 x}{3} - \frac{\cos^2 x}{2} \right) \\
 &= -\frac{d}{dx} (\cos^4 x) + \frac{d}{dx} (\cos^3 x) - \frac{d}{dx} (\cos^2 x) \\
 &= -\frac{4}{3} \cos^3 x \cdot (-\sin x) + \frac{3}{2} \cos^2 x \cdot (-\sin x) - 2 \cos x \cdot (-\sin x) \\
 &= \frac{4}{3} \cos^3 x \sin x - \frac{3}{2} \cos^2 x \sin x + 2 \cos x \sin x \\
 &= \cos x \sin x (2\cos^2 x - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (2(1 - \sin^2 x) - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (2 - 2\sin^2 x - 3\cos x + 2) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2\sin^2 x - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2(1 - \cos^2 x) - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (4 - 2 + 2\cos^2 x - 3\cos x) \\
 &= \cos x \sin x (2 + 2\cos^2 x - 3\cos x) \\
 &= 2\cos x \sin x (1 + \cos^2 x - \frac{3}{2}\cos x) \\
 &= \sin(2x) (1 + \cos^2 x - \frac{3}{2}\cos x)
 \end{aligned}$$

17:00

Inicio

Juro tentei é melhor que dá para sair na minha câmera

17:01



**Eduardo Ochs**

17:01

Ta' otimo! Eu junto aqui...

Mas deixa eu terminar de digitar uns exercicios bem

17:02

importantes pra voces pelo menos ja' comecarem a pensar neles, ai'

eu confiro as contas de voces...

- PM** **Pedro Miranda** 17:05  
In reply to [this message](#)  
Ok, mas ainda não entendi os exercícius do novo slide  
Vão ser os mesmo resultados? 17:05
- EO** **Eduardo Ochs** 17:05  
E se voce fizer por chutar e testar?  
Se alfa=1 e beta=1 voce sabe encontrar gama e delta, ne'? 17:06  
Se alfa=3 e beta=5 voce consegue tambem? Voce vai ter que adaptar as contas dos slides anteriores... 17:06
- PM** **Pedro Miranda** 17:07  
Vou acha os valores e mando
- EO** **Eduardo Ochs** 17:07  
Ok!
- JG** **Jessica Goulart C2** 17:11  
  
Dá isso?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:12  
deixa eu conferir, perai'  
Nao! 17:12
- JG** **Jessica Goulart C2** 17:13  
Vou tentar refazer aqui
- EO** **Eduardo Ochs** 17:13  
ok!
- JG** **Jessica Goulart C2** 17:14  
Eduardo, vc consegue botar as informações finais do penúltimo slide



:)



Eduardo Ochs

17:21

OK!

23

17:22

Algumas identidades trigonométricas

A minha memória é péssima. Eu não consigo decorar praticamente nenhuma fórmula... mas eu consigo lembrar vagamente como rededuzir certas fórmulas, e aí eu sempre refaço as demonstrações.

No caso das identidades trigonométricas eu consigo rededuzir elas bastante rápido usando essas abreviações aqui embaixo à esquerda, e as fórmulas pra derivadas de produtos e quocientes de funções à direita:

$$\begin{array}{ll}
 f = f(x) & \\
 g = g(x) & \\
 s = \sin \theta & \frac{d}{dx} \frac{1}{g} = \frac{g'}{g^2} \\
 c = \cos \theta & \frac{d}{dx} \frac{f}{g} = \frac{fg' - f'g}{g^2} \\
 t = \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{s}{c} & \\
 z = \sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} = \frac{1}{c} &
 \end{array}$$

2020-2-C2-108-mlhet 2021mar26 13:21

24

17:23

Algumas identidades trigonométricas (2)

$$\begin{aligned}
 z^2 &= \left(\frac{1}{c}\right)^2 = \frac{1}{c^2} = \frac{c^2 + s^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} + \frac{s^2}{c^2} \\
 &= 1 + \left(\frac{s}{c}\right)^2 \\
 &= 1 + t^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c^2 + s^2 &= 1 & c &= \sqrt{1 - s^2} \\
 c^2 &= 1 - s^2 & s &= \sqrt{1 - c^2} \\
 s^2 &= 1 - c^2 & \\
 z^2 &= 1 + t^2 & z &= \sqrt{1 + t^2} \\
 t^2 &= z^2 - 1 & t &= \sqrt{z^2 - 1}
 \end{aligned}$$

2020-2-C2-108-mlhet 2021mar26 13:21



Jessica Goulart C2

17:23

Obgg:)



Pedro Miranda

17:23

Professor, baseado no exercício 1 do novo slide conclui que alfa=delta e beta=gama+1, ta certo?



Eduardo Ochs

17:24

25

Algumas identidades trigonométricas (3)

$$\begin{aligned}
 \frac{ds}{d\theta} &= -c \\
 \frac{dc}{d\theta} &= -s \\
 \frac{dt}{d\theta} &= \frac{d}{d\theta} \frac{s}{c} = \frac{c(-s) - s(-c)}{c^2} = \frac{-cs + sc}{c^2} = \frac{0}{c^2} = 0 \\
 \frac{dz}{d\theta} &= \frac{d}{d\theta} \frac{1}{c} = \frac{0 \cdot c - 1 \cdot (-s)}{c^2} = \frac{s}{c^2} = \frac{1}{c} \frac{s}{c} = zt
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ds &= -c \, d\theta \\
 dc &= -s \, d\theta \\
 dt &= -(\sec \theta)^2 \, d\theta \\
 dz &= \sec \theta \tan \theta \, d\theta
 \end{aligned}$$

2020-2-C2-108-mlhet 2021mar26 13:21

- In reply to [this message](#) 17:24  
Isso!!!!!!!
- PM** **Pedro Miranda** 17:32  
E no exercício 2, como funciona?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:33  
Nos so' temos mais meia hora hoje... deixa eu tentar orientar voces  
pra voces fazer os exercicios mais importantes e mais legais.  
Acabei de atualizar o PDF. 17:34  
Voces vao pular o exercicio 2 e vao tentar fazer os outros. 17:34  
Hoje a gente vai COMECAR a ver como a gente pode 17:35  
demonstrar coisas complicadas demonstrando varias formulas mais  
faceis uma por uma e combinando elas.
- PM** **Pedro Miranda** 17:38  
A número 3 fica, Alfa=0 e Beta=-1?
- EO** **Eduardo Ochs** 17:39  
sim!
- IA** **Igor Ayala** 17:48  
professor, travei na 4
- EO** **Eduardo Ochs** 17:48  
Aaah, esqueci de avisar que tambem e' pra voces deixar a 4 pra  
fazer depois!
- IA** **Igor Ayala** 17:48  
kkkkkk  
tá bem 17:48
- EO** **Eduardo Ochs** 17:49  
Na verdade a 5 vai ajudar voces a entenderem a 4
- IA** **Igor Ayala** 17:49  
blz prof



**Eduardo Ochs**

17:49

(E os outros exercicios que eu ainda nao digitei tambem)

**Jackson**, tem um trecho no miolo das suas contas que eu ainda nao entendi... tenta fazer o seguinte: pega a expressao  $((\cos x)^4 - 2(\cos x)^2 + 1)$  e tenta manipular so' ela, separada do resto, numa outra folha de papel



**Jackson**

17:59

In reply to [this message](#)

Eu separei e o  $(\cos(x)^4 - 2\cos(x)^2 + 1)$  em:  $(\cos(x)^2 \cdot \cos(x)^2 - 2\cos(x)^2 + 1)$  ai eu usei  $\cos(x)^2 = 1 - \sin(x)^2$  e substitui todos os  $\cos(x)^2$  ali



**Eduardo Ochs**

18:00

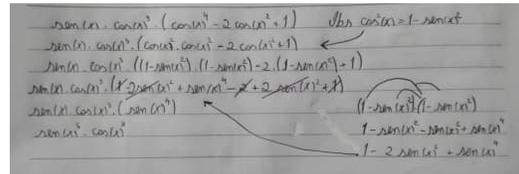
Você pode fazer isso bem passo a passo? Você acabou errando em algum lugar...



**Jackson**

18:00

Já faço



18:15

Cheguei no mesmo lugar e só anotei a primeira linha, o resto refiz do ponto que o senhor falou



**Eduardo Ochs**

18:19

Ok! Essas contas estão com cara de estarem certas sim, deixa eu revisar o resto...



**Jackson**

18:19

Ok



**Eduardo Ochs**

18:23

Caramba, eu jurava que tinha visto um  $(\sin x)^3 (\cos x)^5$  nas suas contas no final de um trecho que tava achando confuso...

Se tivesse isso era sinal de que você tava errando em algum lugar.. mas não tem 18:24



**Jackson** 18:25

In reply to [this message](#)

Esse é o do Pedro



**Eduardo Ochs** 18:25

Xiii



**Jackson** 18:25

In reply to [this message](#)

Que eu tinha dito que ele tinha trocado os expoentes



**Eduardo Ochs** 18:26

Então o Pedro errou e eu tava procurando erro nas suas contas, acho que por causa do trecho no meio que eu achei meio bagunçado... 😊

Vou procurar o erro nas contas do Pedro 😊 18:27



**Jackson** 18:27

In reply to [this message](#)

Mas realmente o meu tava bem feio de olhar, as vezes me complico em deixar umas coisas claras

1 April 2021



**Pedro Miranda** 13:29

Professor, boa tarde! Haverá aula hoje?



**Eduardo Ochs** 13:57

Hoje sim! Amanha nao!



**Pedro Miranda** 13:58

Ah sim, porque vi que tinha um negócio de ponto facultativo



**Eduardo Ochs** 13:59

Ih, isso eu nao vi... eu vou ter ate' uma reuniao de departamento `as 16:00, entao achei que hoje era tudo normal...

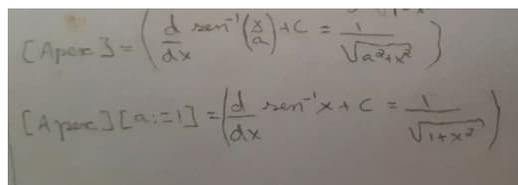
Oi! Vamos começar? 14:01

Entao, lembem que as prioridades sao os exercicios 1, 3 e 5 14:13  
daqui - <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-subst-trig.pdf> - e que a  
gente vai deixar o 2 e o 4 pra depois... e eu tou digitando mais umas  
coisas que a gente tambem vai ver antes do 2 e do 4...

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:35  
Não entendi mt bem a 5, é pra fazer isso?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:35  
Qual isso?

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:36


$$[Apex] = \left( \frac{d}{dx} \arctan\left(\frac{x}{a}\right) + C = \frac{1}{\sqrt{a^2+x^2}} \right)$$
$$[Apex][a:=1] = \left( \frac{d}{dx} \arctan(x) + C = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \right)$$

**EO** **Eduardo Ochs** 14:38  
Opa! Sim, mas tenta usar um nome melhor do que [Apex]... tem  
umas 70 formulas que merecem o nome "Apex" no slide 7...

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:38  
Posso botar qualquer nome??

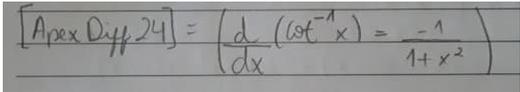
**EO** **Eduardo Ochs** 14:38  
Sim!

Ate' nomes horriveis 14:38

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:38  
Okok kkkkk

**EO** **Eduardo Ochs** 14:39  
Mas se voce usar um nome com um numero em algum lugar dele o  
leitor vai desconfiar que esse numero tem a ver com a numeracao do  
slide 7, e isso vai ajudar ele a encontrar a formula la'

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:40  
Tipo: S-1?

- EO** **Eduardo Ochs** 14:40  
 Sim!  
 Eu usei [ApexDiff12] no slide 6 14:41
- JG** **Jessica Goulart C2** 14:43  
 Tendi :)
- PM** **Pedro Miranda** 14:44  
 Professor, se eu usar alguma fórmula que não tem a, eu tenho que colocar o x pra receber? Tipo, [x:=2]?
- EO** **Eduardo Ochs** 14:44  
 Voce pode me dar um exemplo?
- PM** **Pedro Miranda** 14:45  
  
 Por exemplo aqui 14:45  
 Não tem a 14:45  
 Aí eu colocaria x? 14:45
- EO** **Eduardo Ochs** 14:46  
 Bom, pra mim o que voce mandou quer dizer: "vamos definir [ApexDiff24] como essa igualdade aqui"...  
 Se voce tentar calcular o resultado da substituicao [ApexDiff24] [a:=42] voce vai ver que o resultado e' a propria [ApexDiff24] 14:48
- PM** **Pedro Miranda** 14:48  
 Ah sim, então não teria como eu estipular um valor para x, certo?  
 Só se tivesse um a na função 14:48
- EO** **Eduardo Ochs** 14:49  
 nossa, boa pergunta  
 se a gente quiser calcular o arco-cotangente de 3 por essa formula sera' que adianta a gente usar [x:=3]? 14:49

eu sei que d/d3 nao faz sentido... 14:50

PM

**Pedro Miranda** 14:50

In reply to [this message](#)

Não sei professor

EO

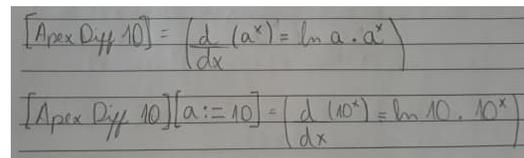
**Eduardo Ochs** 14:51

acho que a gente teria que usar alguma notacao como a que o livro do Thomas usa pra indicar "avalie esta funcao no ponto x=3". vou te mandar uma foto

PM

**Pedro Miranda** 14:51

ok



$$[\text{Apex Diff } 10] = \left( \frac{d}{dx} (a^x) = \ln a \cdot a^x \right)$$
$$[\text{Apex Diff } 10][a := 10] = \left( \frac{d}{dx} (10^x) = \ln 10 \cdot 10^x \right)$$

Assim estaria certo?

EO

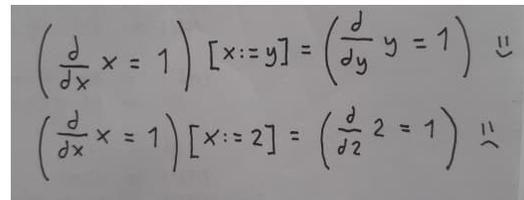
**Eduardo Ochs** 14:54

Sim!!!!

**DEFINITION Partial Derivative with Respect to x**  
The partial derivative of  $f(x, y)$  with respect to  $x$  at the point  $(x_0, y_0)$  is  
$$\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{(x_0, y_0)} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h, y_0) - f(x_0, y_0)}{h},$$
  
provided the limit exists.

An equivalent expression for the partial derivative is

$$\left. \frac{d}{dx} f(x, y_0) \right|_{x=x_0}.$$



$$\left( \frac{d}{dx} x = 1 \right) [x := y] = \left( \frac{d}{dy} y = 1 \right) \Downarrow$$
$$\left( \frac{d}{dx} x = 1 \right) [x := 2] = \left( \frac{d}{d2} 2 = 1 \right) \Downarrow$$

Vou por um comentario sobre isso nas dicas sobre o [:=] assim que puder! 15:00

PM

**Pedro Miranda** 15:01

$$[\text{Apex Int 8}] = \left( \int a^x dx = \frac{1}{\ln a} \cdot a^x + C \right)$$

$$[\text{Apex Int 8}] [a:=10] \left( \int 10^x dx = \frac{1}{\ln 10} \cdot 10^x + C \right)$$

Tá certo?

EO

**Eduardo Ochs**

15:01

Nesse caso a substituição [x:=y] troca o x por outra variável e tudo continua fazendo sentido... mas a substituição [x:=2] estraga tudo, porque ela troca algo que tinha que ser uma variável por um símbolo que não dá pra usar como variável.

Sim! Ótimo!!!

15:01

PM

**Pedro Miranda**

15:02

Entendi professor! Não funcionaria porque mudaria a estrutura da fórmula, correto?

EO

**Eduardo Ochs**

15:02

Isso!!!!!!!

A

**Arthur Pinho**

15:06

PDF - SUBSTIT

$$5) [\text{Apex Diff B}] = \frac{d}{dx} (x^m) = m \cdot x^{m-1}$$

$$[\text{Apex Diff B}] [m:=2] = \frac{d}{dx} (x^2) = 2x^1$$

a 8 ficaria assim?

do ApexDiff

15:06

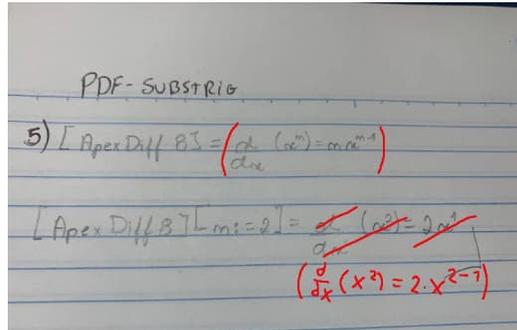
EO

**Eduardo Ochs**

15:06

isso exceto por um detalhe de sintaxe. te mando uma versão corrigida num instante

15:09



A

Arthur Pinho

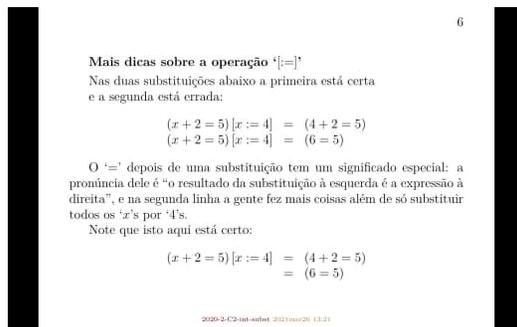
15:10

ahh sim, não sabia que faria diferença colocar esse (1) ou (2-1)

EO

Eduardo Ochs

15:10



^

15:11

A

Arthur Pinho

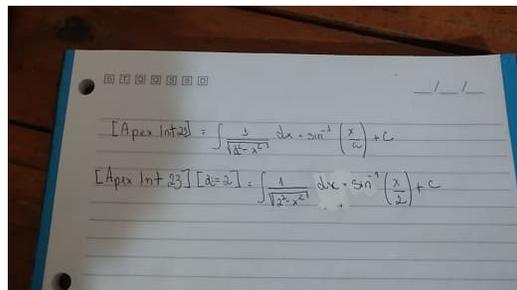
15:12

acho que entendi agora, obrigado!

IA

Igor Ayala

15:12



professor, se eu resolvo, por exemplo o  $2^2$ , ficaria errado? ou não?

15:13



Eduardo Ochs

15:13

Na verdade da' pra definir o [=] de varios jeitos diferentes, e eu escolhi uma definicao que funciona bem o suficiente pro que a gente precisa nesse curso sem ser complicada demais. Em algum momento eu vou tentar dar uma explicacao rapida de como programas como GeoGebra usam algo como o [=] internamente pra transformar expressoes matematicas, e ai' eu vou contar uns detalhes que so' vao interessar pra gente bem depois.

In reply to [this message](#)

15:14

Isso funciona sim! Esse a pode ser substituido por qualquer numero, ou por qualquer expressao cujo resultado seja um numero e que nao dependa de x.



Igor Ayala

15:15

ah sim, beleza!



Eduardo Ochs

15:37

Acabei de por mais tres slides no PDF, com uns exercicios BEM bacanas (ok: que \_eu acho\_ bem bacanas). Ja' atualizei o PDF, e vou mandar fotos dos tres slides pra ca'.

8

15:45

**Derivada da função inversa**

Antes de continuar vamos rever uma fórmula que vocês devem ter visto bem superficialmente em Cálculo 1: a fórmula para a derivada da função inversa. A **demonstração** dela é esta aqui:

$$[DIFD] = \begin{pmatrix} \text{Se } f(g(x)) = x \text{ então:} \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) = \frac{d}{dx} x = 1 \\ \parallel \\ f'(g(x))g'(x) \\ \text{Portanto:} \\ g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))} \end{pmatrix}$$

2020-2-12-enhet-11qg-2021q1p01\_10-14

9

15:46

**Derivada da função inversa (2)**

Um exemplo:

$$\begin{pmatrix} \text{Se } f(g(x)) = x \text{ então:} \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) = \frac{d}{dx} x = 1 \\ \parallel \\ f'(g(x))g'(x) \\ \text{Portanto:} \\ g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f(u) := e^u \\ f'(u) := e^u \\ g(x) := \ln x \\ g'(x) := \ln' x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{Se } e^{\ln x} = x \text{ então:} \\ \frac{d}{dx} e^{\ln x} = \frac{d}{dx} x = 1 \\ \parallel \\ e^{\ln x} \ln' x \\ \text{Portanto:} \\ \ln' x = \frac{1}{e^{\ln x}} \end{pmatrix}$$

Neste caso a hipótese do teorema da DFI é verdadeira, então  $\ln' x = \frac{1}{e^{\ln x}}$ , e portanto  $\ln' x = \frac{1}{x}$ .

2020-2-12-enhet-11qg-2021q1p01\_10-14

15:48

**Exercício 6.**  
Calcule o resultado desta substituição:

$$[\text{DFID}] \begin{cases} f(u) := \sin u \\ g(x) := \arcsen x \\ g'(x) := \arcsen' x \end{cases}$$

**Exercício 7.**  
Dê um nome para a igualdade que você acabou de obter.  
Lembre que você pode usar nomes péssimos e/ou nada a ver, como [Drácula], [agshTg7s], [Aliás], [Não], etc.

**Exercício 8.**  
Dá pra usar identidades trigonométricas pra transformar o que você obteve nos exercícios 6 e 7 numa demonstração do [ApexDiff19].  
Tente descobrir como.

2020-2-C2-entho-19g-2021q001-10-14

J

**Jackson**

16:15

Professor seria isso?

EO

**Eduardo Ochs**

16:16

Sim!!!!!! =&gt;

JG

**Jessica Goulart C2**

16:18

Adoreii o nome q vc botou Jackson kkkkkk mt bomm 🤔

EO

**Eduardo Ochs**

16:18

=&gt; =&gt; =&gt;

IA

**Igor Ayala**

16:18

kkkkk

J

**Jackson**

16:18

In reply to [this message](#)

Kkkkkk momentos de descontração

EO

**Eduardo Ochs**

16:18

O final e' "weee"?

**J** **Jackson** 16:18  
In reply to [this message](#)  
Sim

**EO** **Eduardo Ochs** 16:19  
👍👍👍

Aaaah 16:20

Eu ia explicar no slide mas esqueci... 16:20

A ideia e' a gente dar um nome so' pra igualdade que a gente obteve... entao seria so' isso aqui: 16:21

[Eu-vou-mandar-wee] :=  $[d/dx \arcsen x = \dots\dots\dots]$

**J** **Jackson** 16:22  
Entendi, então é só para a última linha

**EO** **Eduardo Ochs** 16:23  
Sim! Pra gente fazer uma tabela de igualdades que a gente ja' conseguiu demonstrar, sem as demonstracoes delas, que nem as tabelas do APEX Calculus

**J** **Jackson** 16:24  
Ok!

7 April 2021

**EO** **Eduardo Ochs** 16:05  
Oi!

**GD** **Gabriel Drumond** 16:05  
Oi

**EO** **Eduardo Ochs** 16:05  
Oi!

Acabei de mandar essa mensagem aqui pelo Classroom: 16:06  
Estamos no Telegram!  
Estamos fazendo as nossas proprias tabelas de integrais! Apareca!

- JG** **Jessica Goulart C2** 16:07  
Oi!
- EO** **Eduardo Ochs** 16:08  
Voces podem dar uma olhada aqui?  
<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-subst-trig.pdf> 16:08  
Nao tou lembrando direito ate' onde voces foram nesses exercicios... 16:08
- L** **Lucas França** 16:09  
Oi prof. Hoje estou enrolado no trabalho, não vou conseguir acompanhar a aula
- EO** **Eduardo Ochs** 16:10  
Ok! Depois voce olha o log da discussao!
- JG** **Jessica Goulart C2** 16:12  
No meu caso faltou a 2, 4 e 6  
A 2 e 4 vc tinha pedido pra pular que fazendo a 5 ia ajudar e tals 16:12
- EO** **Eduardo Ochs** 16:13  
Vocês chegaram a fazer a 1, a 3 e a 5?  
Depois delas é pra fazer a 6 e a 7 16:14
- J** **Jackson** 16:15  
A 6 e 7 eu fiz, mas não fiz a 2 e 4
- EO** **Eduardo Ochs** 16:16  
Deixem a 2 e a 4 pra depois
- PM** **Pedro Miranda** 16:16  
In reply to [this message](#)  
também
- JG** **Jessica Goulart C2** 16:16  
Vou começar então a fazer a 6 e 7



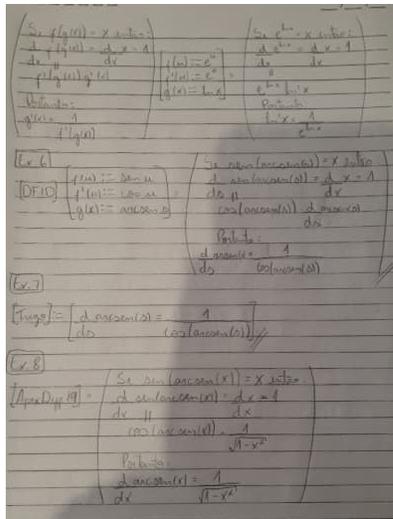
**Igor Ayala**  
 In reply to [this message](#)  
 também

16:16



**Pedro Miranda**

16:18



Tá certo, professor?



**Eduardo Ochs**  
 Quase! Tem um detalhe de sintaxe, ja' te mando uma versao comentada...

16:21

(No ultimo item)

16:21



**Pedro Miranda**  
 Ok

16:22



**Arthur Pinho**  
 Professor, já tem as datas das provas?

16:29



**Eduardo Ochs**  
 Ainda nao, mas vamos tentar marcar hoje?

16:30



**Arthur Pinho**  
 pode ser

16:31

- PM** **Pedro Miranda** 16:32  
In reply to [this message](#)  
simm
- EO** **Eduardo Ochs** 16:32  
O semestre termina em 10/maio, ne'?
- PM** **Pedro Miranda** 16:33  
ss
- A** **Arthur Pinho** 16:33  
isso!
- EO** **Eduardo Ochs** 16:33  
Entao a semana de 5 a 7 de maio fica pras VRs e VSs
- O ideal pra mim e' P2 em 30/abril, pra voces fazerem em 24 horas 16:34
- IA** **Igor Ayala** 16:34  
show de bola
- EO** **Eduardo Ochs** 16:34  
E P1 em 16/abril, pode ser?
- A** **Arthur Pinho** 16:35  
por mim ok
- IA** **Igor Ayala** 16:35  
ok
- EO** **Eduardo Ochs** 16:35  
pra fazer em 24 horas tambem
- PM** **Pedro Miranda** 16:36  
In reply to [this message](#)  
ok

**EO** **Eduardo Ochs** 16:36  
E eu tou querendo dar um mini-teste nesta sexta, com um exercicio de integracao por substituicao sem ser substituicao trigonometrica

**PM** **Pedro Miranda** 16:37  
Pode ser

**EO** **Eduardo Ochs** 16:40  
Pronto! Pus tudo na pagina do curso.

Importante: 16:45

11 16:45

**Exercicio 9.**  
**Comece** a organizar as coisas que você já conseguiu demonstrar numa tabela como as tabelas de derivadas e integrais do APEX calculus, mas em que cada item é da forma

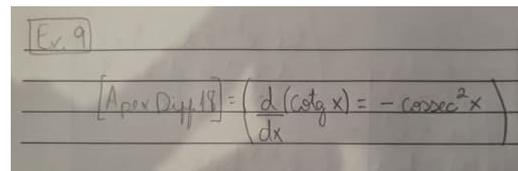
$$[\text{Nome}] = (\text{expr}_1 = \text{expr}_2)$$

A sua tabela de fórmulas não precisa ter as demonstrações, mas 1) você deve saber demonstrar cada fórmula dela se precisar, e 2) cada demonstração só pode depender fórmulas que aparecem antes na tabela.

Obs: este exercício é "permanente", no sentido de que você vai continuar a acrescentar mais fórmulas na sua tabela à medida que você aprender a demonstrá-las.

2020-2-12-enhet-11mg-2021ap07-16:08

**PM** **Pedro Miranda** 16:51



Não entendi essa 9 muito bem, mas ficaria assim?

**EO** **Eduardo Ochs** 16:55  
Essa [ApexDiff18] e' uma formula que voce ja' aprendeu a demonstrar, nao, ne'?

Mas no exercicio 7 voce demonstrou uma formula que vai ser importante depois 16:55

entao poe ela na sua tabela 16:56

**PM** **Pedro Miranda** 16:56  
In reply to [this message](#)  
não

**EO** **Eduardo Ochs** 16:57  
Vou fazer o 8 no papel, fotografar e mandar pra ca'.

**JG** **Jessica Goulart C2** 16:57  
Também não entendi mt a 9

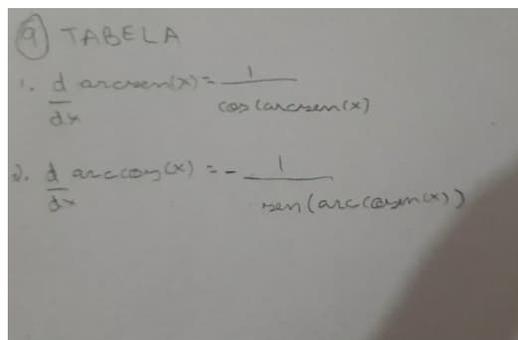
**PM** **Pedro Miranda** 16:57  
É, também não peguei legal não

**EO** **Eduardo Ochs** 16:58  
In reply to [this message](#)  
Deem uma olhada em como o Pedro fez a 7 aqui

**JG** **Jessica Goulart C2** 16:58  
A 7, eu consegui, e bateu com a dele

**EO** **Eduardo Ochs** 16:58  
Agora ele pode copiar essa definicao da [Trigo] pra tabela dele

**JG** **Jessica Goulart C2** 17:00  
Acho q tá indo



Tem sentido?? Kkk

**EO** **Eduardo Ochs** 17:07  
Voce sabe provar a 2?

**JG** **Jessica Goulart C2** 17:07  
Sim

Fiz rápido de cabeça e achei isso 17:07

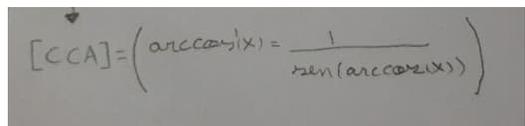
**EO** Eduardo Ochs 17:07  
ok

**JG** Jessica Goulart C2 17:08  
Tipo se eu pego  $\cos(\arccos x)$  eu tenho isso de resultado fazendo a demonstração

**EO** Eduardo Ochs 17:08  
entao e' isso sim. Eu sugeri que a gente usasse [Nome] := (expr\_1 = expr\_2) ao inves de (Numero). expr\_1 = expr\_2, mas a ideia ta' certa

**JG** Jessica Goulart C2 17:10  
Ah entendii

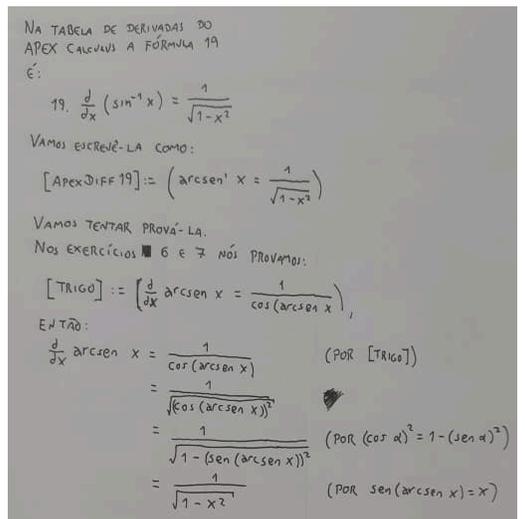
17:12


$$[CCA] = \left( \arccos(x) \right)' = \frac{1}{-\text{sen}(\arccos(x))}$$

Tipo assim??

**EO** Eduardo Ochs 17:13  
Isso!!!!!!!!!!!!

17:14



NA TABELA DE DERIVADAS DO APEX CALCULUS A FÓRMULA 19 É:

$$19. \frac{d}{dx} (\sin^{-1} x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

VAMOS ESCRIVER-LA COMO:

$$[APEXDIFF 19] := \left( \arcsen' x = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right)$$

VAMOS TENTAR PROVA-LA.  
NOS EXERCÍCIOS 6 E 7 NÓS PROVAMOS:

$$[TRIGO] := \left( \frac{d}{dx} \arcsen x = \frac{1}{\cos(\arcsen x)} \right)$$

ENTÃO:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} \arcsen x &= \frac{1}{\cos(\arcsen x)} && (\text{POR [TRIGO]}) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\cos^2(\arcsen x)}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{1 - (\text{sen}(\arcsen x))^2}} && (\text{POR } (\cos \alpha)^2 = 1 - (\text{sen } \alpha)^2) \\ &= \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} && (\text{POR } \text{sen}(\arcsen x) = x) \end{aligned}$$

**JG** Jessica Goulart C2 17:16  
Esse finalzinho aí tenho que dá uma treinada e relembrada :)



**Pedro Miranda**

17:17

In reply to [this message](#)

Professor, qual é o erro?



**Eduardo Ochs**

17:19

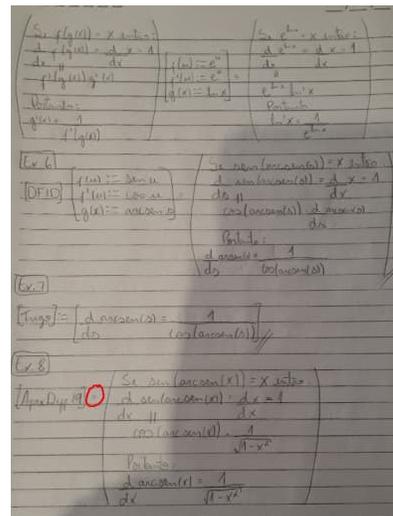
E' que pra substituição poder ser definida de um jeito simples todo "=" logo depois de uma substituição vai querer dizer "o resultado da substituição anterior e' isto aqui"...

Ops, não e' exatamente isso

17:19

Na verdade o problema e' que eu não entendi o que esse "=" aqui quer dizer:

17:20



17:20

Primeira possibilidade: você estava definindo o [ApexDiff19] desse jeito

17:21



**Pedro Miranda**

17:21

seria então (:=)?



**Eduardo Ochs**

17:21

Se você estiver definindo, sim

Segunda possibilidade: você já definiu o [ApexDiff19] mas não ficou claro como, e isso aí e' uma demonstração do [ApexDiff19]

17:22



**Pedro Miranda**

17:24

Eu peguei a estrutura do resultado da número 6 e só apliquei os

valores do [ApexDiff19]



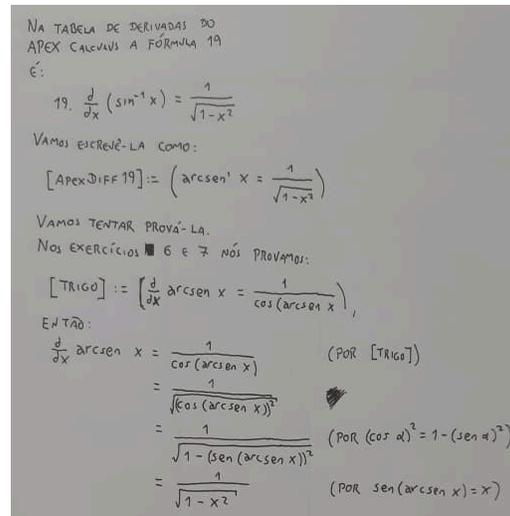
**Eduardo Ochs**

17:25

Como? Eu nao consegui reconstruir os detalhes do que voce fez...

Olha pra essa foto de novo:

17:25



17:25

Eu usei bastante portugues pra deixar claro pro leitor que num primeiro momento a gente qual e' a formula [ApexDiff19] mas a gente ainda nao sabe como demonstra'-la...

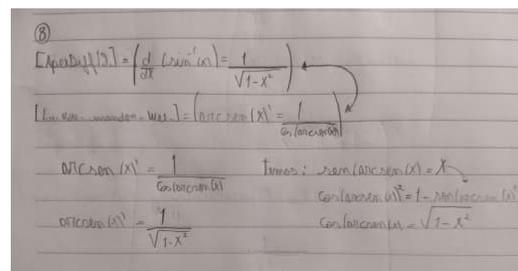
A maioria das demonstracoes nos cursos de Calculo sao series de igualdades

No final eu fiz uma serie de igualdades, em que cada passo pouco obvio tem uma justificativa `a direita, que demonstra a [ApexDiff19]



**Jackson**

17:37



Eu fiz isso aqui...

- EO** 17:39  
Ok! No canto inferior direito cada igualdade nova e' consequencia da anterior, ne'?
- J** 17:39  
sim
- EO** 17:42  
In reply to [this message](#)  
Da' pra entender sim, mas tenta dar uma olhada em como os livros fazem - e nas video-aulas, se voce for uma das pessoas que ta' procurando video-aulas por ai' - e compara os varios jeitos e ve quais voce acha mais claros. O que eu pus aqui e' so' um jeito que eu acho bem claro.
- J** 17:46  
Não tô pesquisando nada fora, somente o que tem nas aulas aqui  
Acabou que para mim foi mais fácil ver do jeito que fiz 17:46
- EO** 17:46  
Ok! Por enquanto ta' bom sim!
- J** 17:47  
Ok, sobre como os livros fazem o senhor pode falar um para eu poder olhar dps?
- EO** 17:49  
Sim! Eles usam bastante portugues, eles deixam bem claro o que e' que a gente quer demonstrar, o que a gente ja' sabe e o que e' a demonstracao, e em geral eles poem a explicacao dos "="s mais dificeis da demonstracao toda no texto em portugues ou antes ou depois da demonstracao...  
poucos usam comentarios do lado das igualdades da demonstracao 17:49  
e alguns numeram alguns passos da demonstracao pra explica'-los no texto 17:50  
Eu levei um tempo pra entender o que o seu <-> queria dizer, e em que ordem as coisas aconteciam 17:51

Na verdade os melhores livros de Calculo nao sao "livres", so' 17:52  
existem ou em papel ou em PDF pirata

Posso te passar o do Thomas se voce quiser, mas ele e' em 17:53  
ingles



**Igor Ayala** 17:59

In reply to [this message](#)

Seria legal professor, irá disponibilizar aqui?



**Eduardo Ochs** 18:00

E' um PDF bem grande

Vou tentar mandar pra ca' pro canal mesmo 18:00

18:01



**thomas\_weir\_hass\_giordano\_calculus\_11th\_ed.pdf**

Not included, change data exporting settings to download.

23.3 MB

Acabei de atualizar o PDF no site. 18:03

Nos vemos amanha! 18:03



**Jackson** 18:51

Ok, até!

8 April 2021

Bia Carreiro joined group by link from Group



**Eduardo Ochs** 13:31

Oi!

Talvez eu atrase 5 ou 10 minutos pra comecar a aula... mas 13:32

acabei de preparar um PDF com o proximo assunto. Ele ta' aqui:

<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-fracs-parcs.pdf>

por enquanto ele e' praticamente copia de como eu apresentei 13:33

isso no semestre passado. vou modificar varias coisas nele, mas

comecem olhando ele como ele esta'...

ate' ja'! 13:33

	<b>Maria Fernanda Almeida</b> Ok 👍	13:46
	<b>Eduardo Ochs</b> oi!!!	14:12
	<b>Igor Ayala</b> oii	14:12
	<b>Eduardo Ochs</b> oi!	14:12
	<b>Luiza Rezende</b> Olá!	14:13
	<b>Eduardo Ochs</b> oi!	14:14
	<b>Pedro Miranda</b> Ooii	14:17
	<b>Eduardo Ochs</b> Oi!	14:17
	<b>Emilly</b> Boa tarde	14:17
	<b>Eduardo Ochs</b> Boa tarde!	14:17
	Voces ja' conseguiram dar uma olhada no PDF novo	14:17
	?	14:17
	<b>Jackson</b> Boa tarde	14:17
	<b>Igor Ayala</b> estou olhando agora, prof	14:17

EO

**Eduardo Ochs**

14:18

As questoes de fracoes parciais vao precisar ser resolvidas em varias partes, como o que a gente comecou a aprender a fazer na aula passada...

PM

**Pedro Miranda**

14:19

Ex. 1  
 a)  $\int \frac{1}{3x} dx = \frac{1}{3} \ln|x|$       b)  $\int \frac{1}{3x+4} dx = \frac{1}{3} \ln|3x+4|$   
 c)  $\int \frac{2}{3x+4} dx = \frac{2}{3} \ln|3x+4|$

Tá certo?

14:19

IA

**Igor Ayala**

14:20

o meu ficou igual também

EO

**Eduardo Ochs**

14:20

Era pra ter parenteses?

PM

**Pedro Miranda**

14:20

como assim?

EO

**Eduardo Ochs**

14:22

Bom, se nao tem parenteses entao ta' errado

Vou mostrar onde eles deveriam ficar

14:22

PM

**Pedro Miranda**

14:24

Ok

EO

**Eduardo Ochs**

14:25

Ex. 1  
 a)  $\int \frac{1}{3x} dx = \frac{1}{3} \ln|x|$       b)  $\int \frac{1}{3x+4} dx = \frac{1}{3} \ln|3x+4|$   
 c)  $\int \frac{2}{3x+4} dx = \frac{2}{3} \ln|3x+4|$

Entaaaaaaaao

14:25

Nao sei se voces ja' viram, mas eu pus umas dicas pro Mini-teste 2 na pagina do curso...

14:25

A questao do mini-teste 2 vai ser uma integral que voces vao ter que resolver por substituicao - necessariamente escrevendo os bloquinhos de anotacoes `a direita 14:26

(Isto vai estar bem explicito nas regras) 14:26

Entao seria bom voces ja' irem treinando... ou seja: 14:26

tentem fazer essas questoes bem passo a passo com os bloquinhos de anotacoes da substituicao `a direita! 14:27

**PM** **Pedro Miranda** 14:30  
Professor, sobre o mini teste

Teria como colocar ele hoje? Porque amanhã tem mini teste de C3 e tem algumas pessoas que estão nas duas matérias. 14:31

**A** **Arthur Pinho** 14:31  
Seria uma boa msm, pra n ter 2 no mesmo dia

**EO** **Eduardo Ochs** 14:31  
Nao da'... o pessoal da outra turma ainda precisa de mais uma aula antes de eu disponibilizar o mini-teste

Mas se voces treinarem agora voces vao ter segurancia de que vao fazer ele rapidissimo 14:33

**PM** **Pedro Miranda** 14:33  
In reply to [this message](#)  
Entendi, com o parenteses esta certo então?

**E** **Emilly** 14:33  
Professor, vc já corrigiu o mini teste 1?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:34  
Nao sei =P e' dificil verificar uma conta dessas quando nao esta" feita passo a passo =P

Tou corrigindo agora =\ 14:34

**IA** **Igor Ayala** 14:34  
In reply to [this message](#)  
professor, o passo a passo é o mesmo que você fez no exemplo:

**E** **Emilly** 14:34  
In reply to [this message](#)  
Ah sim, okayy

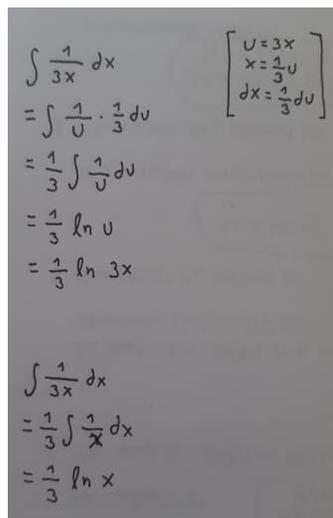
**EO** **Eduardo Ochs** 14:36  
In reply to [this message](#)  
Nao... esse exemplo dai' e' parecido com a demonstracao de que  $\int \frac{1}{x} dx = \ln x$ , mas eu tava pedindo pra voces fazerem os exercicios 1b e 1c de hoje mais passo a passo...

**PM** **Pedro Miranda** 14:42  
Poderia fazer a 1a de exemplo?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:43  
Vou fazer e mandar foto! Um minuto

**PM** **Pedro Miranda** 14:45  
Ok professor, obrigado

**EO** **Eduardo Ochs** 14:49


$$\begin{aligned} \int \frac{1}{3x} dx & \quad \left[ \begin{array}{l} u=3x \\ x=\frac{1}{3}u \\ dx=\frac{1}{3}du \end{array} \right] \\ &= \int \frac{1}{u} \cdot \frac{1}{3} du \\ &= \frac{1}{3} \int \frac{1}{u} du \\ &= \frac{1}{3} \ln u \\ &= \frac{1}{3} \ln 3x \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \int \frac{1}{3x} dx &= \frac{1}{3} \int \frac{1}{x} dx \\ &= \frac{1}{3} \ln x \end{aligned}$$

Dois jeitos de resolver a 1a 14:49

Tentem descobrir vocês mesmos porque é que os dois estão certos =P =P =P 14:50



**Pedro Miranda**

14:54

fiz da segunda forma, achei mais fácil



**Eduardo Ochs**

14:55

Sim



**Arthur Pinho**

14:59

Handwritten mathematical derivation:

$$2) a) \text{ Juntamos } \left( \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n-1} \right) = \frac{1 \cdot (n-1)}{(n+1)(n-1)} + \frac{1 \cdot (n+1)}{(n-1)(n+1)}$$

$$= \frac{n-1 + n+1}{(n+1)(n-1)} = \frac{2n}{n^2-1}$$

Below this, it shows the original expression with an arrow pointing to the result:

$$\left( \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n-1} \right) \text{ Juntamos } \rightarrow \left( \frac{2n}{n^2-1} \right)$$

professor, a 2a fica assim?

14:59



**Eduardo Ochs**

15:00

opa, ja' vou conferir, perai'



**Arthur Pinho**

15:00

ok



**Eduardo Ochs**

15:02

isso!

Marx joined group by link from Group



**Pedro Miranda**

15:18



**Photo**

1280x173

Professor, tá certo?



**Eduardo Ochs**

15:20

$$\int \frac{1}{3x+4} dx$$
$$= \int \frac{1}{3(x+4)} dx$$
$$= \int \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x+4} dx$$

E se você introduzir esse passo intermediário?

15:21

É sempre verdade que  $3x+4 = 3(x+4)$

15:21

?

15:21

PM

**Pedro Miranda**

15:21

não

EO

**Eduardo Ochs**

15:21



PM

**Pedro Miranda**

15:22

Pode ser  $3x+12=3(x+4)$

EO

**Eduardo Ochs**

15:22

Isso!

PM

**Pedro Miranda**

15:24

Só que to agarrado

Se eu derivar esse meu resultado, não acho a integral inicial

15:24

EO

**Eduardo Ochs**

15:29

Escreve as contas bem arrumadas e manda foto pra cá!

PM

Pedro Miranda

15:32

$$\int \frac{1}{3x+4} dx$$

$$= \int \frac{1}{3(x+4)} dx$$

$$= \int \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x+4} dx$$

$$= \frac{1}{3} \int \frac{1}{x+4} dx$$

$$= \frac{1}{3} (\ln(x+4)) \quad (?)$$

EO

Eduardo Ochs

15:33

Escreve as contas bem arrumadas e manda pra ca'!

JG

Jessica Goulart C2

15:34

$$b) \int \frac{1}{3x+4} dx$$

$$= \int \frac{1}{u} du$$

$$= \int \frac{1}{u} \cdot \frac{1}{3}$$

$$= \frac{1}{3} \int \frac{1}{u}$$

$$= \frac{1}{3} \ln u$$

$$= \frac{1}{3} \ln(3x+4)$$

$$\left[ \begin{array}{l} u = 3x+4 \\ x = \frac{u-4}{3} \\ dx = \frac{1}{3} du \end{array} \right]$$

EO

Eduardo Ochs

15:34

Migo, o seu primeiro "=" ta' errado, voce mesmo reconheceu isso la' em cima

PM

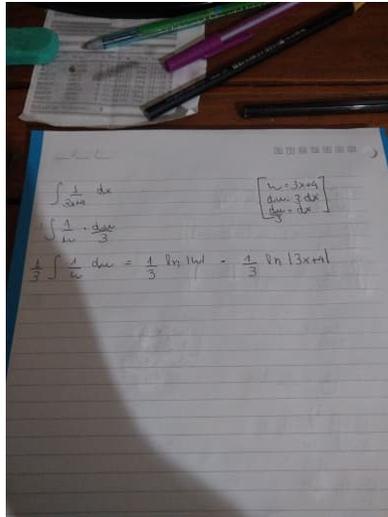
Pedro Miranda

15:35

Verdade

**EO** **Eduardo Ochs** 15:36  
In reply to [this message](#)  
O seu dx deveria ter virado 1/3 du depois da substituicao, nao?

**IA** **Igor Ayala** 15:37



Ficaria assim?

**JG** **Jessica Goulart C2** 15:37  
Ataa  
Fica 1/3 . Du?? 15:37

**LR** **Luiza Rezende** 15:41  
Pelo que entendi sim

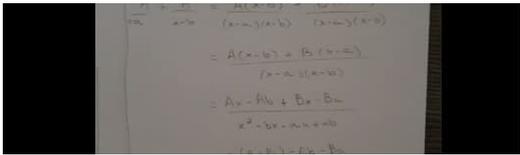
**EO** **Eduardo Ochs** 15:42  
Isso! (<- essa resposta vale pro Igor, pra Jessica e pra Luiza)

**JG** **Jessica Goulart C2** 15:43  
Okok :)

**PM** **Pedro Miranda** 15:44  
In reply to [this message](#)  
Professor, como ficaria sem usar esse "u"?

In reply to [this message](#) 15:45

tipo aqui

- EO** **Eduardo Ochs** 15:50  
Na parte de baixo?  
Pera, preciso ir na portaria do predio, respondo em poucos minutos! 15:50
- PM** **Pedro Miranda** 15:53  
In reply to [this message](#)  
simm
- EO** **Eduardo Ochs** 15:54  
Aaah, acho que agora e' que eu entendi a sua pergunta... voce ta' querendo saber se da' pra resolver a 1b sem a mudanca de variavel?  
Isto e', sem a integracao por substituicao 15:54  
Nao da' 15:54
- PM** **Pedro Miranda** 15:55  
isso mesmo  
In reply to [this message](#) 15:55  
Entendi  
Professor, suas provas vão ser dia 15 e 29 de abril? 15:57  
Nas quintas né 15:57
- EO** **Eduardo Ochs** 15:57  
Ainda nao decidimos se vao ser nas quintas ou nas quartas  
por mim tanto faz 15:58
- PM** **Pedro Miranda** 15:58  
Acho que quinta seria melhor
- JG** **Jessica Goulart C2** 15:58  


Fica assim a 2?

- EO** **Eduardo Ochs** 15:59  
In reply to [this message](#)  
ISSOOOO!!!  
Varios exercicios dessa pagina dao formulas que merecem nomes, e que a gente vai usar depois
- A** **Arthur Pinho** 16:04  
professor, já que vamos ter 2 mini-testes amanhã, poderia um ser as 18:00 e outro as 20:00 ?
- PM** **Pedro Miranda** 16:05  
Ficaria bom professor
- EO** **Eduardo Ochs** 16:06  
Faz diferenca? Voces vao ter 24 horas pra fazer os dois...
- PM** **Pedro Miranda** 16:06  
É porque como você disse que o de C2 seria rapido a gente mataria logo ele e ficaria livre pro de C3
- A** **Arthur Pinho** 16:07  
In reply to [this message](#)  
exato!
- PM** **Pedro Miranda** 16:07  
Se o de C2 fosse liberado as 18h e o de C3 as 20h
- EO** **Eduardo Ochs** 16:07  
Ok, posso fazer isso sim!
- A** **Arthur Pinho** 16:07  
show, obg!
- PM** **Pedro Miranda** 16:07  
Valeu professor!

**EO** Eduardo Ochs 16:08  
Na verdade o de C2 e' bem rapido \_se voces tiverem pratica com integracao por substituicao\_...

**J** Jackson 16:14

$$\int \frac{2\sqrt{2}}{3x+4} dx$$
$$= \int \frac{2\sqrt{2}}{u} \cdot \frac{1}{3} du$$
$$= \frac{1}{3} \int \frac{2\sqrt{2}}{u} du$$
$$= \frac{1}{3} \int \frac{1}{u} du$$
$$= \frac{1}{3} \cdot 2 \ln|3x+4|$$
$$= \frac{2}{3} \ln|3x+4|$$

Isso tá certo?

**EO** Eduardo Ochs 16:15  
Sim!!!! Otimo!!!!

**J** Jackson 16:42  
Ok!

9 April 2021

**EO** Eduardo Ochs 13:59  
Oi!

Ooops, grupo errado - mas tenho um aviso pra voces 13:59

**PM** Pedro Miranda 13:59  
Boa tarde!

**JG** Jessica Goulart C2 14:00  
Jr!

Bt \*\* 14:00

**EO** Eduardo Ochs 14:00  
Por enquanto o link <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-MT2.pdf> aponta pra um PDF que so' tem dicas e regras pro miniteste... mas entre as dicas tem um link que vale muito a pena voces darem uma

olhada

**MA** **Maria Fernanda Almeida** 14:01  
ok, obrigada professor!

**EO** **Eduardo Ochs** 14:02  
Vou disponibilizar o mini-teste `as 16:00.

**EO** **Eduardo Ochs** 16:07  
Mini-teste 2:

<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-MT2.pdf> 16:07

**JA** **Júlia Armelin** 16:08  
Qual o prazo de entrega, professor?

**EO** **Eduardo Ochs** 16:09  
Amanha `as 20:00

**JA** **Júlia Armelin** 16:10  
ok, obrigada

**EO** **Eduardo Ochs** 16:10  
Vou corrigir o PDF

12 April 2021

**E** **Emilly** 11:40  
Bom dia! Professor, a matéria da P1 vai ser tudo q vc deu até agr ou vai ser até alguma matéria específica?

**EO** **Eduardo Ochs** 12:48  
Em princípio vai ser tudo que a gente vai ver até logo antes da prova.

**E** **Emilly** 13:22  
tudo bem, obrigada!

**J** **Jackson** 13:28  
Então seria a P1 e a P2 com a mesma matéria?  
Ou ainda tem mais conteúdos a serem vistos?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:10  
Acho que vai dar pra ver as ideias básicas de duas técnicas pra  
resolver EDOs, e talvez mais algumas coisas...

Pode ser que um ou dois dias antes da P1 eu diga que certos assuntos não vão cair nela, mas em princípio tudo pode cair. 14:11

**J** **Jackson** 14:24  
Entendi melhor agora, obrigado.

14 April 2021

**EO** **Eduardo Ochs** 16:00  
Oi!

**PM** **Pedro Miranda** 16:00  
Oii

**J** **Jackson** 16:00  
Oi, boa tarde

**JG** **Jessica Goulart C2** 16:01  
Boa tarde!

**GD** **Gabriel Drumond** 16:01  
Oi

**EO** **Eduardo Ochs** 16:02  
Oi todo mundo! Então, eu preparei um material de EDOs com  
variáveis separáveis, mas EDOs vão ser matéria da P2, então isso  
não é prioridade. Acho que a prioridade é a gente rever frações  
parciais, que vão cair na P1

Uma possibilidade é vocês tentarem fazer o problema de frações parciais da P1 do semestre passado como exercício... ele tem um gabarito quase completo - faltam as contas da divisão de polinômios 16:04

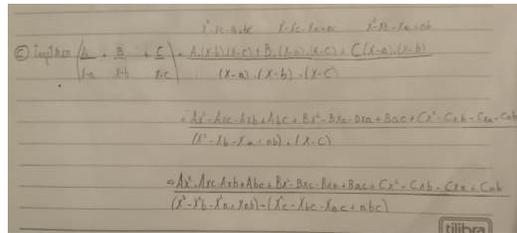
Entao: estavamos aqui - <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-fracs-parcs.pdf> 16:05

A P1 do semestre passado esta' aqui: 16:08

<http://angg.twu.net/LATEX/2020-1-C2-P1.pdf> 16:08



**Jackson** 16:13



Professor a minha 2C tá certa?



**Eduardo Ochs** 16:16

Normalmente a gente tenta por tanto a parte de cima quanto a de baixo na forma de polinomios em x



**Pedro Miranda** 16:16

Professor, você poderia disponibilizar a prova umas 17h?



**Jessica Goulart C2** 16:16

Ochs, depois vê o negocio dos sinais de iguais pf, vc tinha pedido para lembrar kkk



**Eduardo Ochs** 16:16

In reply to [this message](#)

Nossa, ainda bem que voce lembrou!

In reply to [this message](#) 16:16

Ok, vou fazer isso!



**Jackson** 16:17

In reply to [this message](#)

Como eu faço isso?



**Eduardo Ochs** 16:18

Voce tem a sua 2b ai'? Pode me mandar uma foto?



**Jackson**

16:20

In reply to [this message](#)

$$\frac{A}{x-a} + \frac{B}{x-b} = \frac{A(x-b) + B(x-a)}{(x-a)(x-b)} = \frac{Ax - Ab + Bx - Ba}{x^2 - xb - xa + ab}$$

Minha 2B



**Pedro Miranda**

16:20

In reply to [this message](#)

O que seria esse "vai um"?



**Eduardo Ochs**

16:20

Voce pode armar a conta de  $234 * 56$  e mandar a foto pra ca'?

Vou mostrar a coisa dos polinomios pro Jackson

16:21



**Pedro Miranda**

16:21

Eu ou o Jackson?



**Eduardo Ochs**

16:22

Voce arma a conta de  $234 * 56$  pra eu explicar o vai um

usando a sua conta

16:22

e enquanto voce escreve isso eu tento explicar a coisa dos polinomios pro Jackson

16:22



**Pedro Miranda**

16:23

$$234 \cdot 56 =$$



**Luiz Cunha**

16:25



In reply to [this message](#) 16:38

A conta parece que ta' certa sim! Mas o exercicio 5a termina com a frase "teste a sua resposta" =P



**Luiz Cunha** 16:39

blz



**Jackson** 16:39

In reply to [this message](#)

Antes de eu fazer aqui, eu tô agrupando os  $X^2$ ,  $X_a$ ,  $X_b$ ,  $X_c$ , ou posso fazer um grupo só com  $X_a$ ,  $X_b$  e  $X_c$ ?



**Eduardo Ochs** 16:40

Um polinomio de 2o grau em  $x$  e' da forma  ${}_x^2 + \_x + \_$ , onde os " $\_$ "s sao expressoes sem  $x$

Sobre os mini-testes 2 que eu ja' corrigi: 16:41

[Jackson](#), o seu esta' otimo exceto por uma coisa: voce fez uma mudanca de variavel so' 16:42



**Jackson** 16:44

Ah, então mudar  $dx$  para  $du$  não contava



**Eduardo Ochs** 16:44

[Jessica](#), o seu tava perfeito, a unica coisa que eu escrevi nele foi "otimo! =)"

E' que na verdade toda integral que pode ser resolvida por 2, 3, 4, ..., 42 mudancas de variavel pode ser resolvida por uma mudanca de variavel so' 16:45



**Jessica Goulart C2** 16:45

obgg =)



**Eduardo Ochs** 16:46

Mas em geral e' dificil descobrir direto qual e' a unica mudanca de variavel que resolve tudo, entao o melhor jeito e' a gente aprender a fazer varias mudancas de variavel simples...

[Pedro](#), o seu tambem ta' otimo exceto por voce ter feito uma mudanca de variavel so' ao inves de duas. 16:49

**PM** **Pedro Miranda** 16:49  
Qual seria a outra mudança que deveria ter sido feita?

**EO** **Eduardo Ochs** 16:50  
voce fez  $u = 2 \sqrt{x} + 3$   
o ideal seria ter feito primeiro  $v = \sqrt{x}$  16:50

**PM** **Pedro Miranda** 16:50  
Entendi

**EO** **Eduardo Ochs** 16:51  
oops, primeiro  $u = \sqrt{x}$  e depois  $v = 2u + 3$   
Tou tentando escrever a conta do  $234 * 56$  e descobri que eu 16:56  
nao lembro de como escrever conta de multiplicacao com vai um...  
vou ter que improvisar

**J** **Jackson** 16:59  
In reply to [this message](#)

$$\begin{aligned} (Ax+By+Cz)^2 &= (Ax+By+Cz)(Ax+By+Cz) = A^2x^2 + B^2y^2 + C^2z^2 + 2ABxy + 2ACxz + 2BCyz \\ &= (A^2x^2 + B^2y^2 + C^2z^2) + 2ABxy + 2ACxz + 2BCyz \\ &= A^2(A+B+C) - A(Ax+By+Cz) + B(Ax+By+Cz) + C(Ax+By+Cz) \\ &= A^2(A+B+C) + 2(ABx+BCz) - abc \end{aligned}$$

Ficou assim a 2C com a mudança

**EO** **Eduardo Ochs** 17:00

$$\begin{array}{r} 2x^2 + 3x + 4 \\ \cdot \quad 5x + 6 \\ \hline 12x^2 + 18x + 24 \\ 10x^3 + 15x^2 + 20x \\ \hline 10x^3 + 27x^2 + 38x + 24 \end{array}$$

In reply to [this message](#) 17:02  
Ótimo! Agora dá pra ver os padrões... acho que tem um termo

faltando, vou escrever na imagem que você mandou, peraf



**Jackson**

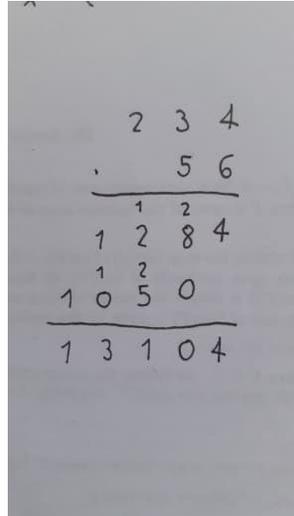
17:02

Ok!



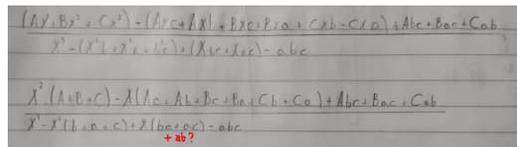
**Eduardo Ochs**

17:03



A conta com os vai uns

17:03



17:07

Jackson, ve se tava faltando esse termo em vermelho:

17:07



**Jackson**

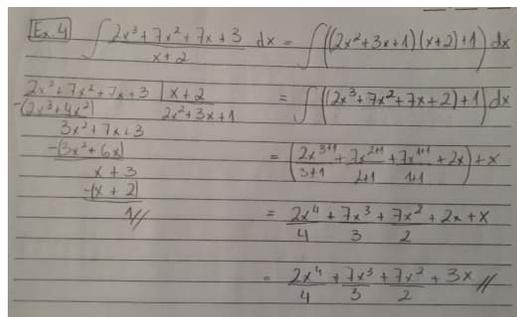
17:10

Verdade, na foto anterior tem, mas eu esqueci de anotar aqui



**Pedro Miranda**

17:14



Tá certo minha 4 professor?

JG

Jessica Goulart C2

17:20

ochs, a minha 5a, testando n bateu, entao eu posso meio que ir mudando até bater meu resultado?

EO

Eduardo Ochs

17:21

pode sim!

mas depois que voce chegar em algo que deu certo voce confere cada passo

17:21

JG

Jessica Goulart C2

17:22

okok

PM

Pedro Miranda

17:22

In reply to [this message](#)

?

EO

Eduardo Ochs

17:25

Ex 4)  $\int \frac{2x^3 + 7x^2 + 7x + 3}{x+2} dx \stackrel{II}{=} \int (2x^2 + 3x + 1)(x+2) + 1 dx$

$$\frac{2x^3 + 7x^2 + 7x + 3}{(2x^2 + 4x^2) \cdot (x+2)} = \int \left( \frac{2x^3 + 7x^2 + 7x + 2}{2x^2 + 3x + 1} + 1 \right) dx$$
$$\frac{5x^2 + 7x + 3}{2x^2 + 3x + 1} = \frac{2x^2 + 7x^2 + 7x + 2}{2x^2 + 3x + 1} + x$$
$$\frac{-3x^2 + 6x}{x+3} = \frac{2x^2 + 7x^2 + 7x + 2}{x+2} + x$$
$$\frac{1}{x+2} = \frac{2x^2 + 7x^2 + 7x + 3}{x+2} - \frac{(2x^2 + 3x + 1)(x+2) + 1}{x+2}$$
$$= \frac{2x^2}{4} + \frac{7x^2}{3} + \frac{7x}{2} + 2x + x$$
$$= \frac{2x^4}{4} + \frac{7x^3}{3} + \frac{7x^2}{2} + 3x //$$

PM

Pedro Miranda

17:26

To corrigindo aqui professor, mas aquele sinal de igual la em cima era pra ser =>?

EO

Eduardo Ochs

17:26

nao

era pra ser um igual mesmo, mas a expressao do lado direito dele nao e' igual `a expressao do lado esquerdo

17:27

PM

**Pedro Miranda**

17:27

Então como estaria certo?

EO

**Eduardo Ochs**

17:27

Voce tem que usar a dica que eu escrevi embaixo `a esquerda

PM

**Pedro Miranda**

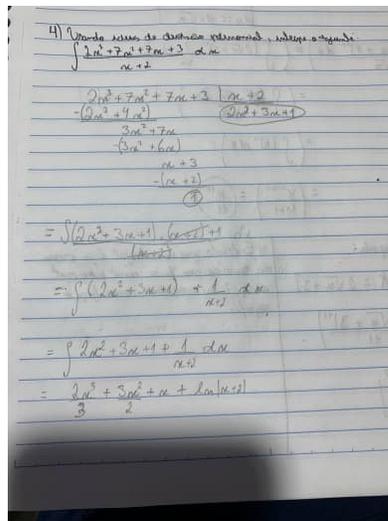
17:29

Ah sim

A

**Arthur Pinho**

17:33



a 4 fica assim?

EO

**Eduardo Ochs**

17:33

isso!!!!!!!!!!!!

agora e' so conferir

17:33

A

**Arthur Pinho**

17:34

então agora tenho que derivar pra conferir?

EO

**Eduardo Ochs**

17:34

sim!

Bom, acho que da' pra considerar que pelo menos quem ta' aqui ja' aprendeu fracoes parciais bastante bem, ne'?

17:46

Amanha a gente comeca a ver um dos tipos de EDOs que vao

17:47

cair na P2... mas como sempre quer quiser tirar duvidas de alguma materia mais antiga pode.



**Arthur Pinho**

17:49

ta ok professor!



**Jackson**

17:51

Professor na 5C, eu posso fazer a divisão de polinômios antes de substituir o u?



**Eduardo Ochs**

17:52

Os dois caminhos devem dar o mesmo resultado



**Jackson**

17:53

Eu só consigo fazendo a divisão antes



**Eduardo Ochs**

17:54

Voce tentou do outro jeito tambem e empacou?



**Jackson**

17:55

Tipo, eu substituo o u na segunda linha e fiquei sem saber como prosseguir



**Eduardo Ochs**

17:56

Voce pode mandar foto?



**Jessica Goulart C2**

17:57

Ochs, n esquece dos negócios dos iguais n, pf kkkkk



**Eduardo Ochs**

17:57

Vish



**Jackson**

17:57

$$\begin{aligned} \textcircled{5} c \int \frac{x^3}{x+2} dx & \quad \left[ \begin{array}{l} u = x+2 \\ \frac{du}{dx} = 1 \\ du = dx \end{array} \right] \\ = \int \frac{x^3}{u} du & \end{aligned}$$

Deu isso

EO

**Eduardo Ochs**

17:58

Vou anotar aqui! Tenho um compromisso agora `as 18:00 mas vou tentar escrever isso depois!

Aaah, lembra que a gente nunca pode misturar a variavel nova 17:58 e a antiga na mesma expressao...

Se  $u = x + 2$  entap  $x = u - 2$  17:58

e  $x^3 = (u - 2)^3$  17:59

J

**Jackson**

17:59

Verdade

Nossa, que detalhe pequeno eu esqueci 17:59

Vou corrigir 18:01

J

**Jackson**

18:36

Handwritten work showing the integration of  $\frac{x^3}{x+2}$  using substitution  $u = x+2$ . The work includes the substitution, the integral in terms of  $u$ , and the final result in terms of  $x$ .

$$\begin{aligned} \text{Se } u &= x+2 \quad \left[ \begin{array}{l} u = x+2 \\ x = u-2 \\ \frac{dx}{du} = 1 \\ du = dx \end{array} \right. & \left. \begin{array}{l} (u-2)^3 = u^3 - 6u^2 + 12u - 8 \\ u^3 - 6u^2 + 12u - 8 \cdot \frac{1}{u} \\ = u^3 - 6u^2 + 12u - \frac{8}{u} \\ + 6u^2 \\ + 6u^2 \end{array} \right. \\ \int \frac{x^3}{x+2} dx &= \int \frac{(u-2)^3}{u} du \\ &= \int \frac{u^3 - 6u^2 + 12u - 8}{u} du \\ &= \int (u^2 - 6u + 12 - \frac{8}{u}) du \\ &= \int (u^2 - 6u + 12) du - \int \frac{8}{u} du \\ &= \frac{u^3}{3} - 3u^2 + 12u - 8 \ln|u| + C \\ &= \frac{(x+2)^3}{3} - 3(x+2)^2 + 12(x+2) - 8 \ln|x+2| + C \\ &= \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 4x - 8 \ln|x+2| + C \end{aligned}$$

Bateu com a minha 5a

Só percebi agora que quando voltei com o x não coloquei o dx, 18:37 mas é detalhe

15 April 2021

PM

**Pedro Miranda**

12:25

Professor, boa tarde! Estava pensando aqui, o senhor falou que iria dar aula sobre EDO's hoje, seria a matéria da P2. Mas não seria melhor dar mais exercícios sobre o que cairia na P1 de hoje e

semana que vem dar essa aula sobre EDO's? Porque ai no dia da P2 poderia dar mais exercícius sobre o que cairia na P2.

- EO** **Eduardo Ochs** 12:26  
Vou dar essa materia de EDO e tirar duvidas sobre o resto
- IA** **Igor Ayala** 12:28  
In reply to [this message](#)  
é uma boa professor...
- J** **Jackson** 12:28  
Eu prefira não misturar os assuntos hoje
- A** **Arthur Pinho** 12:29  
In reply to [this message](#)  
seria legal, até pra gnt revisar melhor a matéria num geral
- EO** **Eduardo Ochs** 12:29  
Ok, entao tragam duvidas!  
  
O que eu posso dizer da P1 por enquanto e' que ela vai ter uma 12:30  
questao de fracoes parciais e pelo menos uma de integracao por  
substituicao...
- Pode cair substituicao trigonometrica sim. 12:30
- IA** **Igor Ayala** 12:31  
:(
- EO** **Eduardo Ochs** 12:31  
Acho que eu cheguei a dar links pra alguns lugares que tem muitos  
exercicios de integracao por substituicao... voces podem tentar fazer  
os exercicios deles
- EO** **Eduardo Ochs** 14:01  
Oi!
- PM** **Pedro Miranda** 14:02  
oi

**A** **Arthur Pinho** 14:02  
boa tarde!

**EO** **Eduardo Ochs** 14:03  
Boa tarde! Eu tava olhando o trecho do Thomas que eu pus link pra ele no mini-teste 2...

[http://angg.twu.net/2020.2-C2/thomas\\_secoes\\_5.5\\_e\\_5.6.pdf](http://angg.twu.net/2020.2-C2/thomas_secoes_5.5_e_5.6.pdf) 14:03

Acho que tem uns exercicios de substituicao muito bons la' 14:03

Voces querem tentar fazer? 14:04

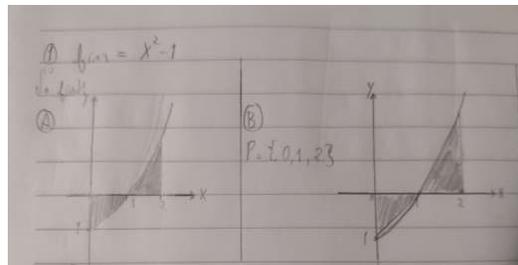
**JG** **Jessica Goulart C2** 14:06  
Boa tarde!

Pode ser 14:06

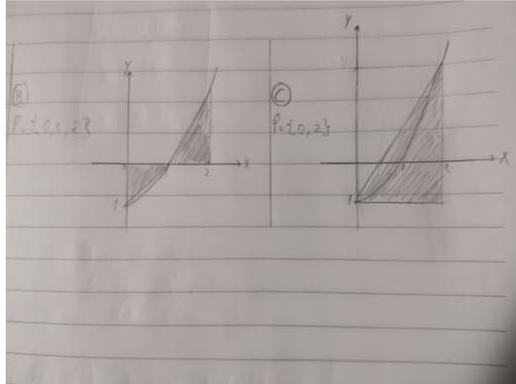
**A** **Arthur Pinho** 14:07  
qual seria a página?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:07  
A partir da 374

**J** **Jackson** 14:11



14:11



Professor, pode olhar essas questões 14:11

Da P1 que o senhor passou 14:11

EO

**Eduardo Ochs** 14:13

Vou olhar! Um instante!

Voce ta' em duvida no item c, ne'? 14:15

J

**Jackson** 14:15

sim

EO

**Eduardo Ochs** 14:16

Voce lembra daquela ideia de figuras "degeneradas"? Um triangulo degenerado e' um segmento de reta ou um ponto, um circulo degenerado e' um ponto so', coisas assim...

Nesse item 1c a figura deve ser um trapezio degenerado, que voce ainda ta' em duvida de que cara ele deve ter... mas ele deve obedecer a formula da area do trapezio. 14:17

Na figura 1c voce sabe a altura da parede esquerda do trapezio (que e' negativa), a altura da parede direita, e a largura da base. 14:19

Tenta calcular qual e' a area do trapezio com essas alturas e essa base. 14:19

Voce tem varias hipoteses diferentes sobre como desenha'-lo? Ou so' tem essa que voce mandou? 14:20

J

**Jackson** 14:21

quando eu fiz ontem eu comecei fazendo um retângulo, mas troquei para esse triangulo e parei por aí

EO

**Eduardo Ochs**

14:23

Entao calcula a) a area dessa figura, levando em consideracao que a parte abaixo do eixo x conta negativamente, b) a area do trapezio com essas alturas e essa base usando a formula

e pega o seu retangulo de ontem e as outros denseshos pra esse trapezio que voce achar que fazem algum sentido e da' um nome pra cada um deles... pode ser "Hipotese A", "Hipotese B", etc

PM

**Pedro Miranda**

14:26

$$\begin{aligned}
 & \int \sin 3x \, dx \quad \left[ \begin{array}{l} u = 3x \\ x = u/3 \\ dx = 1/3 \cdot du \end{array} \right] \\
 &= \int \sin u \cdot \frac{1}{3} \cdot du \\
 &= \frac{-\cos u}{3} = \frac{-\cos 3x}{3} //
 \end{aligned}$$

Ta certo professor?

EO

**Eduardo Ochs**

14:27

Sim!

IA

**Igor Ayala**

14:29

professor, no caso dos colchetes, tem que ser tudo : = ? por exemplo o u : = 3x, mas o x n tem, ficaria certo? ou todos teriam que ter :=

EO

**Eduardo Ochs**

14:30

Como isso ai' sao anotacoes sobre como fazer a mudanca de variavel a gente esta' usando "=" em todas as linhas dentro do [ ]

nao " := "

14:30

IA

**Igor Ayala**

14:30

então, no u := está errado?

EO

**Eduardo Ochs**

14:30

sim

**IA** **Igor Ayala** 14:31  
eu uso := somente quando substituir na equação principal?

**EO** **Eduardo Ochs** 14:31  
faz sentido usar " := " ai', mas estamos usando "="

<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-intro.pdf#page=6> 14:33

<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf#page=13> 14:34

e pagina 15 tambem 14:34

**IA** **Igor Ayala** 14:35  
ah sim, blz minha dúvida era só na questão dos colchetes

**J** **Jackson** 14:46  
In reply to [this message](#)  
To tentando, mas acho  $A=2$ , e no gráfico não tá batendo isso

**EO** **Eduardo Ochs** 14:46  
Qual grafico?

Voce deveria ter varios 14:47

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:48  
Está correto??

**JG** **Jessica Goulart C2** 14:48

**JG** **Jessica Goulart C2** 15.04.2021 14:40:46

Handwritten mathematical derivation for the integral of  $x \cos(ax^2) dx$  using substitution  $u = ax^2$ . The steps are as follows:

$$\begin{aligned} 2. \int x \cos(ax^2) dx & \quad \left[ \begin{array}{l} u = ax^2 \\ x = \sqrt{\frac{u}{a}} \\ dx = \frac{1}{2\sqrt{a}u} du \end{array} \right] \\ &= \int \sqrt{\frac{u}{a}} \cdot \cos u \cdot \frac{1}{2\sqrt{a}u} du \\ &= \int \frac{\sqrt{u} \cdot \cos u}{\sqrt{a} \cdot 2\sqrt{a}u} du \\ &= \int \frac{\sqrt{u} \cos u}{4\sqrt{a}u} du \\ &= \frac{1}{4} \int \cos u du \\ &= \frac{1}{4} \cdot (-\cos u) = -\frac{1}{4} \cos(ax^2) \end{aligned}$$



**Jackson**

14:49

Se eu fizer as partições, chego na area, mas quando eu faço de 0 a 2 direto não tá indo



**Eduardo Ochs**

14:50

In reply to [this message](#)

Isso e' um problema do Thomas?



**Jessica Goulart C2**

14:50

Sim



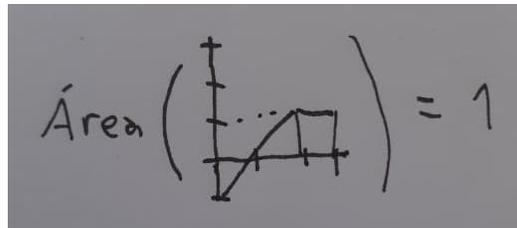
**Eduardo Ochs**

14:51

Como assim "a area"? Se voce estiver na frente de uma estante com 100 livros diferentes voce vai falar "o livro"?

Voce tem pelo menos duas figuras diferentes que voce conseguiu medir a area delas, e nenhuma delas tem area 2, nao foi? 14:52

No inicio do curso eu usei bastante essa notacao daqui: 14:55



14:56

Acho que o caminho certo e' voce ir fazendo varias hipoteses sobre como desenhar esse trapezio degenerado, e pra cada uma delas voce faz uma figurinha assim com a area daquela figura... 14:57

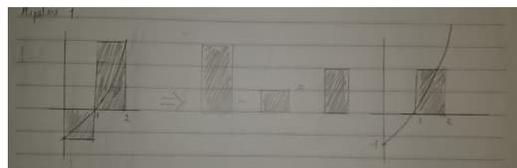
Eu pus esse problema na P1 do semestre passado porque eu precisava que as pessoas passassem pelo menos algumas horas pensando nele 14:58

Ele e' dificil e provavelmente voce so' vai chegar na figura certa depois de umas 10 figuras erradas 14:59



**Jackson**

14:59



Minha hipótese 1



**Eduardo Ochs**

14:59

Opa!!!!

Bom começo! Mostra as outras!

15:00



**Jackson**

15:00

Tentando pensar em outras ainda



**Eduardo Ochs**

15:00

Ok!

Voce ta' fazendo Calculo 3?

15:00



**Jackson**

15:01

Não

Peguei toda a grade do segundo período, ia ficar muito mais saturado se tivesse pego

15:01



**Eduardo Ochs**

15:02

Nas ultimas aulas de Calculo 3 eu fiz o pessoal treinar passar de figuras de casos especificos pra figuras de casos gerais e vice-versa... por exemplo:

10

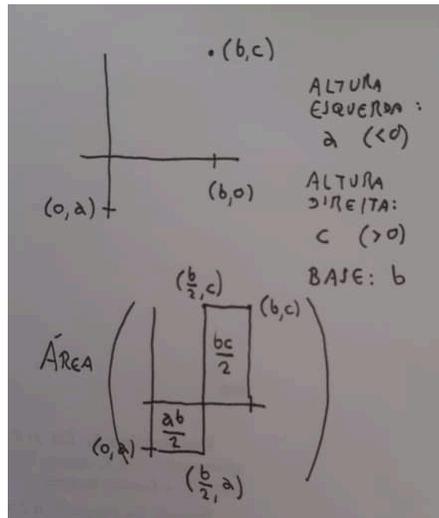
15:02

Exercício 2: dica 2  
Quando os livros de GA fazem um desenho que parece ser um caso geral na verdade eles usam um caso particular disfarçado...  
Por exemplo:

2020-2-C3-plano-tang\_20210914\_15:07

Talvez seja melhor voce começar com figuras como essa aqui: 15:03

15:08



que e' uma ideia pra um modo geral de calcular essa area, mas 15:08 que nao sabemos se da' o resultado que a gente quer

PM

Pedro Miranda

15:09

$$\begin{aligned}
 & \int \sec 2t \tan 2t dt \quad \left[ \begin{array}{l} u = 2t \\ t = u/2 \\ dt = 1/2 du \end{array} \right] \\
 &= \int \sec u \tan u \frac{1}{2} du \\
 &= \int \frac{1}{\cos u} \frac{\sin u}{\cos u} \frac{1}{2} du \quad \left( \begin{array}{l} \sec x = \frac{1}{\cos x} \\ \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \end{array} \right) \\
 &= \int \frac{\sin u}{2 \cos^2 u} du
 \end{aligned}$$

Professor, até aqui está certo? Não sei como continuar...

EO

Eduardo Ochs

15:10

sim, ate' ai' ta' perfeito!

Agora voce vai usar o truque daqui: <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-int-subst.pdf#page=12>

mas com um dos expoentes sendo negativo 15:11

PM

Pedro Miranda

15:24

$$\begin{aligned}
 3 &= \int \sec 2t \tan 2t dt & \begin{cases} u = 2t \\ t = u/2 \\ dt = 1/2 du \end{cases} \\
 &= \int \sec u \tan u \frac{1}{2} du & dt = 1/2 du \\
 &= \int \frac{1}{\cos u} \cdot \frac{\sin u}{\cos u} \frac{1}{2} du & \begin{cases} \sec x = \frac{1}{\cos x} \\ \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \end{cases} \\
 &= \int \frac{\sin u}{2 \cdot (\cos u)^2} du & \begin{cases} s = \sin u \\ \sin u = s \\ (\cos u)^2 = 1 - s^2 \\ ds = du \end{cases} \\
 &= \frac{1}{2} \int \frac{s}{1 - s^2} ds
 \end{aligned}$$

Travei aqui



**Eduardo Ochs**

15:27

$ds/du = \cos u$



**Pedro Miranda**

15:35

$$= \frac{1}{2} \int \frac{s}{1 - s^2} ds$$

Aí resulta nisso

Certo?

15:35



**Jackson**

15:38

In reply to [this message](#)

Professor, acabei que não consegui sair daquilo e acabei pulando nós exemplos do livro



**Eduardo Ochs**

15:38

Ok, deixa o negocio dos trapezios pra depois!



**Pedro Miranda**

15:39

In reply to [this message](#)

não seria  $ds/du = 1/\cos u$ ??

- EO** Eduardo Ochs 15:39  
s nao e' sen u?
- PM** Pedro Miranda 15:39  
sim
- EO** Eduardo Ochs 15:39  
se for entao e' como fazer  $d/dx \sin x = \cos x$   
so que mudando a letra... fica  $d/du \sin u = \cos u$  15:40
- PM** Pedro Miranda 15:40  
entendii  
In reply to [this message](#) 15:40  
mas agarrei aqui de novo
- EO** Eduardo Ochs 15:41  
Aaaah.  
Isso e' bem dificil de resolver. Tenta outro caminho 15:41
- PM** Pedro Miranda 15:42  
o outro caminho seria integral por partes?
- EO** Eduardo Ochs 15:42  
Nao, a gente nao viu integral por partes  
Voce tentou  $s = \sin u$ , ne'? 15:42  
Tenta  $c = \cos u$  15:42
- PM** Pedro Miranda 15:43  
ok!
- EO** Eduardo Ochs 15:44  
Caramba, a Ana Isabel acabou de mandar uma mensagem lembrando que tem uma reuniao do pessoal da Matematica `as 16:00... acho que nao vou conseguir liberar a P1 `as 17:00, so' `as 18:00

- PM** **Pedro Miranda** 15:45  
Tudo bem!
- IA** **Igor Ayala** 15:45  
tranquilo
- LR** **Luiza Rezende** 15:45  
Tudo bem professor
- J** **Jackson** 15:55  
In reply to [this message](#)  
Ok
- A** **Arthur Pinho** 16:05  
In reply to [this message](#)  
beleza
- EO** **Eduardo Ochs** 16:28  
Vai dar pra liberar a P1 `as 17:00 sim!
- IA** **Igor Ayala** 16:29  
opá!
- A** **Arthur Pinho** 16:29  
=)
- EO** **Eduardo Ochs** 17:06  
P1 liberada!
- BC** **Bia Carreiro** 17:09  
Professor, pode fazer tudo no computador?? ou precisa ser no caderno??
- EO** **Eduardo Ochs** 17:09  
Tem que ser tudo `a mao!!!!
- BC** **Bia Carreiro** 17:10  
ta bem!

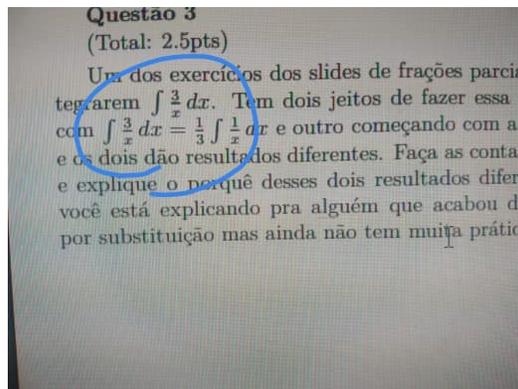
**L** **Lucas França** 17:33  
Pera, a prova não começava amanhã?

**PM** **Pedro Miranda** 17:37  
amanhã é C3

**J** **Jackson** 18:32  
Professor, na 3 parece haver um erro na 3° linha

**BC** **Bia Carreiro** 18:33  
Eu ia dizer isso agora

**J** **Jackson** 18:33



Aqui

**EO** **Eduardo Ochs** 18:42  
Vejo já

**PM** **Pedro Miranda** 19:14  
Professor, na questão 4 é obrigatório usar a dica?

**EO** **Eduardo Ochs** 20:13  
Consertei a questao 3

Versao consertada: 20:13

20:13

5

**Questão 3**  
(Total: 2.5pts)

Um dos exercícios dos slides de frações parciais pedia pra vocês integrarem  $\int \frac{1}{x^2} dx$ . Tem dois jeitos de fazer essa conta, um começando com  $\int \frac{1}{x^2} dx = \frac{1}{-1} \int x^{-2} dx$  e outro começando com a substituição  $[u = 3x]$ , e os dois dão resultados diferentes. Faça as contas, entenda os detalhes, e explique o porquê desses dois resultados diferentes imaginando que você está explicando pra alguém que acabou de aprender integração por substituição mas ainda não tem muita prática.

2020-2-C2-P1 2021 April 15 20:10

Ja' atualizei o PDF tambem. 20:13



**Jackson** 20:13

Ok, obrigado!



**Eduardo Ochs** 20:15

In reply to [this message](#)

Bom, eu nao vejo outro jeito de fazer essa questao usando so' o que a gente aprendeu e demonstrou nas aulas... entao recomendo que voce use a dica sim.

22 April 2021



**Eduardo Ochs** 14:01

Oi!

Assunto de hoje: 14:03

<http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-edovs.pdf> 14:03

gabarito parcial da P1: <http://angg.twu.net/LATEX/2020-2-C2-P1.pdf> 14:04



**Igor Ayala** 14:05

Boa tarde professor, por acaso, saberia me dizer quando mais ou menos a gente terá a nota da P1?



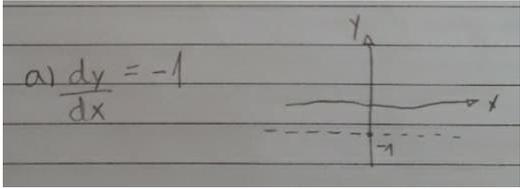
**Eduardo Ochs** 14:05

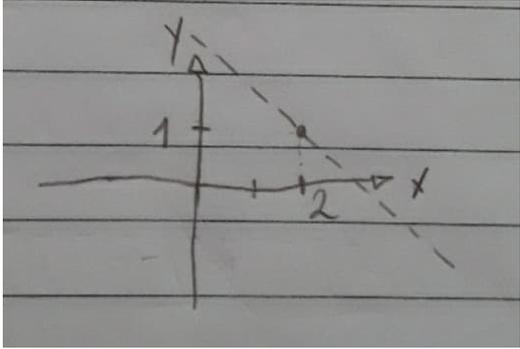
Ainda nao sei =(

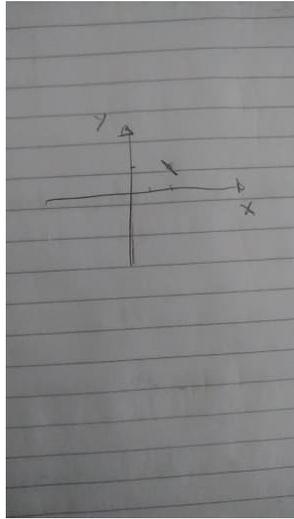


**Igor Ayala** 14:06

:( tudo bem

- PM** **Pedro Miranda** 14:11  
Professor, você poderia fazer um vídeo sobre esses "tracinhos?"  
Por exemplo, mostrando como fazê-los 14:11
- EO** **Eduardo Ochs** 14:11  
Ja' tem! Deixa eu te dar o link...  
<http://angg.twu.net/eev-videos/2020-2-C2-edovs.mp4> 14:12  
a partir do 6:30
- PM** **Pedro Miranda** 14:12  
Vou assistir!
- EO** **Eduardo Ochs** 14:12  
👍👍👍  
Em geral quando as pessoas tentam fazer as contas desse tipo 14:18  
de EDO sem entender visualmente o que a EDO quer dizer elas  
erram a beca, por isso a gente ta' começando com a interpretacao  
visual...
- PM** **Pedro Miranda** 14:26  
The image shows a handwritten differential equation  $a) \frac{dy}{dx} = -1$  on the left. On the right, there is a hand-drawn graph on a coordinate system with x and y axes. A horizontal line is drawn at  $y = -1$ , and a dashed horizontal line is drawn at  $y = 0$ . The origin is marked with a small '1'.
- Tá certo professor?
- EO** **Eduardo Ochs** 14:26  
Nao  
Tenta fazer os tracinhos! 14:26  
(Os 25) 14:27
- PM** **Pedro Miranda** 14:30  
Não visualizei bem como fazer eles  
Cada letra da o valor do coeficiente angular? 14:30

- EO** **Eduardo Ochs** 14:31  
Se eu te pedir pra desenhar no ponto (2,1) um tracinho com coeficiente angular -1 voce sabe fazer isso?
- PM** **Pedro Miranda** 14:31  
Acredito que sim
- EO** **Eduardo Ochs** 14:31  
Entao faz e manda foto!
- PM** **Pedro Miranda** 14:32
- 
- EO** **Eduardo Ochs** 14:32  
Isso, so' que ele tem que ser bem curto
- PM** **Pedro Miranda** 14:32  
Como assim?
- IA** **Igor Ayala** 14:34



EO

**Eduardo Ochs**

14:34

Da' uma olhada aqui de novo:

<http://angg.twu.net/eev-videos/2020-2-C2-edovs.mp4>

Se voce assistir uns 2 ou 3 minutos voce vai chegar na parte em que eu mostro umas figuras do livro do Thomas e explico elas...

In reply to [this message](#)

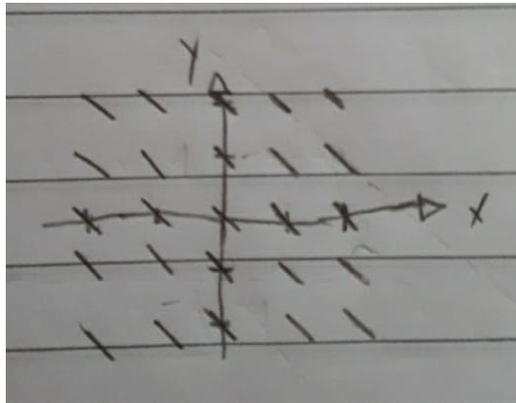
14:34

Isso!!!

PM

**Pedro Miranda**

14:35



Letra a

14:35

EO

**Eduardo Ochs**

14:35

Isso ai'!

PM

**Pedro Miranda**

14:35

Seria assim?

EO

**Eduardo Ochs**

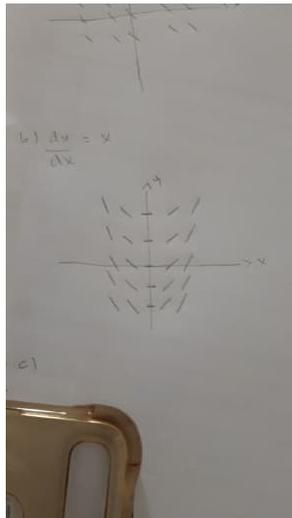
14:35

Sim! Os outros sao um pouco mais dificeis.

JG

**Jessica Goulart C2**

14:37



A b fica mais ou menos assim?

PM

**Pedro Miranda**

14:38

O meu ta assim tbm!!

EO

**Eduardo Ochs**

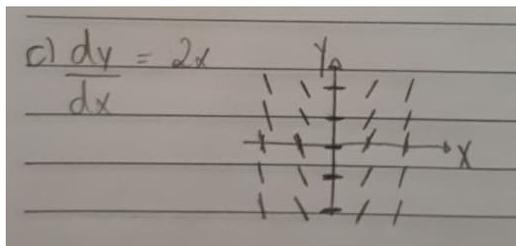
14:38

Sim!!!!!!!!!! =) =) =)

PM

**Pedro Miranda**

14:43



EO

**Eduardo Ochs**

14:43

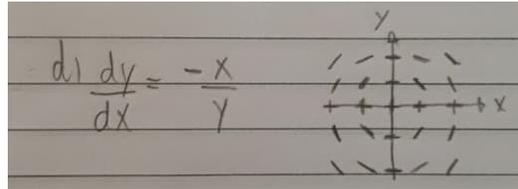
Isso ai!

Daqui a pouco a gente vai ver como ligar os tracinhos =) 14:44

PM

**Pedro Miranda**

14:47



EO

**Eduardo Ochs**

14:47

Isso!!

JG

**Jessica Goulart C2**

14:50

O meu ficou assim tbm

EO

**Eduardo Ochs**

14:50

In reply to [this message](#)

Oba, ótimo =) =) =)

PM

**Pedro Miranda**

14:53

Professor

Na letra f, como ficaria a  $dy/dx$  no ponto (2,0)?

14:53

EO

**Eduardo Ochs**

14:54

Fica indefinido. Aí como a gente não sabe como desenhar a gente não desenha nada 😊

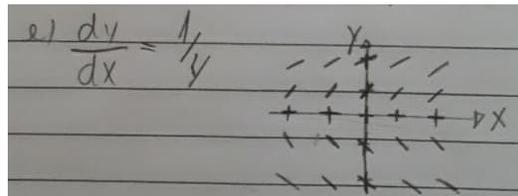
(No ponto (0,0))

14:54

PM

**Pedro Miranda**

14:57



EO

**Eduardo Ochs**

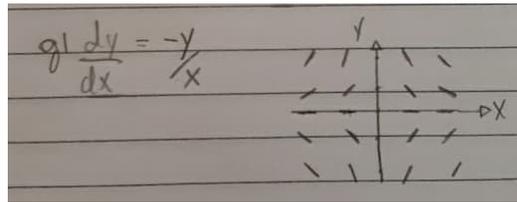
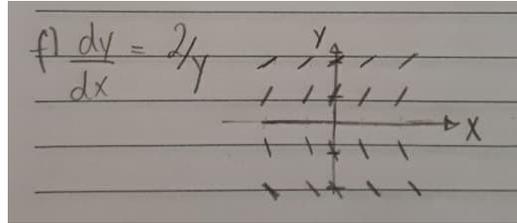
14:58

Isso!!!

PM

**Pedro Miranda**

15:00



15:02

EO

**Eduardo Ochs**

15:02

Isso =)

PM

**Pedro Miranda**

15:18

Professor, pode gravar um vídeo explicando essa parte de [EDOVSG]?

[Next messages](#)