C2 24/MAR/2025
INÍCIO: 14:30

EU NÃO SOU O ANTÔNIO
↑
ISSO VAI SER 1000X MAIS IMPORTANTE DO QUE PARECE...

http://anggtwu.net/
anggtwu.net
EDUARDO OCHS

CLIQUEM EM "C2" NA BARRA DE NAVEGAÇÃO À ESQUERDA

EU TOU HÁ ANOS ADAPTANDO ESSE CURSO PRA:
- PESSOAS QUE FIZERAM UM ENSINO MÉDIO PÉSSIMO
- PESSOAS QUE ERRAM MUITO EM CONTA (COMO EU)

O OBJETIVO DO CURSO É A GENTE APRENDER A LIDAR COM ALGUMAS CONTAS MUITO GRANDES E MUITO COMPLICADAS...

⇒ A GENTE QUER APRENDER A FAZER CONTAS FÁCEIS DE JUSTIFICAR E DE REVISAR.

EU TAMBÉM TOU HÁ ANOS AJUSTANDO OS CRITÉRIOS DE CORREÇÃO PRA "FORÇAR" AS PESSOAS A ESTUDAREM DOS JEITOS CERTOS...

UM JEITO DE PASSAR NO CURSO É COLAR NAS PROVAS E FAZER UM REQUERIMENTO DE REVISÃO DE PROVA...

EU VOU ANULAR AS QUESTÕES COM INDÍCIOS FORTES DE COLA MAS A BANCA DE REVISÃO VAI DESANULAR ELAS.

NO SEMESTRE PASSADO EU ESCREVI UM MONTE DE TEXTOS SOBRE ISSO... "O PURO É UM LIXO"

NO SEMESTRE PASSADO EU PEDI PROS ALUNOS PRA RECLAMAREM DO MEU CURSO NA COORDENAÇÃO DE EP...

SUGESTÃO 1: "O EDUARDO USA UMA OPERAÇÃO MALUCA QUE NÃO TÁ EM LIVRO NENHUM"

SUGESTÃO 2: FALEM COM O PESSOAL QUE ERA DO CAEPRO EM 2023 E DESCUBRAM QUE ACUSAÇÕES FALSAS SÃO ACEITAM SEM VERIFICAÇÃO...

EU QUERIA UMA REUNIÃO COM A COORDENAÇÃO DA EP - ISSO FARIA AS PESSOAS TROCAREM IDÉIAS E MATERIAL...

ISSO NÃO ADIANTA MAIS!!! SE VOCÊS RECLAMAREM O QUE VAI ACONTECER É QUE A EP VAI MANDAR UM OFÍCIO PRO RCN PEDINDO PRA EU NÃO DAR MAIS MATÉRIAS OBRIGATÓRIAS...

<u>ACHO</u> QUE A EP TÁ MANDANDO ESSES OFÍCIOS DESDE 2023, E NINGUÉM OLHA

AS PROVAS DE QUE AS ACUSAÇÕES SÃO FALSAS QUE ESTÃO PÚBLICAS DESDE MARÇO/2023...

"NÃO TENHO TEMPO DE LER NADA, NÃO VOU ABRIR LINK NENHUM".

$$\begin{aligned} \ldots &= 2+\sqrt{25-x^2} \\ &= 2+\sqrt{5^2-x^2} \\ &= 2+5-x \quad \Leftarrow \text{AIPIM} \\ &= 7-x \end{aligned}$$

ABRAM O PDFZINHO "INTRODUÇÃO AO CURSO" E PROCUREM A PÁGINA "SOBRE APRENDER A E B" - P.5 - QUE FALA SOBRE AIPINS.

$$\sqrt{a^2+b^2} = a+b$$

$$[\text{AIPIM}] \quad \sqrt{a^2+b^2} = a+b$$

$$[\text{AIPIM}] = \left(\sqrt{a^2+b^2} = a+b\right)$$

$$2\,(x+y) \Rightarrow 2\cdot(x+y$$

$$f\,(x+y) \Rightarrow f\,\boxed{ap}\,(x+y)$$

$$(a+b)\,[a:=42] \Rightarrow (a+b)\,\boxed{S}\,(a\text{:}$$

$$\underbrace{(a+b=b+a)}_{\text{EXPRESSÃO ORIGINAL}}\underbrace{[a:=42]}_{\text{SUBSTITUIÇÃO "a VIRA 42"}} = \underbrace{(42+}_{\text{EXPR}}$$

$$\begin{aligned} 2\cdot3+4\cdot5 &= 6+4\cdot5 \quad (= \\ &= 6+20 \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$2\cdot3+4\cdot5 = 26$$

/2025

:30

OU O ANTÔNIO
ER 1000x
RTANTE DO
CE...

anggtwu.net/
anggtwu.net

OCHS
EM "C2" NA
E NAVEGAÇÃO
RDA

HÁ ANOS ADAPTANDO
SO PRA:
QUE FIZERAM UM
MÉDIO PÉSSIMO
QUE ERRAM MUITO
TA (COMO EU)

NO DO CURSO É A
PRENDER A LIDAR
NAS CONTAS MUITO
E MUITO COMPLICADAS...

NTE QUER APRENDER
AZER CONTAS FÁCEIS
JUSTIFICAR E DE
ISAR.

EU TAMBÉM TOU
HÁ ANOS AJUSTANDO
OS CRITÉRIOS DE
CORREÇÃO PRA
"FORÇAR" AS
PESSOAS A ESTUDAREM
DOS JEITOS CERTOS...

UM JEITO DE PASSAR
NO CURSO É COLAR
NAS PROVAS E FAZER
UM REQUERIMENTO DE
REVISÃO DE PROVA...
EU VOU ANULAR AS
QUESTÕES COM INDÍCIOS
FORTES DE COLA MAS
A BANCA DE REVISÃO
VAI DESANULAR ELAS.

NO SEMESTRE PASSADO
EU ESCREVI UM MONTE
DE TEXTOS SOBRE ISSO...
"O PURO É UM LIXO"

NO SEMESTRE PASSADO
EU PEDI PROS ALUNOS
PRA RECLAMAREM DO
MEU CURSO NA COORDE-
NAÇÃO DE EP...
SUGESTÃO 1: "O EDUARDO
USA UMA OPERAÇÃO
MALUCA QUE NÃO TÁ
EM LIVRO NENHUM"

SUGESTÃO 2: FALAR
COM O PESSOAL
QUE ERA DO
CAEPRO EM 2023
E DESCOBRAM
QUE ACUSAÇÕES
FALSAS SÃO
ACEITAM SEM
VERIFICAÇÃO...

EU QUERIA UMA
REUNIÃO COM A
COORDENAÇÃO DA
EP - ISSO FARIA
AS PESSOAS
TROCAREM IDÉIAS
E MATERIAL...

ISSO NÃO ADIANTA
MAIS!!! SE VOCÊS
RECLAMAREM O
QUE VAI ACONTECER
É QUE A EP VAI
MANDAR UM OFÍCIO
PRO RCN PEDINDO
PRA EU NÃO DAR
MAIS MATÉRIAS
OBRIGATÓRIAS...
ACHO QUE A EP
TÁ MANDANDO
ESSES OFÍCIOS
DESDE 2023, E
NINGUÉM OLHA

AS PROVAS DE QUE
AS ACUSAÇÕES SÃO
FALSAS QUE ESTÃO
PÚBLICAS DESDE
MARÇO/2023...

"NÃO TENHO TEMPO
DE LER NADA,
NÃO VOU ABRIR
LINK NENHUM".

$$\begin{aligned} \ldots &= 2 + \sqrt{25 - x^2} \\ &= 2 + \sqrt{5^2 - x^2} \\ &\overset{\text{AIPIM}}{=} 2 + 5 - x \\ &= 7 - x \end{aligned}$$

ABRAM O PDFZINHO
"INTRODUÇÃO AO
CURSO" E PROCUREM
A PÁGINA "SOBRE
APRENDER A ∈ B"
- P. 5 - QUE FALA
SOBRE AIPINS.

$$\sqrt{a^2+b^2} = a+b$$

$$[\text{AIPIM}] \quad \sqrt{a^2+b^2} = a+b$$

$$[\text{AIPIM}] = \left(\sqrt{a^2+b^2} = a+b\right)$$

$$2\,(x+y) \Rightarrow 2\cdot(x+y)$$

$$f\,(x+y) \Rightarrow f \boxed{ap} (x+y)$$

$$(a+b)[a:=42] \Rightarrow (a+b) \boxed{S} (a:=42)$$

$$\underbrace{(a+b=b+a)}_{\text{EXPRESSÃO ORIGINAL}}\underbrace{[a:=42]}_{\text{SUBSTITUIÇÃO "a VIRA 42"}} = \underbrace{(42+b=b+42)}_{\text{EXPRESSÃO NOVA}}$$

$$\begin{aligned} 2\cdot3+4\cdot5 &= 6+4\cdot5 \quad = 6+20 = 26 \\ &= 6+20 \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$2\cdot3+4\cdot5 = 26$$

C2 24/MAR/2025
INÍCIO: 14:30

EU NÃO SOU O ANTÔNIO
ISSO VAI SER 1000X MAIS IMPORTANTE DO QUE PARECE...

http://anggtwu.net/
anggtwu.net
EDUARDO OCHS

CLIQUEM EM "C2" NA BARRA DE NAVEGAÇÃO À ESQUERDA

EU TOU HÁ ANOS ADAPTANDO ESSE CURSO PRA:
- PESSOAS QUE FIZERAM UM ENSINO MÉDIO PÉSSIMO
- PESSOAS QUE ERRAM MUITO EM CONTA (COMO EU)

O OBJETIVO DO CURSO É A GENTE APRENDER A LIDAR COM ALGUMAS CONTAS MUITO GRANDES E MUITO COMPLICADAS...
⇒ A GENTE QUER APRENDER A FAZER CONTAS FÁCEIS DE JUSTIFICAR E DE REVISAR.

EU TAMBÉM TOU HÁ ANOS AJUSTANDO OS CRITÉRIOS DE CORREÇÃO PRA "FORÇAR" AS PESSOAS A ESTUDAREM DOS JEITOS CERTOS...

UMA MANGA IMPORTANTISSIMA: "JUSTIFICATIVA" — "JUSTIFICATIVA NO SENTIDO ANTÔNIO" É MUITO DIFERENTE DE "JUSTIFICATIVA NO SENTIDO CALC SEM RW"

OBS: EU NÃO SEI COMO O ANTÔNIO DA C2 —, ESSA HISTÓRIA É SOBRE O QUE OS ALUNOS ME CONTARAM SOBRE COMO ELE TA C1.

OBS 2: PRA METADE DO PURO EU SOU UM IRRESPONSÁVEL INCORRIGÍVEL QUE TEM QUE SER VIGIADO, PUNIDO, PROCESSADO E TALVEZ DEMITIDO! QUANDO O ANTÔNIO DIZ "ESSA JUSTIFICATIVA É RUIM" TODO MUNDO ACEITA!!!

CLIQUEM NO SCREENSHOT NA PÁGINA DO CURSO.

DIGAMOS QUE A GENTE SABE QUE:

$a = b$ [H1]
$b = c + 1$ [H2]
$c = d$ [H3]
$e = 1 + d$ [H4]

VOU MOSTRAR QUE $a = e$.

DEMONSTRAÇÃO:

$$\begin{aligned} a &= b & &\text{POR [H1], I.E., } a=b \\ &= c+1 & &\text{POR [H2], I.E., } b=c+1 \\ &= d+1 & &\text{POR [H3], I.E., } c=d \\ &= 1+d & &\text{POR } x+y=y+x \\ &= e & &\text{POR [H4], } e=1+d \end{aligned}$$

$2 + \sqrt{5^2 - x^2}$
$= 2 + 5 - x$ POR $\sqrt{a^2 - b^2} = a - b$

AGORA LEIAM O SLIDE 20 — "RELEIA A DICA 7".

UMA IDÉIA IMPORTANTE QUE AINDA NÃO ESTÁ NO PDFZINHO DA INTRODUÇÃO AO CURSO: PRA FAZER AS COISAS QUE VÃO VALER PONTO NA PROVA VOCÊ VAI TER QUE TREINAR MUITAS COISAS QUE NÃO VÃO VALER PONTO NA PROVA.

SERÁ QUE ...
É SEMPRE ...
$\sqrt{a^2+b^2} =$ ...
SE $a=3$ E ...

$\sqrt{\underbrace{\underbrace{a^2}_{\underbrace{3}_{9}} + \underbrace{b^2}_{\underbrace{4}_{16}}}_{25}}$ ...
5

AS PRO...
SE VOC...
BASTAN...
COISAS...
AVISA...
DÊNCIA...
E PESS...
ENTEND...
MAS N...
O JUST...
TIRAR...
QUASE...
QUANTO...
QUE NÃO...
NADA.

NTÔNIO

00x

DO

wu.net/

wu.net

2" NA
GAÇÃO

OS ADAPTANDO
.
IZERAM UM
PÉSSIMO
ERRAM MUITO
O EU)
CURSO É A
A LIDAR
TAS MUITO
TO COMPLICADAS...
ER APRENDER
ONTAS FÁCEIS
CAR E DE

EU TAMBÉM TOU HÁ ANOS AJUSTANDO OS CRITÉRIOS DE CORREÇÃO PRA "FORÇAR" AS PESSOAS A ESTUDAREM DOS JEITOS CERTOS...

UMA MANGA IMPORTANTÍSSIMA: "JUSTIFICATIVA" — "JUSTIFICATIVA NO SENTIDO ANTÔNIO" É MUITO DIFERENTE DE "JUSTIFICATIVA NO SENTIDO CALC SEM RW"

OBS: EU NÃO SEI COMO O ANTÔNIO DA C2 —, ESSA HISTÓRIA É SOBRE O QUE OS ALUNOS ME CONTARAM SOBRE COMO ELE DA C1.

OBS 2: PRA METADE DO PURO EU SOU UM IRRESPONSÁVEL INCORRIGÍVEL QUE TEM QUE SER VIGIADO, PUNIDO, PROCESSADO E TALVEZ DEMITIDO! QUANDO O ANTÔNIO DIZ "ESSA JUSTIFICATIVA É RUIM" TODO MUNDO ACEITA!!!

CLIQUEM NO SCREENSHOT NA PÁGINA DO CURSO.

$2+\sqrt{5^2-x^2}$

$=2+5-x$ POR $\sqrt{a^2-b^2}=a-b$

DIGAMOS QUE A GENTE SABE QUE:

$a=b$ [H1]

$b=c+1$ [H2]

$c=d$ [H3]

$e=1+d$ [H4]

VOU MOSTRAR QUE $a=e$.

DEMONSTRAÇÃO:

$a=b$

$=c+1$ POR [H1], I.E., $a=b$

$=d+1$ POR [H2], I.E., $b=c+1$

$=1+d$ POR [H3], I.E., $c=d$

$=e$ POR $x+y=y+x$

POR [H4], $e=1+d$

SERÁ QUE ISSO AQUI É SEMPRE VERDADE?

$\sqrt{a^2+b^2}=a+b$

SE $a=3$ E $b=4$,

$$\underbrace{\underbrace{\sqrt{\underbrace{\underbrace{\underbrace{a}_{3}^2}_{9}+\underbrace{\underbrace{b}_{4}^2}_{16}}_{25}}}_{5} = \underbrace{\underbrace{a}_{3}+\underbrace{b}_{4}}_{7}}_{F}$$

AGORA LEIAM O SLIDE 20 — "RELEIA A DICA 7".

UMA IDÉIA IMPORTANTE QUE AINDA NÃO ESTÁ NO PDFZINHO DA INTRODUÇÃO AO CURSO: PRA FAZER AS COISAS QUE VÃO VALER PONTO NA PROVA VOCÊ VAI TER QUE TREINAR MUITAS COISAS QUE NÃO VÃO VALER PONTO NA PROVA.

AS PROVAS VÃO MEDIR SE VOCÊS TREINARAM BASTANTE CERTAS COISAS — QUE EU VOU AVISAR COM ANTECEDÊNCIA QUAIS SÃO — E PESSOAS QUE ENTENDERAM TUDO MAS NÃO TREINARAM O SUFICIENTE VÃO TIRAR UMA NOTA QUASE TÃO BAIXA QUANTO AS PESSOAS QUE NÃO ENTENDEMM NADA.

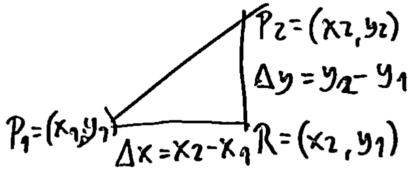
C2 25/MAR/2025

INÍCIO: 14:27

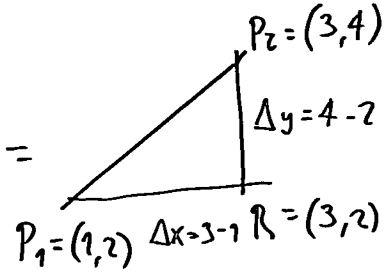
HOJE: INTEGRAÇÃO COM O MATHOLOGERMÓVEL! DAQUI A UNS 20 MINUTOS A GENTE VAI ASSISTIR UM TRECHO DE UM VÍDEO EM INGLÊS. AS LEGENDAS AUTOMÁTICAS DO YOUTUBE PRA ELE SÃO INCRIVELMENTE RUINS E AS LEGENDAS EM PORTUGUÊS BOAS QUE EU FIZ PRA ELE FORAM DELETADAS... ENTÃO QUEM QUISER ASSISTIR ELE COM LEGENDAS EM PORTUGUÊS DECENTES VAI TER QUE VIR PRA CÁ PRA FRENTE.

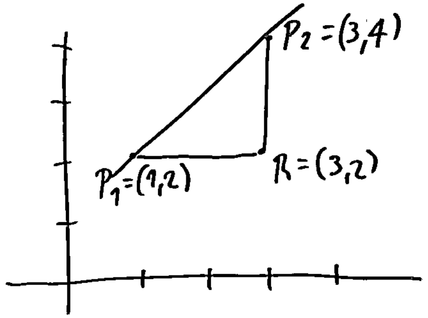
P.4: O QUE É UM CASO PARTICULAR DE UMA FIGURA?

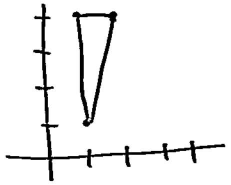
[FIG 6]

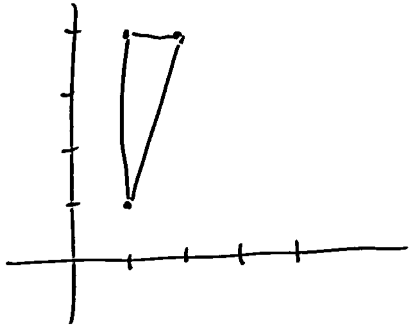


$$\begin{bmatrix}(x_1,y_1):=(1,2)\\(x_2,y_2):=(3,4)\end{bmatrix}=$$

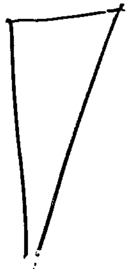




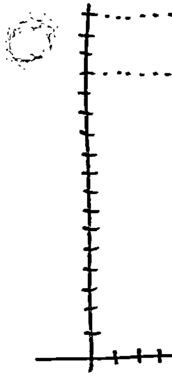




MESMO TRIÂNGULO?



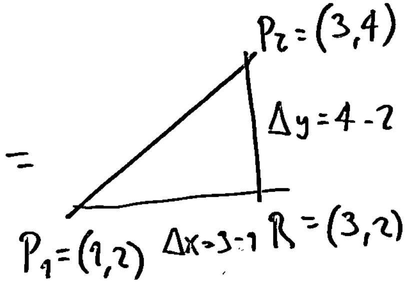
EXERCÍCIO (

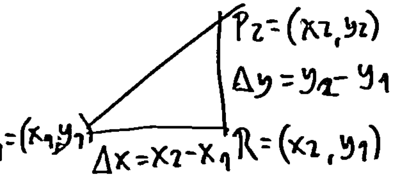


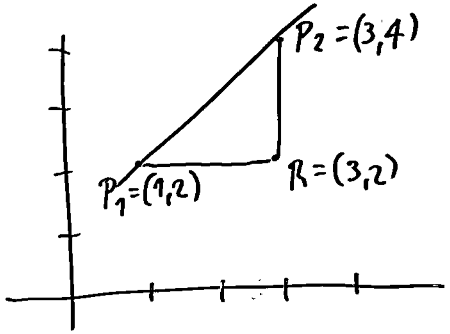
QUEM S

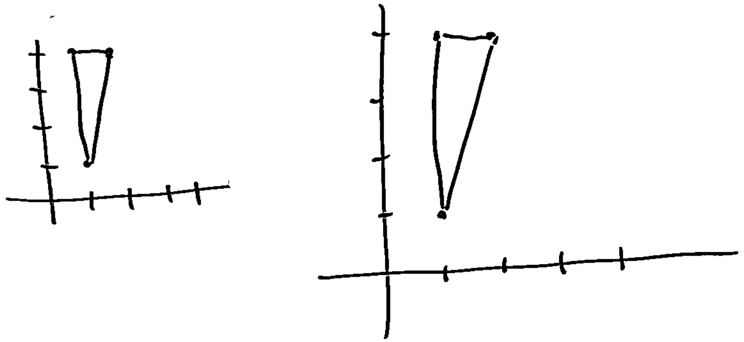
NO TR

$$\underbrace{[\text{FIG } 6]}\begin{bmatrix}(x_1, y_1) := (1,2) \\ (x_2, y_2) := (3,4)\end{bmatrix} =$$

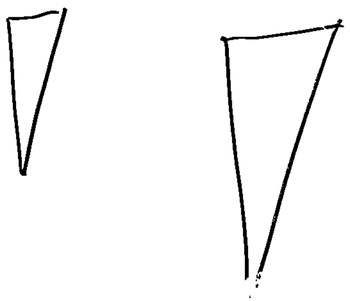




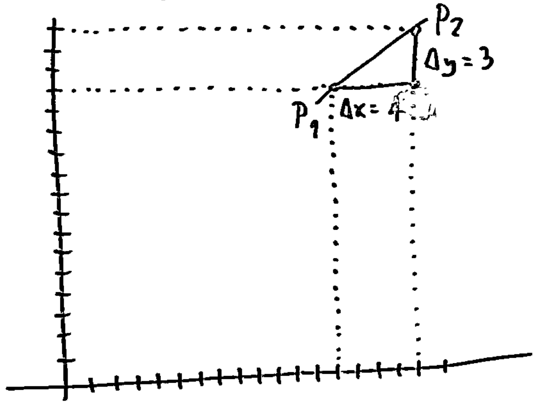




MESMO TRIÂNGULO?



EXERCÍCIO (d):



QUEM SÃO $\Delta x = 4$

$\Delta y = 3$

E $m = \frac{3}{4}$

NO TRIÂNGULO ACIMA?

C2 25/MAR/2025

INÍCIO: 14:27

HOJE: INTEGRAÇÃO COM O MATHOLOGERMÓVEL! DAQUI A UNS 20 MINUTOS A GENTE VAI ASSISTIR UM TRECHO DE UM VÍDEO EM INGLÊS. AS LEGENDAS AUTOMÁTICAS DO YOUTUBE PRA ELE SÃO INCRIVELMENTE RUINS E AS LEGENDAS EM PORTUGUÊS BOAS QUE EU FIZ PRA ELE FORAM DELETADAS... ENTÃO QUEM QUISER ASSISTIR ELE COM LEGENDAS EM PORTUGUÊS DECENTES VAI TER QUE VIR PRA CÁ PRA FRENTE.

P.4: O QUE É UM CASO PARTICULAR DE UMA FIGURA?

"TOP TO BOTTOM: SLOPE - BOTTOM TO TOP: AREA"

FAÇAM O EXERCÍCIO 1 DO MEU PDFZINHO! ELE ESTÁ NA P.6, E A P.7 TEM O TÍTULO "EXERCÍCIO 1: MAIS DICAS".

PRA CASA:

EM CÁLCULO 1 VOCÊS DEVEM TER VISTO VÁRIAS DEFINIÇÕES PRA DERIVADA, E UMA DELAS ERA ESSA FÓRMULA AQUI:

$$f'(x) = \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{f(x+\varepsilon) - f(x)}{\varepsilon}$$

REVISEM O QUE VOCÊS VIRAM SOBRE ESSA FÓRMULA EM C1!

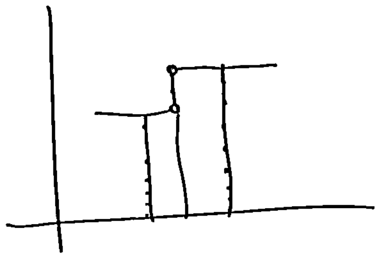
C2 26/MAR/2025

INÍCIO: 9:33 !!

NA AULA PASSADA EU PEDI PRA VOCÊS REVISAREM O QUE VOCÊS SABIAM SOBRE ESTA FÓRMULA...

$$f'(x) = \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{f(x+\varepsilon) - f(x)}{\varepsilon}$$

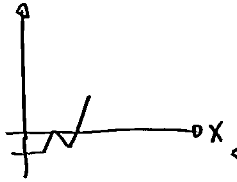
FAÇAM O EXERCÍCIO 2 E SE DER COMECEM A FAZER OS EXERCÍCIOS SEGUINTES!

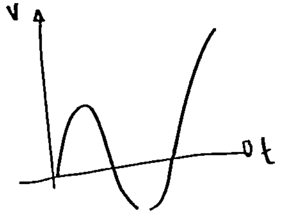


A GENTE VAI USAR ELA POUQUÍSSIMO NA PARTE SOBRE O MATHOLOGERMÓVEL, MAS...

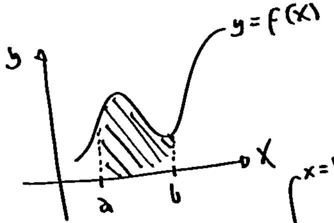
TESTE DE NIVELAMENTO!!!
9:35 - 9:50

AGORA ABRAM O PDFZINHO SOBRE O MATHOLOGERMÓVEL...

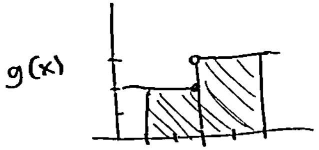




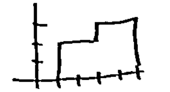
NO EXERCÍCIO 1 A GENTE FEZ ISSO AQUI.

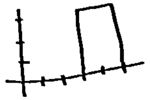


$$\int_{x=a}^{x=b} f(x)\,dx$$



$$\int_{x=1}^{x=5} g(x)\,dx = \int_{x=1}^{x=3} g(x)\,dx + \int_{x=3}^{x=5} g(x)\,dx$$





$\boxed{\text{C2 31/mar/2025}}$

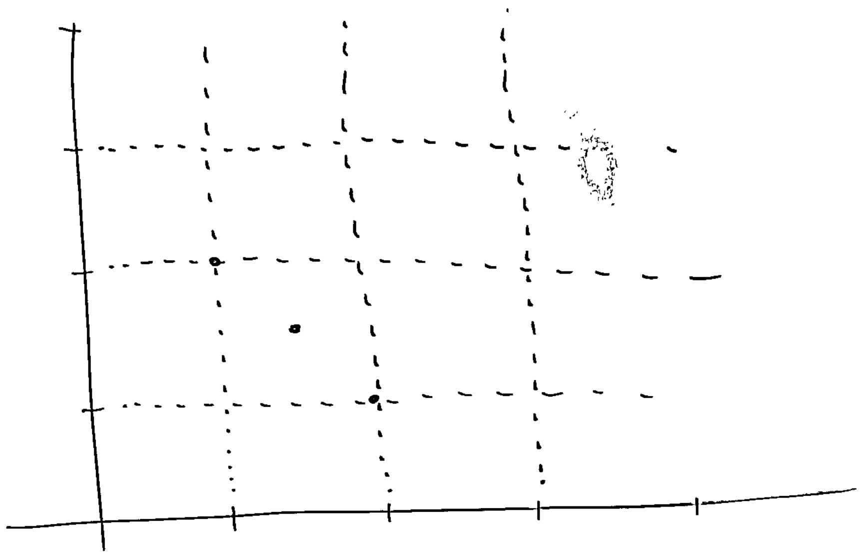
$\boxed{\text{Início: 14:30}}$

ABRAM O PDFZINHO SOBRE O MATHOLOGERMÓVEL!

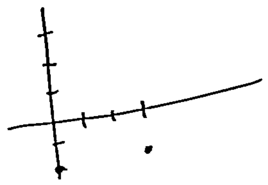
NÓS VAMOS CONTINUAR A FAZER OS EXERCÍCIOS DE INTEGRAÇÃO POR ÁREAS!

OS EXERCÍCIOS 3, 4 E 5 SÃO RELACIONADOS - O 4 PEDE PRA VOCÊ ARRUMAR OS RESULTADOS DO 3 NUM GRÁFICO E O 5 PEDE PRA VOCÊ FAZER TABELAS.

AVISO: ME DISSERAM QUE EM ALGUM MOMENTO AS AULAS DE C2 VÃO PASSAR A SER NO CONTAINER 17 DO IHS - MAS NÃO ME DISSERAM QUANDO VAI MUDAR.

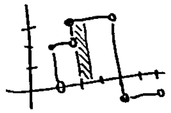


$g(0) = -2$
$g(3) = -2$



$f(2) = 3$

$$F(2.5) = \underbrace{\int_{x=2}^{x=2.5} f(x)\,dx}$$



$f(1) = 2$
$f(1.5) = 2$
$f(2) = 3$

MACSYMA

C2 31/MAR/2025

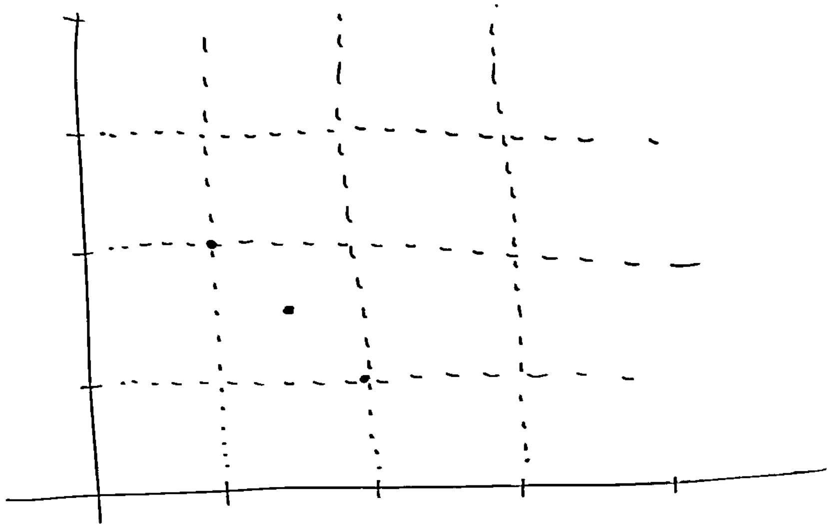
INÍCIO: 14:30

ABRAM O PDFZINHO SOBRE O MATHOLOGERMÓVEL!

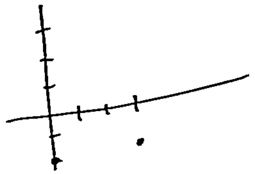
NÓS VAMOS CONTINUAR A FAZER OS EXERCÍCIOS DE INTEGRAÇÃO POR ÁREAS!

OS EXERCÍCIOS 3, 4 E 5 SÃO RELACIONADOS - O 4 PEDE PRA VOCÊ ARRUMAR OS RESULTADOS DO 3 NUM GRÁFICO E O 5 PEDE PRA VOCÊ FAZER TABELAS.

AVISO: ME DISSERAM QUE EM ALGUM MOMENTO AS AULAS DE C2 VÃO PASSAR A SER NO CONTAINER 17 DO IHS - MAS NÃO ME DISSEREM QUANDO VAI MUDAR.



$g(0)=-2$
$g(3)=-2$

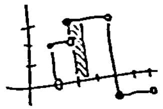


$f(1)=2$
$f(1.5)=2$
$f(2)=3$

MACSYMA

$f(2)=3$

$$F(2.5)=\underbrace{\int_{x=2}^{x=2.5} f(x)\,dx}$$



C2 1º/ABRIL/2025

INÍCIO: 14:27

HOJE: MAIS UM POUCO DE INTEGRAÇÃO COM O MATHOLOGERMÓVEL - ATÉ 15:00 - E DEPOIS:

$$[:=] \quad !!!$$

TESTE DE NIVELAMENTO:

$$f'(x) = \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{f(x+\varepsilon) = f(x)}{\varepsilon}$$

DIGAMOS QUE

$f(x) = x$ | $f'(x) = 1$ | $f'(4) = 1$

$g(x) = 4x$ | $g'(x) = 4$ | $g'(1) = 4$

$h(x) = 4$ | $h'(x) = 0$ | $h'(42) = 0$

$(4 \cdot 1)' = 1$?

$(4 \cdot 1)' = 4$?

$(4 \cdot 1)' = 0$?

$f'(x) \overset{\text{"}}{\sim}$

$(f(x))'$

(%i1) a/(b+c);

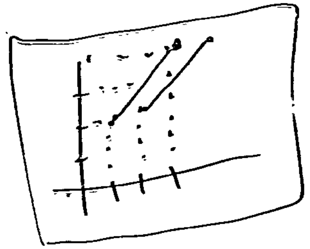
(%o1) $\frac{a}{b+c}$

(%i2) lisptree(a/(b+c));

(%o2)

```
/
|     +
a     |   
      b   c
```

(%i3) qdraw(line(1,2,3,4), line(2,2,4,2))$



(%i4) lisptree(%);

```
qdraw
|
line          line
|             |
1  2  3  4    2  2  4  4
```

P. 4 DOS EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO...

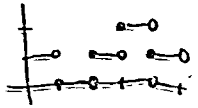
$f(x) = x^2$

$f(200) = 200^2$

$f(3u+4) = (3u+4)^2$

$\underbrace{(f(3u+4))}_{\text{EXPRESSÃO ORIGINAL}}$

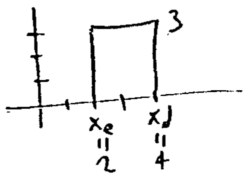
$\underbrace{[f(x) := x^2]}_{\text{SUBSTITUIÇÃO}} = \underbrace{(3u+4)^2}_{\text{EXPRESSÃO NOVA}}$

$f(x) =$ 

$$F(x) = \int_{t=2}^{t=x} f(t)\,dt$$

$$F(4) = \underbrace{\int_{t=2}^{t=4} f(t)\,dt}$$

$\underbrace{y}_{3} \cdot (\underbrace{x_d}_{4} - \underbrace{x_e}_{2})$



$f(200)\,[f(x) := x^5 + x^6] = 200^5 + 200^6$

(%i1) (a+b) =s= (a=42);

(%o1)

42+b

(%i2) o1 :: a

(%i3) o2 : a

(%i4) o1 =s=

42+b

AVISO PI
NÃO FOR
(QUARTA):
FAZER E
PRÓXIMOS
DESSE PD

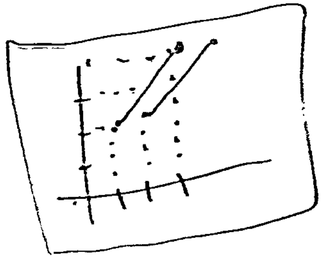
(%i1) a/(b+c);

(%o1)
$$\frac{a}{b+c}$$

(%i2) lisptree(a/(b+c));

(%o2)
```
/ ------+
|       |
a       + ---+
        |    |
        b    c
```

(%i3) gdraw(line(1,2, 3,4), line(2,2,4,2))$



(%i4) lisptree(%);
```
qdraw ---------------+
|                    |
line --+--+--+       line --+--+--+
|      |  |  |       |      |  |  |
1      2  3  4       2      2  4  4
```

$f'(4) = ?$
$g'(1) = 4$
$h'(42) = 0$

$(4\cdot 1)' = 1$?
$(4\cdot 1)' = 4$?
$(4\cdot 1)' = 0$?

P. 4 DOS EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO

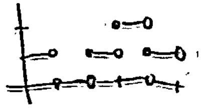
$f(x) \equiv x^2$

$f(200) \equiv 200^2$
$f(3u+4) \equiv (3u+4)^2$

$\underbrace{(f(3u+4))}_{\text{EXPRESSÃO ORIGINAL}}$

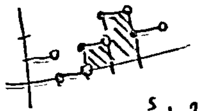
$\underbrace{[f(x) := x^2]}_{\text{SUBSTITUIÇÃO}} \equiv \underbrace{(3u+4)^2}_{\text{EXPRESSÃO NOVA}}$

$f(x) =$



$F(x) \equiv \int_{t=2}^{t=x} f(t)\,dt$

$F(4) \equiv \underbrace{\int_{t=2}^{t=4} f(t)\,dt}$



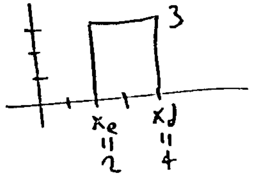
$f(200)\,[f(x) := x^5 + x^6] = 200^5 + 200^6$

(%i1) (a+b) =s= (a=42);
(%o1)
$42 + b$

(%i2) o1 :: a+b $
(%i3) o2 : a = 42 $
(%i4) o1 =s= o2 ;

$42 + b$

$\underbrace{y}_{3} : (\underbrace{x_d}_{4} = \underbrace{x_e}_{2})$



AVISO PRA QUEM NÃO FOR VIR AMANHÃ (QUARTA): TENTE FAZER EM CASA OS PRÓXIMOS EXERCÍCIOS DESSE PDFZINHO!

$\boxed{\text{C2 2/ABRIL/2025}}$
$\boxed{\text{INÍCIO: 9:31}}$

HOJE: MAIS EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO!

O QUE É "TESTAR"?

$$x^2+1=50$$

LEMBRE DE QUANDO VOCÊS SÓ SABIAM SOMAR E MULTIPLICAR NÚMEROS...

$$2\cdot3+4\cdot5 = 6+4\cdot5 = 6+20 = 20$$

$2\cdot3=3\cdot2$ ⇦ ÁLGEBRA! VEM DEPOIS! A GENTE SÓ ACREDITA COM EXEMPLOS!

$a\cdot b=b\cdot a$

O QUANTO A GENTE SABE? ISSO VARIA!

O QUE É UMA EQUAÇÃO?
É UM "QUEREMOS ENCONTRAR _ TAL QUE _".

EXEMPLO:
QUEREMOS ENCONTRAR X TAL QUE $x+2=5$.

DÁ PRA RESOLVER ISSO POR CHUTAR E TESTAR...

$$(x+2=5)[x:=1] = (\underbrace{\underbrace{1+2}_{3}=5}_{F})$$

OBS: EM ÁLGEBRA A GENTE ÀS VEZES COMEÇA SUPONDO QUE $x+2=5$ E A GENTE OBTÉM CONSEQUÊNCIAS DISSO... NO MÉTODO DE CHUTAR E TESTAR A GENTE VAI CONSIDERAR QUE $x+2=5$ É VERDADEIRO "EM ALGUNS MUNDOS". A GENTE VAI APRENDER TÉCNICAS PRA VISUALIZAR EM QUAIS MUNDOS UMA EQUAÇÃO É VERDADEIRA QUANDO A GENTE FOR ENTENDER O SLIDE "OUTRA MANGA: →" E DEPOIS EM SOMAS DE RIEMANN.

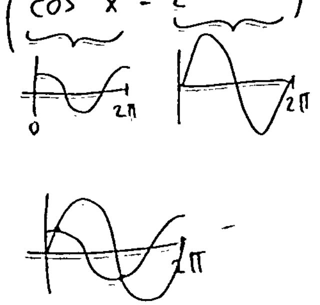
O ~~que~~ É UMA EQUAÇÃO DIFERENCIAL?
É UM "QUEREMOS ENCONTRAR f TAL QUE _".

EXEMPLO:
QUEREMOS ENCONTRAR f TAL QUE

$$f'(x)=2f(x).$$

DÁ PRA RESOLVER ISSO POR CHUTAR E TESTAR...

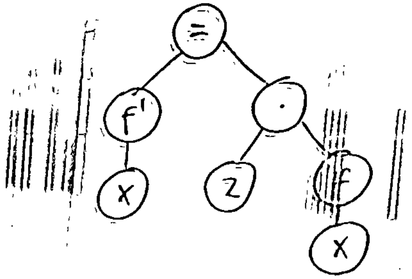
$$(f'(x)=2f(x))\begin{bmatrix} f(x):=\operatorname{sen} x \\ f'(x):=\cos x \end{bmatrix} = (\cos x = 2\operatorname{sen} x)$$



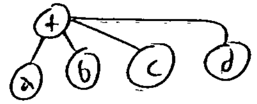
$\cos x = 2\operatorname{sen} x$ É VERDADE SEMPRE?
NÃO! SÓ PRA ALGUNS VALORES DE X.
TEM UM "∀" ESCONDIDO...
ISSO DEVERIA SER
$\forall x\in\mathbb{R}.\ \cos x = 2\operatorname{sen} x$ ...

UM TRUQUE: EU DESCOBRI — DEPOIS DE QUEBRAR A CARA BASTANTE — QUE É MELHOR CONSIDERAR QUE f E f' SÃO FUNÇÕES TOTALMENTE (?) DIFERENTES.

$$(f'(x)=2f(x))\begin{bmatrix} f(x): \\ f'(x): \end{bmatrix}$$

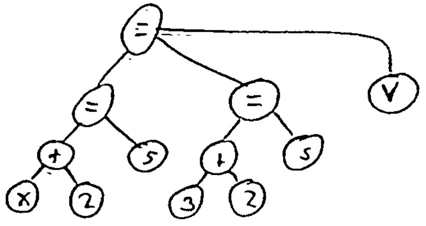


$a+b+c+d$



⇦ NO MÁXIMA

$(x+2=5)=(3+2=5)=V$



...ê é uma
...ção?
...m "queremos
...ntrar _
... que _".

...emplo:
...queremos encontrar
... tal que
... $x+2=5$.
...dá pra resolver
isso por chutar
e testar...

$$(x+2=5)[x:=1] = (\underbrace{\underbrace{1+2}_{3}=5}_{F})$$

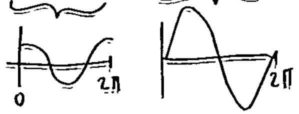
O que é uma equação diferencial? É um "queremos encontrar f tal que _".

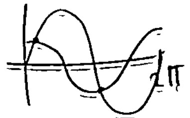
Exemplo:
Queremos encontrar f tal que

$$f'(x) = 2f(x).$$

Dá pra resolver isso por chutar e testar...

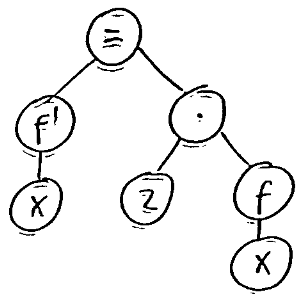
$$(f'(x)=2f(x))\begin{bmatrix} f(x):=\operatorname{sen}x \\ f'(x):=\cos x \end{bmatrix} = (\underbrace{\cos x}=\underbrace{2\operatorname{sen}x})$$



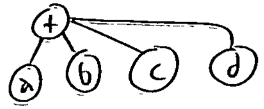


Um truque: eu descobri — depois de quebrar a cara bastante — que é melhor considerar que f e f' são funções totalmente diferentes (?)

$$(f'(x)=2f(x))\begin{bmatrix} f(x):=42 \\ f'(x):=\operatorname{sen}x \end{bmatrix} = (\operatorname{sen}x = 2\cdot 42)$$

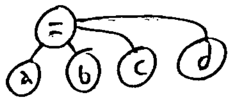


$a+b+c+d$

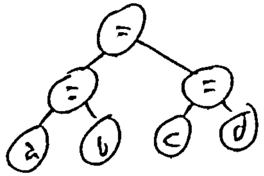


No Maxima!

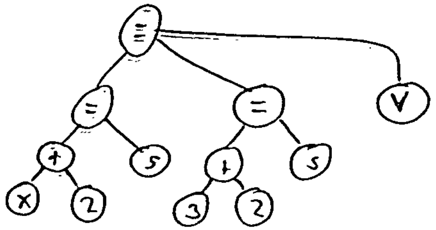
$a=b=c=d$



$(a=b)=(c=d)$



$$(x+2=5)=(3+2=5)=V$$



OBS: Em álgebra a gente às vezes começa supondo que $x+2=5$ e a gente obtém consequências disso... No método de chutar e testar a gente vai considerar que $x+2=5$ é verdadeiro "em alguns mundos". A gente vai aprender técnicas pra visualizar em quais mundos uma equação é verdadeira quando a gente for entender o slide "Outra manga: →" e depois em somas de Riemann.

$\cos x = 2\operatorname{sen} x$ é verdade sempre?
Não! Só pra alguns valores de x.
Tem um "$\forall$" escondido...
Isso deveria ser
$\forall x\in\mathbb{R}.\ \cos x = 2\operatorname{sen}x$ ...

Dica pro exercício K da página 8...
Tentem representar isto como árvore:

$$\left(\frac{5+\operatorname{sen}x}{x^3\ln x}\right)'$$

Releiam a dica 7!

CZ 2/ABRIL/2025
INÍCIO: 9:31

HOJE: MAIS EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO!

O QUE É "TESTAR"?

$x^2 + 1 = 50$

LEMBRE DE QUANDO VOCÊS SÓ SABIAM "SOMAR E MULTIPLICAR" NÚMEROS...

$2 \cdot 3 + 4 \cdot 5 = 6 + 4 \cdot 5$
$= 6 + 20$
$= 20$

$2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$ ⇐ ÁLGEBRA! VEM DEPOIS! A GENTE SÓ ACREDITA COM EXEMPLOS!

$a \cdot b = b \cdot a$

O QUANTO A GENTE SABE? ISSO VARIA!

O QUE É UMA EQUAÇÃO?
É UM "QUEREMOS ENCONTRAR _ TAL QUE _".

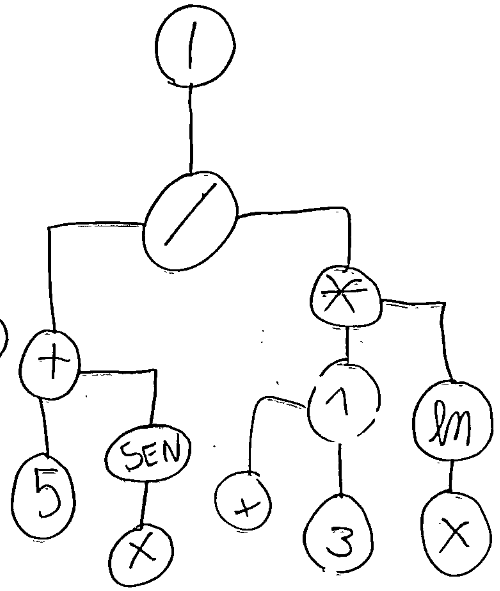
EXEMPLO:
QUEREMOS ENCONTRAR x TAL QUE $x + 2 = 5$.

DÁ PRA RESOLVER ISSO POR CHUTAR E TESTAR...

$(x+2=5)[x:=1] = (\underbrace{\underbrace{1+2}_{3} = 5}_{F})$

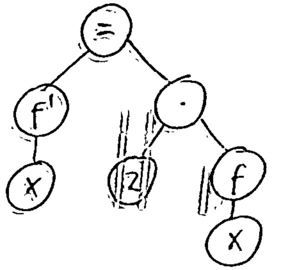
OBS: EM ÁLGEBRA A GENTE ÀS VEZES COMEÇA SUPONDO QUE $x+2=5$ E A GENTE OBTÉM CONSEQUÊNCIAS DISSO... NO MÉTODO DE CHUTAR E TESTAR A GENTE VAI CONSIDERAR QUE $x+2=5$ É VERDADEIRO "EM ALGUNS MUNDOS". A GENTE VAI APRENDER TÉCNICAS PRA VISUALIZAR EM QUAIS MUNDOS UMA EQUAÇÃO É VERDADEIRA QUANDO A GENTE FOR ENTENDER O SLIDE "OUTRA MANGA: →" E DEPOIS EM SOMAS DE RIEMANN.

$\left(\dfrac{5 + \operatorname{sen} x}{x^3 \ln x}\right)'$

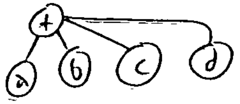


x^3
x ** 3
pow(x, 3)

$(f'(x) = 2f(x))\left[\begin{matrix} f(x) \\ f'(x) \end{matrix}\right.$

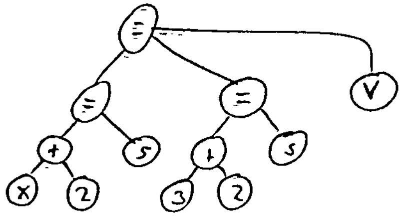


$a + b + c + d$



⇐ NO MÁXIMA

$(x+2=5) = (3+2=5) = V$



C2 7/ABRIL/2025

Início: 14:20

Hoje: 5 minutos pras fofocas do dia, depois mais exercícios de substituição!

Lembrem que em algum momento vocês vão ter que inventar as fórmulas de vocês e testá-las, e isso é parecido com inventar um algoritmo e simular como o computador rodaria isso passo a passo...

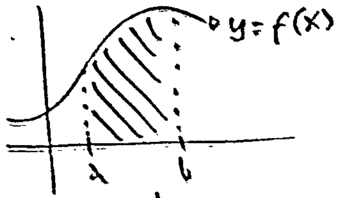
O vídeo do Mathologer tem um trecho sobre como derivar é tão fácil que dá pra ensinar um macaco a derivar... na verdade o que ele quer dizer é que é fácil fazer um programa de computador simples que calcula derivadas - o macaco e o computador vão seguir um algoritmo sem entenderem o que ele quer dizer.

Leiam o item 'A' do ofício do RGN - ele tá no link "material pras fofocas do dia".

Um monte de alunos reclamaram do chutar e testar - pelo que eu entendi eles acharam aquilo humilhante, feito pra pessoas de cursos inferiores aos deles..

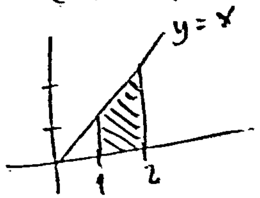
Mais sobre isso depois!

P.9 dos exercícios de substituição



$\int_{x=a}^{x=b} f(x)\,dx$

Se $f(x)=x$, $a=1$ e $b=2$,



$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = 1.5$

$[II] = \left(\int F'(x)\,dx = F(x)\right)$

$[\text{DefDif}] = \left(F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} = F(b)\right.$

$[TFC2] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b}\right)$

$[TFC2]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix} = \left(\int_{x=a}^{x=b} x\,dx = \frac{b^2}{2} - \frac{a^2}{2}\right)$

$[TFC2]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \\ a := 1 \\ b := 2 \end{bmatrix} = \left(\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = \frac{2^2}{2} - \frac{1^2}{2}\right)$

$[TFC2]\begin{bmatrix} F \\ F \end{bmatrix}$

$[TFC2]\begin{bmatrix} F(\\ F'(\end{bmatrix}$

$a := 3;$

$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = \,?$ ⇦ "Queremos resolver"

$\frac{d}{dx} x^2 = 2x$

$\frac{d}{dx} \frac{x^2}{2} = x$

$\int x\,dx = \frac{x^2}{2}$ por $[II]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix} = \left(\int x\,dx = \frac{x^2}{2}\right)$

$\int_{x=a}^{x=b} x\,dx = \frac{x^2}{2}\Big|_{x=a}^{x=b}$ por $[TFC2]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix}$

$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = \frac{x^2}{2}\Big|_{x=1}^{x=2}$ por $[TFC2]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \\ a := 1 \\ b := 2 \end{bmatrix}$

$= \frac{2^2}{2} - \frac{1^2}{2}$ por $[\text{DefDif}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ a := 1 \\ b := 2 \end{bmatrix}$

$= \frac{4}{2} - \frac{1}{2}$

$= \frac{3}{2}$

$= 1.5$

3

$$[\mathrm{II}] = \left(\int F'(x)\,dx = F(x) \right) \qquad [\mathrm{DEF\,DIF}] \equiv \left(F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} \equiv F(b) - F(a) \right)$$

$$[\mathrm{TFC2}] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} \right)$$

$$[\mathrm{TFC2}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix} \equiv \left(\int_{x=a}^{x=b} x\,dx = \frac{b^2}{2} - \frac{a^2}{2} \right)$$

$$[\mathrm{TFC2}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \\ a := 1 \\ b := 2 \end{bmatrix} \equiv \left(\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = \frac{2^2}{2} - \frac{1^2}{2} \right)$$

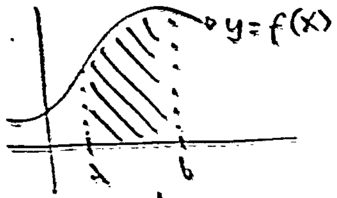
$$[\mathrm{TFC2}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix} = ? \qquad [\mathrm{TFC2}]\begin{bmatrix} F(x) := x^3 \\ F'(x) := 3x \end{bmatrix} = ?$$

P.9 DOS EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO

...AM O ITEM 'A'
...OFÍCIO DO
...A - ELE TÁ
... UMA "MATERIAL
...DAS FOFOCAS DO
...O".

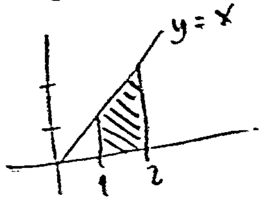
...UM MONTE DE
ALUNOS RECLAMARAM
DO CHUTAR E TESTAR -
PELO QUE EU ENTENDI
ELES ACHARAM
AQUILO HUMILHANTE,
FEITO PRA PESSOAS
DE CURSOS INFERIORES
AOS DELES.

MAIS SOBRE ISSO
DEPOIS!



$$\int_{x=a}^{x=b} f(x)\,dx$$

SE $f(x) = x$,
$a = 1$
E $b = 2$,



$$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = 1.5$$

$$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = ?$$

"QUEREMOS RESOLVER"

$$\frac{d}{dx} x^2 = 2x$$

$$\frac{d}{dx} \frac{x^2}{2} = x \qquad \text{POR } [\mathrm{II}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix} \equiv \left(\int x\,dx = \frac{x^2}{2} \right)$$

$$\int x\,dx = \frac{x^2}{2} \qquad \text{POR } [\mathrm{TFC2}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \end{bmatrix}$$

$$\int_{x=a}^{x=b} x\,dx = \frac{x^2}{2}\Big|_{x=a}^{x=b} \qquad \text{POR } [\mathrm{TFC2}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ F'(x) := x \\ a := 1 \\ b := 2 \end{bmatrix}$$

$$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx = \frac{x^2}{2}\Big|_{x=1}^{x=2} \qquad \text{POR } [\mathrm{DEF\,DIF}]\begin{bmatrix} F(x) := \frac{x^2}{2} \\ a := 1 \\ b := 2 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{2^2}{2} - \frac{1^2}{2}$$

$$= \frac{4}{2} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

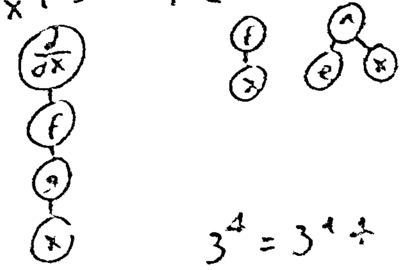
$$= 1.5$$

$$[\mathrm{RCL}] = \frac{d}{dx} f(g(x))$$

$$[\mathrm{RCL}]\begin{bmatrix} f(x) := e^x \\ f'(x) := e^x \end{bmatrix} =$$

$a : 3;$

$$\left(\frac{d}{dx} f(g(x)) \right) \left[f(x) := e^x \right] = ?$$



$3^4 = 3^4 \cdot$

$[RCL] = \left(\frac{d}{dx} f(g(x))\right)$

$h(t) = e^{\underbrace{3t^2 + t - 1}}$

$\frac{d}{dt} h(t) = ?$

$[RC] = \left(\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x))g'(x)\right)$

$[RCL] = \left(\frac{d}{dx} f(g(x))\right)$

$[C] = f(g(x))$

$[C]\begin{bmatrix} f(x) := ? \\ g(x) := ? \end{bmatrix} = e^{3t^2 + t - 1}$

$f(g(x))\begin{bmatrix} f(x) := 3t^2 \\ g(x) := e \end{bmatrix} = 3t^2$

$f(g(x))\begin{bmatrix} f(x) := e \\ g(x) := 3t^2 + t - 1 \end{bmatrix} = e$

$f(g(x))\begin{bmatrix} f(x) := e \\ g(x) := 3t^2 + t - 1 \end{bmatrix} = e$

$f(g(x))\begin{bmatrix} f(x) := e^x \\ g(x) := 3t^2 + t - 1 \end{bmatrix} = e^{3t^2 + t - 1}$

C2 8/ABRIL/2025

INÍCIO: 14:20

EU CHEGUEI ANTES MAS A AULA VAI COMEÇAR NO HORÁRIO NORMAL!

HOJE: EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO - A GENTE VAI TENTAR FAZER OS DE REGRA DA CADEIA!

⇐ ABRAM O PDFZINHO DE EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO E TENTEM FAZER ESSES EXERCÍCIOS. ⇐ P.12 = "REGRA DA CADEIA - EXERCÍCIOS" MOSTREM AS SUAS DÚVIDAS!!!

SE VOCÊ JÁ SABE DERIVAR MUITO BEM POR FAVOR FIQUE PRA AJUDAR OS COLEGAS!

TEM VÁRIOS MODOS DE ESCREVER CONTAS DE DERIVADAS E EU PRECISO SABER QUAIS VOCÊS APRENDERAM E QUAIS VOCÊS LEMBRAM... EU ADAPTEI UM TESTE DE NIVELAMENTO ANTIGO PRA ISSO.

$$(a+b=b+a)[a:=42]$$
$$=(42+b=b+42)$$

$$[RC] = \left(\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x))g'(x)\right)$$

$$[RC]\begin{bmatrix} g(x):=x^4 \\ g'(x):=4x^3 \end{bmatrix} = \left(\frac{d}{dx} f(x^4) = f'(x^4)\cdot 4x^3\right)$$

$f(g(x))$

$$[S4]=\begin{bmatrix} f(x):=x^{3t^2+t-1} \\ g(x):=e \\ f'(x):=(6t+1)\cdot x^{3t^2+t-1} \\ g'(x):=0 \end{bmatrix}$$

$$[RC][S4]: \frac{d}{dx}\left(e^{3t^2+t-1}\right)=(6t+1).e^{3t^2+t-1}.0$$

Seja $[S1]:=\ldots$

$[S1]:=\ldots$

$$\underbrace{\underbrace{(a+b)\begin{bmatrix} a:=c \\ b:=d \end{bmatrix}}_{(c+d)}\begin{bmatrix} c:=e \\ d:=f \end{bmatrix}}_{(e+f)}$$

$$(c+d)\begin{bmatrix} c:=e \\ d:=f \end{bmatrix}$$

EXERCÍCIO 8 DO MIRANDA:

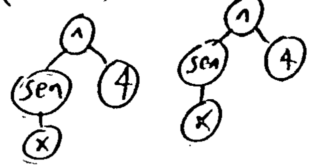
$$8)\ h(t)=(\text{sen}(2t))^4$$

$$[S3]=\begin{bmatrix} f(x):=x^4 \\ g(x):=\text{sen}\,x \\ h(x):=2x \\ f'(x):=4x^3 \\ g'(x):=\cos x \\ h'(x):=2 \end{bmatrix}$$

$$[RC][S3]=\left(\frac{d}{dx}(\text{sen}\,x)^4 = 4(\text{sen}\,x)^3\cdot\cos x\right)$$

$$f(g(x))[S3]= \text{sen}^4 x$$

$(\text{sen}\,x)^4$ $\quad \text{sen}^4 x$



$$f(g(x))[h(x):=42x]=$$

$$f(x)=(3x-2)^5$$
$$f'(x)=5(3x-2)^4\cdot 3$$

$g(200)$

$g(a+b)$

EXERCÍCIO 8
DO MIRANDA:

$\cancel{a)}$ $h(t) \equiv (\text{sen}(2t))^4$

Sen [S1]= ...

[S1] = ...

$[S3] \equiv \begin{bmatrix} f(x) :\equiv x^4 \\ g(x) :\equiv \text{sen } x \\ h(x) :\equiv 2x \\ f'(x) :\equiv 4x^3 \\ g'(x) :\equiv \cos x \\ h'(x) :\equiv 2 \end{bmatrix}$

$[RC]\,[S3] \equiv \left(\frac{d}{dx} (\text{sen } x)^4 \equiv 4(\text{sen } x)^3 \cdot \cos x \right)$

ER
OS. = P.12 =
"REGRA DA CADEIA -
!!! EXERCÍCIOS"

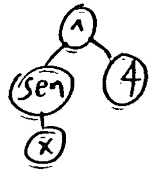
$\left(\frac{d}{dx} f(g(x)) \equiv f'(g(x)) g'(x) \right)$

$\begin{bmatrix} f(x) :\equiv x^4 \\ g'(x) :\equiv 4x^3 \end{bmatrix} \equiv \left(\frac{d}{dx} f(x^4) = f'(x^4) \cdot 4x^3 \right)$

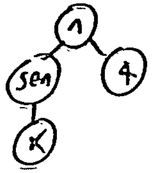
$f(g(x))\,[S3] \equiv \text{sen}^4 x$

$f(g(x))$

$(\text{sen } x)^4$



$\text{sen}^4 x$



$[S1] \equiv \begin{bmatrix} f(x) :\equiv x^{3t^2+t-1} \\ g(x) :\equiv e \\ f'(x) :\equiv 6t+1 \\ g'(x) :\equiv e^{3t^2+t-1} \end{bmatrix}$

$\frac{d}{dx} 42 = 0$

$\frac{d}{dx} e = 0$

$\begin{bmatrix} f(x) :\equiv x^{3t^2+t-1} \\ g(x) :\equiv e \\ f'(x) :\equiv (6t+1) \cdot x^{3t^2+t-1} \\ g'(x) :\equiv 0 \end{bmatrix}$

$\underbrace{\underbrace{(a+b) \begin{bmatrix} a :\equiv c \\ b :\equiv d \end{bmatrix}}_{(c+d)} \begin{bmatrix} c :\equiv e \\ d :\equiv f \end{bmatrix}}_{(e+f)}$

$f(g(x))\,[h(x) :\equiv 42x] \equiv$

$(c+d) \begin{bmatrix} c :\equiv e \\ d :\equiv f \end{bmatrix}$

$f(x) \equiv (3x-2)^5$

$f'(x) = 5(3x-2)^4 \cdot 3$

sen^4

$g(x) :\equiv 2t$

$g(200)\,[g(x) :\equiv 2t] \equiv \cancel{x}$

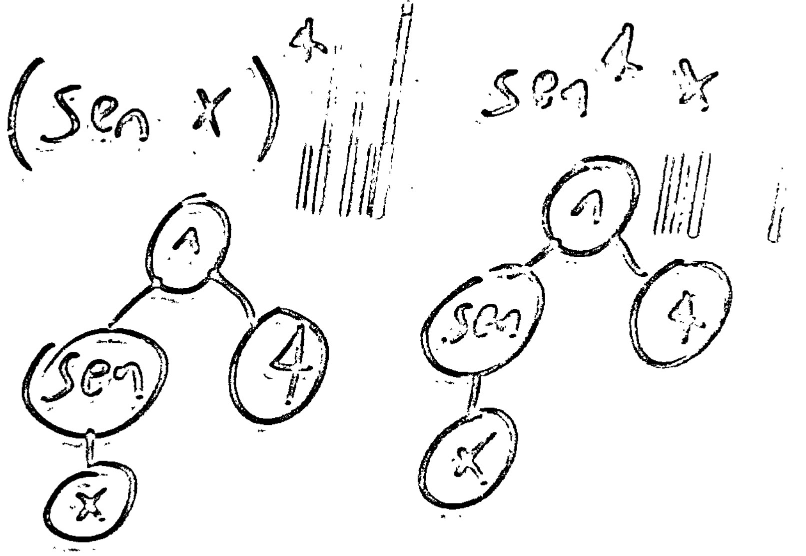
$g(a+b)\,[g(x) :\equiv 2t] \equiv$

$\ldots t-1) = (6t+1) \cdot e^{3t^2+t-1} \cdot 0$

$4) \cdot 4x^3 \big)$

$$\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$\frac{d}{dx} h(k(x)) = h'(k(x)) \cdot k'(x)$$



$$[RC] \left[\begin{array}{l} g(x) := h(k(x)) \\ g'(x) := h'(k(x)) \cdot k'(x) \end{array} \right]$$

$$= \left(\frac{d}{dx} f(h(k(x))) = f'(h(k(x))) \cdot h'(k(x)) \cdot k'(x) \right)$$

SEJA [RC3] A IGUALDADE ACIMA

(1) $\boxed{\text{C2 9/ABRIL/2025}}$
$\boxed{\text{INÍCIO: 9:27}}$

HOJE: MAIS EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO!

DEPOIS QUE VOCÊS TERMINAREM OS EXERCÍCIOS DE REGRA DA CADEIA DA P.13 TENTEM FAZER O EXERCÍCIO DE TFC2 DA P.10!

AH, LEMBREM DOS SLIDES COM TÍTULOS COMO "EU NÃO SOU TELEPATA" DO PDFZINHO DE INTRODUÇÃO AO CURSO...

A MINHA PRIORIDADE É TIRAR AS DÚVIDAS DAS PESSOAS QUE FALAM COMIGO!!!

VERSÃO RÁPIDA DA IDÉIA DO WALLACE...

$$[RCt] = [RC][x:=t]$$
$$= \left(\frac{d}{dt} f(g(t)) = f'(g(t))\, g'(t)\right)$$

$\frac{d}{dt} \operatorname{sen} 2t = (\cos 2t)\cdot 2$ POR $[RCt]\begin{bmatrix} f(x) := \operatorname{sen} x \\ g(x) := 2x \\ f'(x) := \cos x \\ g'(x) := 2 \end{bmatrix}$

$$[RCt]\begin{bmatrix} f(x) := x^4 \\ g(x) := \operatorname{sen} 2t \\ f'(x) := 4x^3 \\ g'(x) := (\cos 2t)\cdot 2 \end{bmatrix} = \left(\frac{d}{dt}(\operatorname{sen} 2t)^4 = 4(\operatorname{sen} 2t)^3 (\cos 2t)\cdot 2\right)$$

$$[RC]\begin{bmatrix} f(x) := \cos x \\ g(x) := x^3 \\ f'(x) := \ ? \\ g'(x) := \ ? \end{bmatrix} = \ ?$$

(2)

C2 14/ABRIL/2025

INÍCIO: 14:20

NA AULA PASSADA NÓS COMEÇAMOS A VER COMO RESOLVER INTEGRAIS DEFINIDAS POR CHUTAR E TESTAR...

HOJE A GENTE VAI VER COMO ORGANIZAR AS CONTAS DELAS DE UM JEITO QUE "TODO MUNDO ENTENDA" - MAS A GENTE VAI COMEÇAR PELA QUESTÃO DE REGRA DA CADEIA DE UM DOS TESTES DE NIVELAMENTO.

A QUESTÃO ERA:

$$\frac{d}{dx} f(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) = ?$$

$$\frac{d}{dx} x^4 \overset{(1)}{=} 4x^3$$

$$\frac{d}{dx} \ln x \overset{(2)}{=} \frac{1}{x}$$

$$\frac{d}{dx} f(g(x)) \overset{(3)}{=} f'(g(x))g'(x)$$

$$\frac{d}{dx} \mathrm{sen}(g(x)) \overset{(4)}{=} \cos(g(x))g'(x)$$

$$\frac{d}{dx} \mathrm{sen}(x^4) \overset{(5)}{=} \cos(x^4)\cdot 4x^3$$

$$\frac{d}{dx} (\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) \overset{(6)}{=} \cos(x^4)\cdot 4x^3 + \frac{1}{x}$$

$$\frac{d}{dx} f(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) \overset{(7)}{=} f'(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x)\cdot \frac{d}{dx}(\mathrm{sen}\, x^4 + \ln x)$$

$$\overset{(8)}{=} f'(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x)\cdot \left(\cos(x^4)\cdot 4x^3 + \frac{1}{x}\right)$$

$$\frac{d}{dx} f(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) \overset{(9)}{=} f'(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x)\cdot \left(\cos(x^4)\cdot 4x^3 + \frac{1}{x}\right)$$

$$(3)\left[g'(x) := \frac{d}{dx} g(x)\right] = \left(\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x))\cdot \frac{d}{dx} g(x)\right)$$

$$(3)\begin{bmatrix} g(x) := x^4 \\ g'(x) := \frac{d}{dx} x^4 \end{bmatrix} = \left(\frac{d}{dx} f(x^4) = f'(x^4)\cdot \frac{d}{dx} x^4\right)$$

AGORA VOLTE PROS "EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO". A p. 10 DELE TEM UM EXERCÍCIO DE INTEGRAÇÃO

PRA CASA:

LEIAM SOBRE INTEGRAÇÃO POR PARTES!

A FÓRMULA É:

$$[IP] = \left(\int f g' dx = fg - \int f' g\, dx\right)$$

EXERCÍCIO PRA AGORA:

$$[IP]\begin{bmatrix} f := x \\ f' := 1 \\ g := e^x \\ g' := e^x \end{bmatrix} = \left(\int x e^x dx = x e^x - \int 1\cdot e^x dx\right)$$

$$\int \underbrace{x}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} dx = \underbrace{x}_{f} \underbrace{e^x}_{g} - \int \underbrace{1}_{f'} \cdot \underbrace{e^x}_{g} dx$$

$$= x e^x - \int 1\cdot e^x dx$$

$$= x e^x - \int e^x dx$$

$$= x e^x - e^x$$

$$\int x e^x dx = x e^x - e^x$$

$$\int \underbrace{x^2}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} dx = \underbrace{x^2}_{f} \underbrace{e^x}_{g} - \int \underbrace{2x}_{f'} \underbrace{e^x}_{g} dx$$

$$= x^2 e^x - 2\int x e^x dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x e^x - e^x)$$

$$(3)\left[g'(x) :\equiv \frac{d}{dx} g(x)\right] \equiv \left(\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x)) \cdot \frac{d}{dx} g(x)\right)$$

$$(3)\left[\begin{matrix} g(x) :\equiv x^4 \\ g'(x) :\equiv \frac{d}{dx} x^4 \end{matrix}\right] \equiv \left(\frac{d}{dx} f(x^4) = f'(x^4) \cdot \frac{d}{dx} x^4\right)$$

AGORA VOLTE PROS "EXERCÍCIOS DE SUBSTITUIÇÃO". A p. 90 DELE TEM UM EXERCÍCIO DE INTEGRAÇÃO

$x) = ?$

$x)) g'(x)$

$(g(x)) g'(x)$

$(x^4) \cdot 4x^3$

$x) \overset{(6)}{=} \cos(x^4) \cdot 4x^3 + \frac{1}{x}$

$x) \overset{(7)}{=} f'(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) \cdot \frac{d}{dx}(\mathrm{sen}\, x^4 + \ln x)$

$\ln x) \overset{(8)}{=} f'(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) \cdot \left(\cos(x^4) \cdot 4x^3 + \frac{1}{x}\right)$

$\ln x) \overset{(9)}{=} f'(\mathrm{sen}(x^4) + \ln x) \cdot \left(\cos(x^4) \cdot 4x^3 + \frac{1}{x}\right)$

PRA CASA:

LEIAM SOBRE INTEGRAÇÃO POR PARTES!

A FÓRMULA É:

$$[IP] \equiv \left(\int f g' \, dx = f g - \int f' g \, dx\right)$$

EXERCÍCIO PRA AGORA:

$$[IP]\left[\begin{matrix} f :\equiv x \\ f' :\equiv 1 \\ g :\equiv e^x \\ g' :\equiv e^x \end{matrix}\right] \equiv \left(\int x e^x \, dx = x e^x - \int 1 \cdot e^x \, dx\right)$$

$$\int \underbrace{x}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} \, dx = \underbrace{x}_{f} \underbrace{e^x}_{g} - \int \underbrace{1}_{f'} \cdot \underbrace{e^x}_{g} \, dx$$

$$= x e^x - \int 1 \cdot e^x \, dx$$

$$= x e^x - \int e^x \, dx$$

$$= x e^x - e^x$$

$$\int x e^x \, dx = x e^x - e^x$$

$$\int \underbrace{x^2}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} \, dx = \underbrace{x^2}_{f} \underbrace{e^x}_{g} - \int \underbrace{2x}_{f'} \underbrace{e^x}_{g} \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2 \int x e^x \, dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x e^x - e^x)$$

① C2 15/ABRIL/2025

INÍCIO: 14:21

NA AULA PASSADA EU PEDI PRA VOCÊS DAREM UMA OLHADA EM COMO TRÊS LIVROS EXPLICAM INTEGRAÇÃO POR PARTES...

Exercício 0:

$[II] = \left(\int F'(x)\,dx = F(x) \right)$

Complete:

$[II] \begin{bmatrix} F(x) := 42 \\ F'(x) := ? \end{bmatrix} = ?$

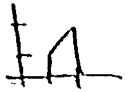
$[II] \begin{bmatrix} F(x) := 20 \\ F'(x) := ? \end{bmatrix} = ?$

$\int 0\,dx = 42$

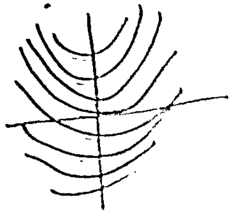
$\int 0\,dx = 20$

$42 = \int 0\,dx$
$= 20$

A INTEGRAL INDEFINIDA TEM VÁRIOS PROBLEMAS...

$\int_{x=1}^{x=2} x\,dx =$ 

$\int x\,dx = ?$

ÀS VEZES 

$\int = \,!!$

$d(uv) = u\,dv + v\,du$!!

$\hookrightarrow u = u(x),\ v = v(x) \Rightarrow$ VARIÁVEIS DEPENDENTES !!

AO INVÉS DE ESCREVER $f(x)$ E $g(x)$ EU VOU ESCREVER f E g...

$\frac{d}{dx} 100 = 0$

$\frac{d}{dx} t = 0$

diff(t, x);

0

A NÃO SER QUE VOCÊS USEM UM "depends" OU UM "gradef".

EM GERAL A GENTE ESCREVE $f(x)$ AO INVÉS DE f PRA INDICAR UMA FUNÇÃO...

$\frac{d}{dx} f(x) = f'(x)$ (NÃO PRECISA SER 0)

$\frac{d}{dx} f = 0$

② COMO É QUE A GENTE VAI LIDAR COM ISSO?

UM DOS MEUS OBJETIVOS NO CURSO DE CÁLCULO 2 É BOTAR VOCÊS PRA ESTUDAREM POR VÁRIOS LIVROS DIFERENTES.

AGORA VAMOS VOLTAR PRA INTEGRAÇÃO POR PARTES... LEMBRE QUE EU VOU ESCREVER SÓ f E g AO INVÉS DE $f(x)$ E $g(x)$.

$\frac{d}{dx}(f(x)g(x)) = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

$\frac{d}{dx}(fg) = f'g + fg'$

$(fg)' = f'g + fg'$

$\int F'(x)\,dx \overset{(1)}{=} F(x)$

$\int (fg)'\,dx \overset{(2)}{=} fg$ POR (

$\int f'g + fg'\,dx \overset{(3)}{=} fg$ POR (

$\int f + g\,dx \overset{(4)}{=} \int f\,dx + \int g\,dx$

$\int f'g + fg'\,dx \overset{(5)}{=} \int f'g\,dx + \int fg'$

$fg \overset{(6)}{=} \int f'g\,dx + \int f$

$\int fg'\,dx \overset{(7)}{=} fg - \int f'$

DEF

[IP]

EXERC

CALCUL

INTEGR

$\int x$

AO INVÉS DE ESCREVER $f(x)$ E $g(x)$ EU VOU ESCREVER f E g...

$$\frac{d}{dx}400 = 0$$

$$\frac{d}{dx}t = 0$$

diff(t, x);

0

A NÃO SER QUE VOCÊS USEM UM "depends" OU UM "gradef".

U !!

NÍVEIS PENDENTES !!

EM GERAL A GENTE ESCREVE $f(x)$ AO INVÉS DE f PRA INDICAR UMA FUNÇÃO...

$$\frac{d}{dx}f(x) = f'(x) \quad \text{(NÃO PRECISA SER 0)}$$

$$\frac{d}{dx}f = 0$$

COMO É QUE A GENTE VAI LIDAR COM ISSO?

UM DOS MEUS OBJETIVOS NO CURSO DE CÁLCULO 2 É BOTAR VOCÊS PRA ESTUDAREM POR VÁRIOS LIVROS DIFERENTES.

AGORA VAMOS VOLTAR PRA INTEGRAÇÃO POR PARTES... LEMBRE QUE EU VOU ESCREVER SÓ f E g AO INVÉS DE $f(x)$ E $g(x)$.

$$\frac{d}{dx}(f(x)g(x)) = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$$\frac{d}{dx}(fg) = f'g + fg'$$

$$(fg)' = f'g + fg'$$

$$\int F'(x)\,dx \overset{(1)}{=} F(x)$$

$$\int (fg)'\,dx \overset{(2)}{=} fg \qquad \text{POR (1)} \begin{bmatrix} F(x) := fg \\ F'(x) := (fg)' \end{bmatrix}$$

$$\int f'g + fg'\,dx \overset{(3)}{=} fg \qquad \text{POR (2) E } (fg)' = f'g + fg'$$

$$\int f + g\,dx \overset{(4)}{=} \int f\,dx + \int g\,dx \qquad \text{POR CÁLCULO 1!}$$

$$\int f'g + fg'\,dx \overset{(5)}{=} \int f'g\,dx + \int fg'\,dx$$

$$fg \overset{(6)}{=} \int f'g\,dx + \int fg'\,dx \qquad \text{POR (3) E (5)}$$

$$\int fg'\,dx \overset{(7)}{=} fg - \int f'g\,dx$$

EXERCÍCIO 1:

$$(4)\begin{bmatrix} f := f'g \\ g := fg' \end{bmatrix} = ?$$

$$\left(\int \underbrace{f}_{f'g} + \underbrace{g}_{fg'}\,dx = \int \underbrace{f}_{f'g}\,dx + \int \underbrace{g}_{fg'}\,dx\right)\begin{bmatrix} f := f'g \\ g := fg' \end{bmatrix} =$$

NÃO ⇒ fg' $f'g$

AS DEMONSTRAÇÕES DOS LIVROS ESTÃO CHEIAS DE PASSOS CUJAS REGRAS VOCÊS NÃO CONHECEM DIREITO... POR EXEMPLO, AQUI A GENTE TEM QUE PARAR DEPOIS DE UMA SUBSTITUIÇÃO SÓ, SEM A LINHA DO "NÃO"... SÓ QUE NINGUÉM CONTA ISSO PRA GENTE.

ESCREVAM AS DÚVIDAS DE VOCÊS!

DEF:

$$[IP] = \left(\int fg'\,dx = fg - \int f'g\,dx\right)$$

EXERCÍCIO 2: CALCULE/RESOLVA/INTEGRE ISTO:

$$\int x^2 e^x\,dx$$

C2 15/ABRIL/2025

INÍCIO: 14:21

$$\int x^2 e^x\,dx = x^2 \cdot e^x - \left(\int \underbrace{2x}_{f'} \cdot \underbrace{e^x}_{g}\,dx\right)$$

$$= x^2 \cdot e^x - \left(x^2 \cdot e^x - \int 2x \cdot e^x\right)$$

$$\int x^2 e^x \quad ; \quad (\mathrm{I}) \int f g' = fg - \int f'g$$

[1P] $(\mathrm{II}) \begin{cases} f(x) = x^2 & ; f'(x) = 2x \\ g(x) = e^x & g'(x) = e^x \end{cases}$

temos pela integração por partes:

$$x^2 e^x - \int 2x e^x$$

resolvendo a integral na subtração:

$$-\int 2x e^x dx = 2x e^x - \int 2e^x dx$$

$$-\int 2x e^x = \underline{2x e^x - 2e^x}$$

; substituindo a integral:

$$= x^2 e^x - (2x e^x - 2e^x)$$

$$= x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x$$

$$= \underline{e^x(x^2 - 2x + 2)}$$

$$\int \underbrace{x^2}_{f} \ldots$$

$$\int x^2 e^x d\ldots$$

$$(S1) \int \underbrace{2x}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} dx \ldots$$

$$\int 2x e^x dx = \ldots$$

$$\int x^2 \cdot e^x dx = \ldots$$

$$= x \ldots$$

$$\left(\int \underbrace{2x}_{f'} \cdot e^{x} dx\right)$$

$$\left(x^2 \cdot e^x - \int 2x \cdot e^x\right)$$

$$\int x^2 e^x \;;\; (I) \int f g' = f g - \int f' g$$

[IP] (II) $\begin{cases} f(x) = x^2 \\ g(x) = e^x \end{cases}$; $\begin{matrix} f'(x) = 2x \\ g'(x) = e^x \end{matrix}$

temos pela integração por partes:

$$x^2 e^x - \int 2x e^x$$

resolvendo a integral na subtração:

$$-\int 2x e^x dx = 2x e^x - \int 2 e^x dx$$

$$-\int 2x e^x = \underline{2x e^x - 2e^x}$$

; substituindo a integral:

$$= x^2 e^x - (2x e^x - 2e^x)$$

$$= x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x$$

$$= \underline{e^x (x^2 - 2x + 2)}$$

$$\int \underbrace{x^2}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} dx = ?$$

$$\int x^2 \cdot e^x dx = x^2 \cdot e^x - \underbrace{\left(\int 2x \cdot e^x dx\right)}_{[S1]}$$ POR [IP] $\begin{bmatrix} f := x^2 \\ g := e^x \\ f' := 2x \\ g' := e^x \end{bmatrix}$

$$[S1] \int \underbrace{2x}_{f} \underbrace{e^x}_{g'} dx = 2x \cdot e^x - \underbrace{\left(\int 2 \cdot e^x dx\right)}_{2 \int e^x dx}$$

$$\int 2x e^x dx = \underline{2x \cdot e^x - 2e^x}$$

$$\int x^2 \cdot e^x dx = x^2 \cdot e^x - (2x \cdot e^x - 2e^x)$$

$$= x^2 \cdot e^x - 2x \cdot e^x - 2e^x$$

C2 16/ABRIL/2025

INÍCIO: 9:24

HOJE A AULA VAI SER PRINCIPALMENTE SOBRE O MODO DE FAZER AS CONTAS QUE VAI VALER PONTOS NA PROVA -
TEM EXEMPLOS NO PDFZINHO SOBRE CONTAS COM JUSTIFICATIVAS - ← PÁGINAS 4, 5 E 6
O LINK PRA ELE TÁ NO TOPO DA PÁGINA DO CURSO.
OUTRAS COISAS DE HOJE: FOFOCAS DO DIA - SOBRE O QUE ACONTECE QUANDO VOCÊS RECLAMAM COM A COORDENAÇÃO -
E UM POUQUINHO SOBRE O QUE EU FALEI NA ÚLTIMA AULA - "VAI PIORAR MUITO"!!

$$\int \cos(2x)\cdot 2\,dx = \operatorname{sen} 2x = \operatorname{sen} u = \int \cos u\,du$$

$$u = 2x \quad !!$$

$$\frac{d}{dx}u = \frac{d}{dx}2x = 2$$

$$\frac{du}{dx} = 2$$

$$du = 2dx \quad !!$$

$$\frac{du}{\cancel{dx}}\cancel{dx} = du$$

$$\int \cos(\underbrace{2x}_{u})\cdot\underbrace{2}_{\frac{du}{dx}}\,dx = \int \cos u\,du$$

$$\int_{x=a}^{x=b} \cos(2x)\cdot 2\,dx \overset{(1)}{=} (\operatorname{sen} 2x)\Big|_{x=a}^{x=b}$$

por [TFC2] ...

$$\overset{(2)}{=} \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a$$

$$\overset{(3)}{=} (\operatorname{sen} u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

$$\overset{(4)}{=} \int_{u=2a}^{u=2b} \cos u\,du \quad \text{por ?}$$

$$(\operatorname{sen} u)\Big|_{u=2a}^{u=2b} = \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a$$

EXERCÍCIO: JUSTIFIQUE "$\overset{(4)}{=}$", QUE É:

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos u\,du = \operatorname{sen} u\Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

POR [DEFDIF] [$x := u$

$$F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} = F(b) - F(a)$$

$$F(u)\Big|_{u=a}^{u=b} = F(b) - F(a)$$

$$F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b} = F(2b) - F($$

$$\operatorname{sen} u\Big|_{u=2a}^{u=2b} = \operatorname{sen} 2b$$

$$\left(\operatorname{sen} u\right)\Big|_{u=2a}^{u=2b} = \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a \quad \text{POR} \quad \begin{bmatrix}\text{DEFDIF}\end{bmatrix} \begin{bmatrix} x := u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a := 2a \\ b := 2b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F(u) := \operatorname{sen} u \end{bmatrix}$$

$$F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} = F(b) - F(a)$$

$$F(u)\Big|_{u=a}^{u=b} = F(b) - F(a)$$

$$F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b} = F(2b) - F(2a)$$

$$\operatorname{sen} u\Big|_{u=2a}^{u=2b} = \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a$$

$$\cdot 2\,dx = \operatorname{sen} 2x$$
$$= \operatorname{sen} u$$
$$= \int \cos u\,du$$

$$u = 2x \quad \overset{\text{!!}}{\sim}$$
$$\frac{d}{dx} u = \frac{d}{dx} 2x = 2$$
$$\frac{du}{dx} = 2$$
$$du = 2dx \quad \overset{\text{!!}}{\sim}$$
$$\frac{du}{\cancel{dx}}\cancel{dx} = du$$

$$) \cdot \underbrace{2}_{\frac{du}{dx}}\, dx = \int \cos u\,du$$

$$) 2\,dx \overset{(1)}{=} \left(\operatorname{sen} 2x\right)\Big|_{x=a}^{x=b} \quad \text{por } [\text{TFC2}] \ldots$$
$$\overset{(2)}{=} \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a$$
$$\overset{(3)}{=} \left(\operatorname{sen} u\right)\Big|_{u=2a}^{u=2b}$$
$$\overset{(4)}{=} \int_{u=2a}^{u=2b} \cos u\,du \quad \text{POR ?}$$

EXERCÍCIO:
JUSTIFIQUE "$\overset{(4)}{=}$",
QUE É:

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos u\,du = \operatorname{sen} u\Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

C2 16/ABRIL/2025

INICIO: 9:24

$$[TFC2] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} \right)$$

$$\int_{U=2a}^{U=2b} \cos u\,du = \operatorname{sen} u \Big|_{U=2a}^{U=2b} \quad \text{POR}$$

$$\underbrace{\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} \quad [x:=u]}$$

$$\underbrace{\int_{u=a}^{u=b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=a}^{u=b} \quad \begin{bmatrix} b:=2b \\ a:=2a \end{bmatrix}}$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b} \quad \begin{bmatrix} F(v):=\operatorname{sen} v \\ F'(v):=\cos v \end{bmatrix}$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{Sen}(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

$$[TFC2] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} \right)$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{Sen}(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b} \quad \text{Por } [TFC2]$$

$$\text{Por } \underbrace{[TFC2]}_{\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\big|_{x=a}^{x=b}} \quad [x:=u] \quad \begin{bmatrix} b:=2b \\ a:=2a \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} F(u):=\operatorname{sen}(u) \\ F'(u):=\cos(u) \end{bmatrix}$$

$$\underbrace{\int_{u=a}^{u=b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=a}^{u=b}}$$

$$\underbrace{\int_{u=2a}^{u=2b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}}$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{Sen}(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

$$\text{POR } [DEFDIF$$

$$\underbrace{F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} = F(b) - F}$$

$$\underbrace{F(v)\Big|_{v=a}^{v=b} = F(b}$$

$$\underbrace{F(v)\Big|_{v=2a}^{v=2b} = F}$$

$$\operatorname{sen} v\Big|_{v=2a}^{v=2b} =$$

$[TFC2] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x) \Big|_{x=a}^{x=b} \right)$

$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{sen}(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b}$ Por $[TFC2]$

Por $[TFC2]$ $[x:=u]$ $\begin{bmatrix} b:=2b \\ a:=2a \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} F(u):=\operatorname{sen}(u) \\ F'(u):=\cos(u) \end{bmatrix}$

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b}}_{\int_{u=a}^{u=b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=a}^{u=b}}}_{\int_{u=2a}^{u=2b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}}}_{\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{sen}(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}}}$$

$\begin{bmatrix} F(v):=\operatorname{sen} v \\ F'(v):=\cos v \end{bmatrix}$

Por $[DEFDIF]$ $[x:=v]$ $\begin{bmatrix} a:=2a \\ b:=2b \end{bmatrix}$ $[F(v):=\operatorname{sen} v]$

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{[DEFDIF]}_{F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} = F(b)-F(a)}}_{F(v)\Big|_{v=a}^{v=b} = F(b)-F(a)}}_{F(v)\Big|_{v=2a}^{v=2b} = F(2b)-F(2a)}}_{\operatorname{sen} v\Big|_{v=2a}^{v=2b} = \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a}$$

$\cos(2x)\,2dx$

$u \quad du$

$[x:=v]$

$\begin{bmatrix} a:=2a \\ b:=2b \end{bmatrix}$

C2 16/ABRIL/2025
INICIO: 9:24

$[IP] = \left(\int f g' dx = fg - \int f' g \, dx \right)$

$$\int \underbrace{1}_{f'} \cdot \underbrace{\ln x}_{g} \, dx = \underbrace{x}_{f} \underbrace{\ln x}_{g} - \int \underbrace{x}_{f} \underbrace{\frac{1}{x}}_{g'} dx$$

$$= x \ln x - \int x \frac{1}{x} dx$$

$$= x \ln x - \int 1 \, dx$$

$$= x \ln x - x$$

$[TFC2] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x) dx = F(x) \Big|_{x=a}^{x=b} \right)$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u) du = \operatorname{sen}(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b}$$ Por $[TFC2]$

Por $[TFC2]$ $[x := u]$ $\begin{bmatrix} b := 2b \\ a := 2a \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} F(u) := \operatorname{sen}(u) \\ F'(u) := \cos(u) \end{bmatrix}$

$$\int_{x=a}^{x=b} F'(x) dx = F(x) \Big|_{x=a}^{x=b}$$

$$\int_{u=a}^{u=b} F'(u) du = F(u) \Big|_{u=a}^{u=b}$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} F'(u) du = F(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u) du = \operatorname{sen}(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b}$$

Por $[DefDif]$ $[x:$

$$F(x) \Big|_{x=a}^{x=b} = F(b) - F(a)$$

$$F(u) \Big|_{u=a}^{u=b} = F(b) - F(a$$

$$F(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b} = F(2b) -$$

$$\operatorname{sen} u \Big|_{u=2a}^{u=2b} = \operatorname{sen} 2$$

$$\int (1 \cdot \ln x) \, dx$$

$$[TFC2] = \left(\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x) \Big|_{x=a}^{x=b} \right)$$

$$\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{Sen}(u) \Big|_{u=2a}^{u=2b} \quad \text{Por } [TFC2]$$

$$\frac{1}{x}\,dx$$

$$F \quad g'$$

$$\int x \frac{1}{x}\,dx$$

$$\int 1\,dx$$

$$x$$

Por $[TFC2]$ $[x := u]$ $\begin{bmatrix} b := 2b \\ a := 2a \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} F(u) := \operatorname{sen}(u) \\ F'(u) := \cos(u) \end{bmatrix}$

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\int_{x=a}^{x=b} F'(x)\,dx = F(x)\Big|_{x=a}^{x=b}}_{\int_{u=a}^{u=b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=a}^{u=b}}}_{\int_{u=2a}^{u=2b} F'(u)\,du = F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}}}_{\int_{u=2a}^{u=2b} \cos(u)\,du = \operatorname{Sen}(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b}}$$

Por $[\text{DEF DIF}]$ $[x := u]$ $\begin{bmatrix} a := 2a \\ b := 2b \end{bmatrix}$ $[F(u) := \operatorname{Sen} u]$

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{F(x)\Big|_{x=a}^{x=b} = F(b) - F(a)}_{F(u)\Big|_{u=a}^{u=b} = F(b) - F(a)}}_{F(u)\Big|_{u=2a}^{u=2b} = F(2b) - F(2a)}}_{\operatorname{sen} u\Big|_{u=2a}^{u=2b} = \operatorname{sen} 2b - \operatorname{sen} 2a}$$

$$\begin{bmatrix} a := 2a \\ b := 2b \end{bmatrix}$$

$$\cos(2x)\,2dx$$

$$u \quad du$$

$$[x = u]$$

$$\int (1 \cdot \ln x)\,dx$$

C2 28/ABRIL/2025

INÍCIO: 14:27

HOJE A GENTE VAI COMEÇAR A TREINAR PRA UM PROBLEMA QUE:

- VAI VALER 3 OU 4 PONTOS NA PROVA
- É BEM FÁCIL TREINAR PRA ELE COM O MAXIMA
- É FÁCIL TREINAR PRA ELE NO PAPEL SE VOCÊS APRENDERAM O [:=]
- SE VOCÊS NÃO APRENDERAM O [:=] TALVEZ PORQUE VOCÊS TÊM MUITA DIFICULDADE DE PERGUNTAR - VAI TER DICAS PRA GANHAR PONTOS NESSA QUESTÃO FAZENDO UM REQUERIMENTO DE REVISÃO DE PROVA.

$$[\mathrm{MVI1}] = \left(\int f'(g(x))g'(x)\,dx = \int f'(u)\,du \right)$$

$$[\mathrm{MVD1}] = \left(\int_{x=a}^{x=b} f'(g(x))g'(x)\,dx = \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f'(u)\,du \right)$$

$$\int f'(g(\underbrace{h(x)}_{u}))\, g'(\underbrace{h(x)}_{u})\, \underbrace{\underbrace{h'(x)}_{\frac{du}{dx}} dx}_{du}$$

$$\overset{(1)}{=} \int f'(\underbrace{g(u)}_{v})\, \underbrace{\underbrace{g'(u)}_{\frac{dv}{du}} du}_{dv}$$

$$\overset{(2)}{=} \int f'(v)\,dv$$

$$= f(v)$$

$$= f(g(u))$$

$$= f(g(h(x)))$$

$$\frac{du}{dx}\,dx = du$$

EXERCÍCIOS:

1. JUSTIFIQUE A "$\overset{(2)}{=}$"
2. JUSTIFIQUE A "$\overset{(1)}{=}$"
3. INTEGRE $\int \cos(4x)\,dx$ E JUSTIFIQUE O PASSO COM A MUDANÇA DE VARIÁVEL.
4. FAÇA A MESMA COISA QUE NO EXERCÍCIO 3 MAS PARA OS EXERCÍCIOS 7, 8, 9, 11 E 14 DA PÁGINA 374 DO STEWART. VOU PÔR O LINK NA PÁGINA DO CURSO!

$$\int \cos(\underbrace{4x}_{u})\,\underbrace{dx}_{\frac{1}{4}du} \overset{(6)}{=} \int \cos(u)\cdot\frac{1}{4}\,du$$

$$= \frac{1}{4}\int \cos u\,du$$

$$= \frac{1}{4}\,\mathrm{sen}\,u$$

$$= \frac{1}{4}\,\mathrm{sen}(4x)$$

$\Rightarrow$ ... $\overset{(6)}{=}$ ... POR $[\mathrm{MVI1}]$...

$[\ldots I1] \equiv \left(\int f'(g(x))\, g'(x)\, dx = \int f'(u)\, du \right)$

$[\ldots VD1] \equiv \left(\int_{x=a}^{x=b} f'(g(x))\, g'(x)\, dx = \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f'(u)\, du \right)$

$\ldots f'(g(\underbrace{h(x)}_{u}))\, g'(\underbrace{h(x)}_{u})\, \underbrace{\underbrace{h'(x)}_{\frac{du}{dx}}\, dx}_{du}$

$\frac{du}{\cancel{dx}} \cancel{dx} = du$

$\int f'(\underbrace{g(u)}_{v})\, \underbrace{\underbrace{g'(u)}_{\frac{dv}{du}}\, du}_{dv}$

$\overset{(2)}{=} \int f'(v)\, dv$

$= f(v)$

$= f(g(u))$

$= f(g(h(x)))$

EXERCÍCIOS:

1. JUSTIFIQUE A "$\overset{(2)}{=}$"
2. JUSTIFIQUE A "$\overset{(1)}{=}$"
3. INTEGRE $\int \cos(4x)\, dx$ E JUSTIFIQUE O PASSO COM A MUDANÇA DE VARIÁVEL.
4. FAÇA A MESMA COISA QUE NO EXERCÍCIO 3 MAS PARA OS EXERCÍCIOS 7, 8, 9, 11 E 14 DA PÁGINA 374 DO STEWART. VOU PÔR O LINK NA PÁGINA DO CURSO!

$\Rightarrow$

$\int \cos(\underbrace{4x}_{u})\, \underbrace{dx}_{\frac{1}{4}du} \overset{(6)}{=} \int \cos(u) \cdot \frac{1}{4} du$

$= \frac{1}{4} \int \cos u\, du$

$= \frac{1}{4} \operatorname{sen} u$

$= \frac{1}{4} \operatorname{sen}(4x)$

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

$\ldots \overset{(6)}{=} \ldots$ POR $[MVI1]\ldots$

C2 29/abril/2025

Início: 14:23

Hoje: continuação de ontem!

$$[MVI1] = \left(\int f'(g(x))\, g'(x)\, dx = \int f'(u)\, du \right).$$

$$[MVD1] = \left(\int_{x=a}^{x=b} f'(g(x))\, g'(x)\, dx = \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f(u)\, du \right)$$

Peguem a p.16 que eu acabei de distribuir e numerem as igualdades da [MVIs fghk] como $\overset{(1)}{=} \ldots \overset{(7)}{=}$, e justifique a igualdade (2) dela.

$$g(v) := g(h(v))$$

$$g'(v) := g'(h(v)) \cdot h'(v)$$

$$\int \alpha(\beta(\gamma(t)))\, \beta'(\gamma(t))\, \gamma'(t)\, dt$$

$$= \int \alpha(\beta(w))\, \beta'(w)\, dw$$

$[y(v) := h(w)]$

$$\int k'(x)\, h'(k(x))\, g'(h(k(x)))\, f'(g(h(k(x))))\, dx = \int h'(v)\, g'(h(v))$$

$$\int \underbrace{k'(x)}_{\frac{dk}{dx}} h'$$

$$f'(g(v)) \cdot g'(v)$$

$K'(x)\,h'(k(x))\,g'(h(k(x)))\,f'(g(h(k(x))))\,dx = \int h'(u)g'(h(u))$

$\int \underbrace{K'(x)}_{\frac{dk}{dx}} h'(\overset{u}{k(x)}) g'(h(\overset{u}{k(x)})) f'(g(h(k(x)))) \, dx = \int f'(g(x)) \cdot g'(x)\,dx \quad [u = k(x)]$

$\frac{dk}{\cancel{dx}} \cdot \cancel{dx} = dk$

$\frac{3}{\cancel{9}} \cdot \cancel{9} = 3 \qquad \frac{dk}{\cancel{dx}} \cdot \cancel{dx} = \frac{dk}{1} = dk$

$f'(g(v)) \cdot g'(v)]$

$\boxed{\frac{dk}{dv} \cdot dk} \qquad dx \qquad K'(x) = \frac{dk}{dx}$

$K'(v) = \frac{dk}{dv}$

C2 30/abril/2025
INÍCIO: 9:27

HOJE: UMA VERSÃO CONSERTADA DO EXERCÍCIO DE ONTEM! ELA TÁ NO LINK NO TOPO DA PÁGINA DO CURSO - PROCUREM PELO SLIDE "COMO JUSTIFICAR UMA MV DE CABEÇA".
VOU IMPRIMIR UMAS CÓPIAS DISSO E VOLTO JÁ!

$$\int t^2 \cos(t^3) = \int \frac{1}{3} \cos(w)\,dw \quad \text{POR} \quad [\text{MVI1}] \begin{bmatrix} g(x) := x^3 \\ g'(x) := 3x^2 \\ f'(u) := \frac{1}{3}\cos u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x := t \\ u := w \end{bmatrix}$$

$$[S2] = \begin{bmatrix} f'(u) := \frac{1}{3}\cos(u) \\ u := t^3 \\ u' := 3t^2 \end{bmatrix}$$

$$\underbrace{\int f'(g(x))g'(x)\,dx = \int f'(u)\,du}_{[\text{MVI1}]} \quad [S2]$$

$$\int f'(u)\, g'(x)\,dx = \int f'(t^3)\,dt^3 \quad ?!$$

$$(f'(42))\,[f' := \operatorname{sen} u] = (\operatorname{sen} u)(42) \quad ?!$$

$$(f'(42))\,[f'(u) := \operatorname{sen} u] = \operatorname{sen} 42$$

$$(f'(42)) \quad [f'(u) := \operatorname{sen} u]$$

$$[S0] = \left[f'(u) := \cos(u) \cdot \frac{1}{3} \right]$$

$$f'(200)\,[S0] = \quad \cos(200) \cdot \frac{1}{3}$$

$$g(200)\,[g(x) := x^5] = g(200) := 200^5$$

$$\sum_{k=1}^{3} k \qquad \sum_{k=1}^{3} a = a + a + a$$

TRAILER DA PRÓXIMA AULA:
DERIVADA DA FUNÇÃO INVERSA

$$[\text{DFI6}] = \left(\begin{aligned} f(g(x)) &= x \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) &= \frac{d}{dx} x \\ &= 1 \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) &= f'(g(x))g'(x) \\ f'(g(x))g'(x) &= 1 \\ g'(x) &= \frac{1}{f'(g(x))} \end{aligned} \right)$$

$$[\text{DFI2}] = \left(\begin{aligned} f(g(x)) &= x \\ g'(x) &= \frac{1}{f'(g(x))} \end{aligned} \right.$$

$$[\text{DFI2}] \begin{bmatrix} g(x) := \log x \\ g'(x) := \log' x \\ f(x) := \exp(x) \\ f'(x) := \exp'(x) \end{bmatrix} = \left(\right.$$

$= \int \frac{1}{3}\cos(w)\,dw$ POR $\underbrace{[MVI1]}$ $\begin{bmatrix} g(x) := x^3 \\ g'(x) := 3x^2 \\ f'(u) := \frac{1}{3}\cos u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x := t \\ u := w \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} t^3 \\ 3t^2 \end{bmatrix}$

$[S2]$

du

$)\,dt^3$ $\overset{?}{=}$

$\left[f' := \operatorname{sen} u\right] = (\operatorname{sen} u)(42)$ $\overset{?}{=}$

$\left[f'(u) := \operatorname{sen} u\right] = \operatorname{sen} 42$

$[S0] = \left[f'(u) := \cos(u)\cdot\frac{1}{3}\right]$

$f'(200)\,[S0] =$ $\cos(200)\cdot\frac{1}{3}$

$g(200)\,[g(x) := x^5] = G(200) := 200^5$

$\sum_{K=1}^{3} K$ $\quad \sum_{K=1}^{3} a = a+a+a$

TRAILER DA PRÓXIMA AULA:

DERIVADA DA FUNÇÃO INVERSA

$[DFI6] = \left(\begin{array}{l} f(g(x)) = x \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) = \frac{d}{dx} x \\ \qquad = 1 \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x))g'(x) \\ f'(g(x))g'(x) = 1 \\ \qquad g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))} \end{array} \right)$

$e^x \quad \exp(x)$

$[DFI2] = \left(\begin{array}{l} f(g(x)) = x \\ g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))} \end{array} \right)$

$[DFI2] \begin{bmatrix} g(x) := \log x \\ g'(x) := \log' x \\ f(x) := \exp(x) \\ f'(x) := \exp'(x) \end{bmatrix} = \left(\begin{array}{l} \exp(\log(x)) = x \\ \log'(x) = \frac{1}{\exp'(\log x)} \end{array} \right)$

$\log'(x) = \frac{1}{\exp'(\log x)}$
$= \frac{1}{\exp(\log x)}$
$= \frac{1}{x}$

C2 5/maio/2025

Início: 14:31

Hoje: derivada da função inversa e talvez frações parciais (e revisão de sistemas)

$$\left(\begin{array}{l} f(g(x)) \overset{(1)}{=} x \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) \overset{(2)}{=} \frac{d}{dx} x \overset{(3)}{=} 1 \\ \frac{d}{dx} f(g(x)) \overset{(4)}{=} f'(g(x))g'(x) \\ f'(g(x))g'(x) \overset{(5)}{=} 1 \\ g'(x) \overset{(6)}{=} \frac{1}{f'(g(x))} \end{array} \right)$$

$\shortparallel$

[DFI6]

$$[\mathrm{DFI2}] = \left(\begin{array}{l} f(g(x)) = x \\ g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))} \end{array} \right)$$

Exercício 0:

a) $[\mathrm{DFI2}]\begin{bmatrix} g(x) := \ln x \\ g'(x) := \ln' x \\ f(x) := \exp(x) \\ f'(x) := \exp'(x) \end{bmatrix} = \left(\begin{array}{l} \exp(\ln(x)) = x \\ \ln'(x) = \frac{1}{\exp'(\ln(x))} \end{array} \right)$

b) $[\mathrm{DFI2}]\begin{bmatrix} g(x) := \operatorname{arcsen} x \\ g'(x) := \operatorname{arcsen}' x \\ f(x) := \operatorname{sen} x \\ f'(x) := \operatorname{sen}' x \end{bmatrix} = ?$

por $[\mathrm{DFI2}][\cdot]$

$$\begin{aligned} \ln'(x) &= \frac{1}{\exp'(\ln(x))} \\ &= \frac{1}{\exp(\ln(x))} \\ &= \frac{1}{x} \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}$$

$$\int \frac{1}{x}\,dx = \ln x$$

Exercício 1:

$$\int \frac{1}{x-2}\,dx$$

$$= \int (1/\underbrace{(x-2)}_{u}) \cdot \underbrace{1}_{\frac{du}{dx}}\,dx \qquad \begin{bmatrix} u = x-2 \\ \frac{du}{dx} = \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= \int \frac{1}{u}\,du \\ &= \ln u \\ &= \ln(x-2) \end{aligned}$$

$$\int \frac{1}{x-200}\,dx = \ln(x-200)$$

$$\int \frac{1}{x-a}\,dx = \ln(x-a)$$

(se a for um número; se a = x dá tudo errado)

$$\begin{aligned} \int \frac{2}{x-3} + \frac{5}{x-7}\,dx &= \int \frac{2}{x-3}\,dx + \int \frac{5}{x-7}\,dx \\ &= 2\int \frac{1}{x-3}\,dx + 5\int \frac{1}{x-7}\,dx \\ &= 2\ln(x-3) + 5\ln(x-7) \end{aligned}$$

$\frac{2}{x-}$

Exercício 1:

$$\int \frac{1}{x-2}\,dx$$

$$= \int \left(1/\underbrace{(x-2)}_{u}\right)\cdot \underbrace{\frac{1}{\frac{du}{dx}}}_{du}\,dx$$

$$\left[\begin{array}{l} u = x-2 \\ \frac{du}{dx} = \end{array}\right]$$

$$= \int \frac{1}{u}\,du$$
$$= \ln u$$
$$= \ln(x-2)$$

$$\int \frac{1}{x-200}\,dx = \ln(x-200)$$

$$\int \frac{1}{x-a}\,dx = \ln(x-a)$$

(SE a FOR UM NÚMERO; SE $a = x$ DÁ TUDO ERRADO)

$$\int \frac{2}{x-3} + \frac{5}{x-7}\,dx = \int \frac{2}{x-3}\,dx + \int \frac{5}{x-7}\,dx$$
$$= 2\int \frac{1}{x-3}\,dx + 5\int \frac{1}{x-7}\,dx$$
$$= 2\ln(x-3) + 5\ln(x-7)$$

...cio 0:

$$[DFI2]\left[\begin{array}{l} g(x) := \ln x \\ g'(x) := \ln' x \\ f(x) := \exp(x) \\ f'(x) := \exp'(x) \end{array}\right] = \left(\begin{array}{l} \exp(\ln(x)) = x \\ \ln'(x) = \frac{1}{\exp'(\ln(x))} \end{array}\right)$$

$$[DFI2]\left[\begin{array}{l} g(x) := \operatorname{arcsen} x \\ g'(x) := \operatorname{arcsen}' x \\ f(x) := \operatorname{sen} x \\ f'(x) := \operatorname{sen}' x \end{array}\right] = ?$$

POR $[DFI2][\cdot]$

$$\ln'(x) = \frac{1}{\exp'(\ln(x))}$$
$$= \frac{1}{\exp(\ln(x))}$$
$$= \frac{1}{x}$$

$$\frac{d}{dx}\ln x = \frac{1}{x}$$

$$\int \frac{1}{x}\,dx = \ln x$$

$$\frac{2}{x-3} + \frac{5}{x-7} = \frac{2}{(x-3)}\frac{(x-7)}{(x-7)} + \frac{5}{(x-3)}\frac{(x-3)}{(x-7)}$$
$$= \frac{2(x-7)}{(x-3)(x-7)}$$
$$= ?$$

$$(a+b)(c+d)$$
$$= a(c+d) + b(c+d)$$
$$= ac + ad + bc + bd$$

$$(x-3)(x-7)$$
$$= x(x-7) - 3(x-7)$$
$$= x^2 - 7x - 3x + 21$$
$$= x^2 - 10x + 21$$

C2 5/MAIO/2025

INÍCIO: 14:31

ABRAM O PDFZINHO DE FRAÇÕES PARCIAIS! ELE TÁ MUITO BAGUNÇADO MAS A GENTE VAI USAR A P.S DELE.

$$\begin{array}{r} 123 \\ +\ 21 \\ \hline 144 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1x^2+2x+3 \\ +\ 2x+1 \\ \hline 1x^2+4x+4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 \\ \cdot\ 21 \\ \hline 123 \\ +246\ \ \\ \hline 2583 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1x^2+2x+3 \\ \cdot\ 2x+1 \\ \hline 1x^2+2x+3 \\ +2x^3+4x^2+6x\ \ \ \ \ \ \ \\ \hline 2x^3+5x^2+8x+3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ^{1\,1}\ \ \ \\ 456 \\ +\ 79 \\ \hline 535 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4x^2+5x+6 \\ +\ 7x+9 \\ \hline 4x^2+12x+15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1}\boxed{2}\boxed{3} \\ \boxed{2}\boxed{1} \\ \hline \boxed{1}\boxed{2}\boxed{3} \\ \boxed{2}\boxed{4}\boxed{6}\boxed{0} \\ \hline \end{array}$$

NOTAÇÃO DE CAIXINHAS:

$\boxed{2}\boxed{4}\boxed{6}\boxed{0}$

COEF DO x^0

COEF DO x^1

COEF DO x^2

COEF DO x^3

$= 2\cdot 10^3 + 4\cdot 10^2 + 6\cdot 10^1 + 0\cdot 10^0$

2 4 6 0

COEF DO 10^0

COEF DO 10^1

10^2

10^3

EXERCÍCIO:
CALCULE O RESULTADO DAS EXPRESSÕES ABAIXO E REPRESENTE ELE EM NOTAÇÃO DE CAIXINHAS.

a) $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3} + \boxed{4}\boxed{5} =$

b) $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3} \cdot \boxed{1}\boxed{0} =$

c) $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3} \cdot \boxed{2}\boxed{0}\boxed{0} =$

FRAÇÕES PARCIAIS

EXEMPLO:

$$\int \frac{3x+4}{(x-1)(x+2)}\,dx = ?$$

$$\frac{3x+4}{(x-1)(x+2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$$

EXERCÍCIO:

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = ?$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = \frac{A(x+2)+B(x-1)}{(x-1)(x+2)}$$

$$= \frac{Ax+2A+Bx-B}{(x-1)(x+2)}$$

$$= \frac{(A+B)x+(2A-B)}{(x-1)(x+2)}$$

$$\frac{2}{x-3}$$

$$\int \frac{2}{x-3} + \ldots$$

$$2\ln(x- \ldots$$

$$\begin{array}{r} 4x^2+5x+6 \\ +\quad 7x+9 \\ \hline 4x^2+12x+15 \end{array}$$

CAIXINHAS:

0

COEF DO x^0

COEF DO x^1

COEF DO x^2

COEF DO x^3

$= 2\cdot 10^3 + 4\cdot 10^2 + 6\cdot 10^1 + 0\cdot 10^0$

0

COEF DO 10^0

COEF DO 10^1

10^2

10^3

EXERCÍCIO:

CALCULE O RESULTADO DAS EXPRESSÕES ABAIXO E REPRESENTE ELE EM NOTAÇÃO DE CAIXINHAS.

a) $\boxed{1|2|3} + \boxed{4|5} =$

b) $\boxed{1|2|3} \cdot \boxed{1|0} =$

c) $\boxed{1|2|3} \cdot \boxed{2|0|0} =$

FRAÇÕES PARCIAIS

EXEMPLO:

$$\int \frac{3x+4}{(x-1)(x+2)}\,dx = ?$$

$$\frac{3x+4}{(x-1)(x+2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$$

EXERCÍCIO:

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = ?$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = \frac{A(x+2)+B(x-1)}{(x-1)(x+2)} = \frac{Ax+2A+Bx-B}{(x-1)(x+2)} = \frac{(A+B)x+(2A-B)}{(x-1)(x+2)}$$

$$\frac{2}{x-3} + \frac{5}{x-7} = \frac{2\,(x-7)}{(x-3)(x-7)} + \frac{5\,(x-3)}{(x-3)(x-7)}$$

$$= \frac{2(x-7)+5(x-3)}{(x-3)(x-7)}$$

$$= \frac{\boxed{2|-14} + \boxed{5|-15}}{\boxed{1|-10|21}}$$

$$= \frac{\boxed{7|-29}}{\boxed{1|-10|21}}$$

$$= \frac{7x-29}{x^2-10x+21}$$

$$\frac{2}{x-3} + \frac{5}{x-7} = \frac{7x-29}{x^2-10x+21}$$

$$\int \frac{2}{x-3} + \frac{5}{x-7}\,dx = \int \frac{7x-29}{x^2-10x+21}\,dx$$

$$\| $$

$$2\ln(x-3) + 5\ln(x-7)$$

EXERCÍCIO:
CALCULE O RESULTADO DAS EXPRESSÕES ABAIXO E REPRESENTE ELE EM NOTAÇÃO DE CAIXINHAS.

a) $\boxed{1|2|3} + \boxed{4|5} =$

b) $\boxed{1|2|3} \cdot \boxed{1|0} =$

c) $\boxed{1|2|3} \cdot \boxed{2|0|0} =$

$x + 6$

$x + 9$

$x + 15$

x^0

x^1

x^2

x^3

$= 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0$

10^0

10^1

10^2

10^3

FRAÇÕES PARCIAIS

EXEMPLO:

$$\int \frac{3x+4}{(x-1)(x+2)}\,dx = ?$$

$$\frac{3x+4}{(x-1)(x+2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = \frac{(A+B)x + (2A-B)}{(x-1)(x+2)}$$

EXERCÍCIO:

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = ?$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = \frac{A(x+2) + B(x-1)}{(x-1)(x+2)} = \frac{Ax + 2A + Bx - B}{(x-1)(x+2)} = \frac{(A+B)x + (2A-B)}{(x-1)(x+2)}$$

QUEREMOS:

$$\frac{3x+4}{(x-1)(x+2)} = \frac{(A+B)x + (2A-B)}{(x-1)(x+2)}$$

$$\frac{\boxed{3|4}}{\boxed{1|-1} \cdot \boxed{1|2}} = \frac{\boxed{A+B|2A-B}}{\boxed{1|-1} \cdot \boxed{1|2}}$$

$$\boxed{3|4} = \boxed{A+B|2A-B}$$

$3 = A + B$

$4 = 2A - B$

PRA CASA:
RELEMBREM SISTEMAS E COMO ARMAR CONTAS DE DIVISÃO DE NÚMEROS COM RESTO OU DE POLINÔMIOS COM RESTO.

$3 \overset{(1)}{=} A + B$

$4 \overset{(2)}{=} 2A - B$ POR (1)+(2)

$7 \overset{(3)}{=} 3A$

$\frac{7}{3} \overset{(4)}{=} A$

$A \overset{(5)}{=} \frac{7}{3}$

$3 = \frac{7}{3} + B$

$3 - \frac{7}{3} = B$

$\frac{9}{3} - \frac{7}{3} = B$

$\frac{2}{3} = B$

$B = \frac{2}{3}$

$A = \frac{7}{3}$

$B = \frac{2}{3}$

$\boxed{\text{C2} \quad 5/\text{MAIO}/2025}$

$\boxed{\text{INÍCIO: } 14:31}$

eq1: $3 = A + B$

eq2: $4 = 2A - B$

eq3: $A = \frac{7}{3}$

eq4: $B = \frac{2}{3}$

SUBST([eq3, eq4], [eq1, eq2]);

SUBST($[A = \frac{7}{3}, B = \frac{2}{3}], [3 = A + B, 4 = 2A - B]$);

$\cancel{[3 = \frac{7}{3} + \frac{2}{3}, 4 = \frac{14}{3} - \frac{2}{3}]}$

$[3 = 3, 4 = 4]$

C2 6/maio/2025

Início: 14:34

Hoje: mais frações parciais!

Deem uma olhada nos links da página do curso e estudem por eles em casa.

A P1 vai ter uma questão sobre frações parciais que vai cobrar exatamente as coisas que vão ser úteis depois em C2 e depois em outros cursos.

O Stewart mostra dois modos de separar uma fração mais complicada em frações parciais - um primeiro método que usa sistemas e um "método alternativo" que é mais rápido e que não usa sistemas.

Sistemas vão ser úteis em outras partes do curso, então a prova vai dizer explicitamente que se você resolver a questão por sistemas isso vale o ponto total de um item e se vocês resolverem pelo método alternativo isso vale menos - acho que 70%.

Dê uma olhada na explicação do Leithold.

Olhem também o Miranda - ele monta uma conta de divisão de polinômios de um jeito interessante.

1) Exercícios

a) $\int x^{-10}\,dx = ?$

b) $\int x^{-2}\,dx = ?$

c) $\int \frac{1}{x^2}\,dx = ?$

d) $\int \frac{1}{(x-4)^2}\,dx = ?$

e) $\int \frac{A}{x-4} + \frac{B}{(x-4)^2}\,dx = ?$

f) $\boxed{1|1|1|1} \cdot \boxed{1|-1} = ?$

g) Relembre como fazer divisão de polinômios com resto e faça esta divisão aqui:

$\boxed{1|0|0|0}$ | $\boxed{1|-1}$

$$\int x^k\,dx \overset{(1)}{=} \frac{x^{k+1}}{k+1}$$

$$\int x^{-2}\,dx = \frac{x^{-2+1}}{-2+1} = \frac{x^{-1}}{-1} = -\frac{1}{x}$$

POR [II] $\left[\begin{array}{l} F(x) := \\ F(x)' := \end{array}\right]$

POR (1) $[k := -2]$

$$\int \frac{1}{x^2}\,dx = \int x^{-2}\,dx = -\frac{1}{x}$$

$u = x-4$

$$\int \underbrace{\frac{1}{(x-4)^2}}_{u}\,\frac{dx}{du} = \int \frac{1}{u^2}\,du = -\frac{1}{u} = -\frac{1}{x-4}$$

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

$$\int \frac{A}{x-4} + \frac{B}{(x-4)^2}\,dx = \ldots = A\log(x-4) - \frac{B}{x-4}$$

$\boxed{1|0|0} + \boxed{0|1|0} + \boxed{0|0|1}$

$\boxed{1|0|0|0}$ | $\boxed{1|-1}$

$= \boxed{1|-1|0|0}$ | $\boxed{1|1|1}$

$\boxed{0|1|0|0}$

$\boxed{0|1|-1|0}$

$\boxed{0|0|1|0}$

$\boxed{0|0|1|-1}$

$\boxed{0|0|0|1}$

```
  123
   12
  ---
  246
 123
 ----
 1476
```

x^3 | $x-1$

$-(x^3-x^2)$ | $x-3$

$\int x^{10}\,dx =$

$\int x^k\,dx = \frac{x^{k+1}}{k+1}$

$\int x^{-10}\,dx =$

$\int (x-a)^k\,dx = \frac{(x-a)^{k+1}}{k+1}$

10

$$x^{(1)} = \frac{x^{k+1}}{k+1}$$

POR [II] $\left[\begin{array}{l} F(x) := \\ F(x)' := \end{array}\right]$

$$\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0} + \boxed{0}\boxed{1}\boxed{0} + \boxed{0}\boxed{0}\boxed{1} = \boxed{1}\boxed{1}\boxed{2}$$

$$dx = \frac{x^{-2+1}}{-2+1} = \frac{x^{-1}}{-1} = -\frac{1}{x}$$

POR (1) $[k := -2]$

$3 \cdot 33 + 1 = 100$

$100 \,\lfloor 3$

33

1

$$\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0} \;\lfloor \boxed{1}\boxed{=1}$$

$$= \boxed{1}\boxed{=1}\boxed{0}\boxed{0} \quad \boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$$

$$\boxed{0}\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}$$

$$\boxed{0}\boxed{1}\boxed{=1}\boxed{0}$$

$$\boxed{0}\boxed{0}\boxed{1}\boxed{0}$$

$$\boxed{0}\boxed{0}\boxed{1}\boxed{=1}$$

$$\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{1}$$

[1] [2]

$$\int \frac{1}{x^2} dx = \int x^{-2} dx = -\frac{1}{x}$$

$$\int \frac{1}{\underbrace{(x-4)^2}_{u}} \underbrace{dx}_{du} = \int \frac{1}{u^2} du = -\frac{1}{u} = -\frac{1}{x-4}$$

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

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times\ 12 \\ \hline 246 \\ +\,123\ \ \\ \hline 1476 \end{array}$$

$$\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1} \quad \boxed{1}\boxed{-1}$$

$1476 \,\lfloor 12$

$$\int \dots dx = \dots$$

POR [II] $\left[\begin{array}{l} F(x) := \dots \\ F'(x) := \dots \end{array}\right]$

123
12

$$\int \frac{A}{x-4} + \frac{B}{(x-4)^2} dx = \dots = A \log(x-4) - \frac{B}{x-4}$$

$x^3 \,\lfloor x = 1$

$\lfloor x = 3$

x^3
$-(x^3 - x^2)$

$$\int x^{10} dx =$$

$$\int x^k dx = \frac{x^{k+1}}{k+1}$$

$$\int x^{-10} dx =$$

$$\int (x-a)^k dx = \frac{(x-a)^{k+1}}{k+1}$$

$$\frac{d}{dx} a x^2 = a \frac{d}{dx} x^2$$

$$\left[\begin{array}{l} u = x-4 \\ \frac{du}{dx} = \end{array}\right.$$

$$\int \underbrace{(x-4)}_{u}^{-2} \underbrace{dx}_{du} = \int u^{-2} du$$

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

$$\int A x^2 + B x^3 dx = (A+B) \int x^2 + x^3 dx$$

$$= \int (A+B)(x^2 + x^3) dx$$

$$= \int (A + \dots + B) x^3 dx$$

$$= \int (A + \dots$$

C2 7/maio/2025

Início: 9:32

Acessem a página do curso! Eu pus slides novos no fim do PDFzinho sobre frações parciais!

Hoje: divisão de polinômios, sistemas, e fatoração de polinômios de 2º grau sem Bháskara!

$$\begin{array}{r|l} 2773 & 12 \\ \hline \vdots & 231 \\ 1 & \end{array}$$

(%o4) $\begin{pmatrix} 2773 & 12 \\ 1 & 231 \end{pmatrix}$

(%o6) $\begin{pmatrix} 2x^3+7x^2+7x+3 & x+2 \\ 1 & 2x^2+3x+1 \end{pmatrix}$

$12 \cdot 231 + 1 = 2773$

$$\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3} = \frac{4x+5}{(x+2)(x-3)}$$

$$(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6$$

$$\boxed{1|2} \cdot \boxed{1|-3} = \boxed{1|-1|-6}$$

$$\boxed{?} \cdot \boxed{?} = \boxed{1|-1|6}$$

$$\boxed{1|a} \cdot \boxed{1|b} = \boxed{1|a+b|ab}$$

Leithold:

$$\frac{x^4 - 10x^2 + 3x + 1}{x^2 - 4} =$$

$$\frac{\boxed{1|0|-10|3|1}}{\boxed{1|0|-4}} = \boxed{?|?|?} + \frac{\boxed{?|?}}{\boxed{1|0|-4}}$$

$$[2:0:0] = 2x^2$$

$$\begin{array}{r|l} \boxed{1|0|-10|3|1} & \boxed{1|0|-4} \\ -\ \boxed{1|0|-4} & 1|0|-6 \\ \hline \boxed{0|0|-6|3|1} & \\ -\ \boxed{-6|0|24} & \\ \hline \boxed{0|3|-23} & \end{array}$$

$[2 : 0 : 0]$

$2x^2$

$12 \cdot 231 + 1 = 2773$

LEITHOLD:

$x + 2$

$2x^2 + 3x + 1$

$$\frac{x^4 - 10x^2 + 3x + 1}{x^2 - 4} =$$

$$\frac{\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-10}\boxed{3}\boxed{1}}{\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-4}} = \boxed{?}\boxed{?}\boxed{?} + \frac{\boxed{?}\boxed{?}}{\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-4}}$$

$\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-10}\boxed{3}\boxed{1}$ | $\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-4}$

$-\ \boxed{1}\boxed{0}\boxed{-4}$ | $1\ 0\ -6$

$\boxed{0}\boxed{0}\boxed{-6}\boxed{3}\boxed{1}$

$-\ \boxed{-6}\boxed{0}\boxed{24}$

$\boxed{0}\boxed{3}\boxed{-23}$

2 1 0

$$\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-6} + \frac{\boxed{3}\boxed{-23}}{\boxed{1}\boxed{0}\boxed{-4}}$$

$$x^2 - 6 + \frac{3x - 23}{x^2 - 4}$$

$1x^2\ \cancel{0x}\ -6x^0$

$1x^2 - 6$

C2 7/maio/2025
Início: 9:32

Acessem a página do curso! Eu pus slides novos no fim do PDFzinho sobre frações parciais!

Hoje: divisão de polinômios, sistemas, e fatoração de polinômios de 2º grau sem Bháskara!

Sistemas

Queremos encontrar A e B tais que

$$\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3} = \frac{4x+5}{(x+2)(x-3)}$$
$$= \frac{A(x-3) + B(x+2)}{(x+2)(x-3)}$$

$$A\,\boxed{1|-3} + B\,\boxed{1|2} = \boxed{4|5}$$
$$= \boxed{A|-3A} + \boxed{B|2B}$$
$$= \boxed{A+B|-3A+2B}$$

$$\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3} = \frac{4x+5}{(x+2)(x-3)}$$

$$(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6$$

$$\boxed{1|2} \cdot \boxed{1|-3} = \boxed{1|-1|-6}$$

$$\boxed{1} \cdot \boxed{1} = \boxed{1|-1|6}$$

$$\boxed{1|a} \cdot \boxed{1|b} = \boxed{1|a+b|ab}$$

Vamos encontrar A e B tais que:

$$\boxed{A+B|-3A+2B} = \boxed{4|5}$$

$A+B = 4$
$-3A+2B = 5$
$3A+3B = 12$
$5B = 17$
$B = \frac{17}{5}$
$A + \frac{17}{5} = 4 = \frac{20}{5}$
$A = \frac{20}{5} - \frac{17}{5} = \frac{3}{5}$

$A = \frac{3}{5}$
$B = \frac{17}{5}$

$$\left(\begin{matrix} A+B=4 \\ -3A+2B=5 \end{matrix}\right)\left[\begin{matrix} A:=\frac{3}{5} \\ B:=\frac{17}{5} \end{matrix}\right] =$$

$$\left(\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3} = \frac{4x+5}{(x+2)(x-3)}\right)\left[\begin{matrix} A:=\frac{3}{5} \\ B:=\frac{17}{5} \end{matrix}\right] =$$

Fatoração de polinômios de 2º grau sem Bháskara

$$\boxed{1|a} \cdot \boxed{1|b} = \boxed{1|a+b|ab}$$

$$\boxed{1|2} \cdot \boxed{1|-3} = \boxed{1|-1|-6}$$

Como a gente resolve isso aqui se alguém nos der a dica de que esse é um polinômio fácil de fatorar = no sentido de que ele tem raízes inteiras?

$$\underset{\substack{\shortparallel \\ -4}}{\boxed{1|?}} \cdot \underset{\substack{\shortparallel \\ 7}}{\boxed{1|?}} = \boxed{1|\underset{S}{3}|\underset{P}{-28}}$$

$$S = \frac{(-3)}{1} = 3,$$

$$P = \frac{-28}{1} = -28$$

d1	d2	d1·d2	d1+d2
-28	1	-28	-27
-14	2	-28	-12
-7	4	-28	-3
-4	7	-28	3
-2	14	-28	12
-1	28	-28	27
1	-28	-28	-27
2	-14	-28	-12
4	-7	-28	-3

$\boxed{1|-$

FATORAÇÃO DE POLINÔMIOS DE 2º GRAU SEM BHÁSKARA

$\boxed{1 \mid a} \cdot \boxed{1 \mid b} = \boxed{1 \mid a+b \mid ab}$

$\boxed{1 \mid 2} \cdot \boxed{1 \mid -3} = \boxed{1 \mid -1 \mid -6}$

Como a gente resolve isso aqui se alguém nos der a dica de que esse é um polinômio fácil de fatorar = no sentido de que ele tem raízes inteiras?

$\boxed{1 \mid ?} \cdot \boxed{1 \mid ?} = \boxed{1 \mid 3 \mid -28}$ S P

$= -4$ $= 7$

$S = -\left(\frac{-3}{1}\right) = 3$

$P = \frac{-28}{1} = -28$

d1	d2	d1·d2	d1+d2
-28	1	-28	-27
-14	2	-28	-12
-7	4	-28	-3
-4	7	-28	3
-2	14	-28	12
-1	28	-28	27
1	-28	-28	-27
2	-14	-28	-12
4	-7	-28	-3

$Ax^2 + bx + c \Rightarrow S = \frac{-b}{A}$

$P = \frac{c}{A}$

$\boxed{1 \mid -a} \cdot \boxed{1 \mid -b}$

$x^2 - 3x - 28 = (x-7)(x+4)$

-7

4

$x^2 - 10x + 24$

6

4

$(x-6)(x+4)$

$(x^2 - 10x + 24) = (x-6)(x-4)$

$B\,\boxed{1 \mid 2} = \boxed{4 \mid 5}$

$+ \boxed{B \mid 2B}$

$=$

$\boxed{\dots3 \mid -3A+2B}$

encontrar A e B

que:

$\boxed{\dots B \mid -3A+2B} = \boxed{4 \mid 5}$

$A + B = 4$

$\dots + 2B = 5$

$\dots + 3B = 12$

$5B = 17$

$B = \frac{17}{5}$

$A + \frac{17}{5} = 4 = \frac{20}{5}$

$A = \frac{20}{5} - \frac{17}{5} = \frac{3}{5}$

$A = \frac{3}{5}$

$B = \frac{17}{5}$

$\begin{pmatrix} A + B = 4 \\ -3A + 2B = 5 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} A := \frac{3}{5} \\ B := \frac{17}{5} \end{bmatrix} =$

$\left(\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3} = \frac{4x+5}{(x+2)(x-3)}\right) \begin{bmatrix} A := \frac{3}{5} \\ B := \frac{17}{5} \end{bmatrix} =$