Aluno: Bruno [illegible]

TOTAL: 2.5

1: 0.0

Questão 1
(Total: 1.0 pts)

Seja $f(t)$ a função no topo da página seguinte. Seja

$$F(x) = \int_{t=3}^{t=x} f(t)\,dt.$$

Desenhe o gráfico de $F(x)$ em algum dos grids vazios da próxima página. Indique claramente qual é a versão final e quais desenhos são rascunhos.

2: 2.0

Questão 2
(Total: 4.0 pts)

Resolva esta integral:

$$\int \frac{2x^3 - 6x^2 - 15x + 55}{x^2 - 2x - 15}\,dx.$$

Lembre que eu vou corrigir a sua solução usando os critérios de correção que eu expliquei no PDFzinho de "Dicas para a P1", mas as bancas de revisão de prova costumam ignorar os meus critérios de correção e costumam usar outros critérios – que nunca são explicados direito.

3: 0.5

Questão 3
(Total: 5.0 pts)

Seja:

$$F(x) = \int \frac{4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3}{x}\,dx.$$

a) **(0.5 pts)** Integre $F(x)$ pelo "método rápido" dos anexos – use duas mudanças de variável, cada uma com uma caixinha de anotações, e siga exatamente o modelo – alinhe os sinais de '=', etc. 3a: 0.5

Chame a igualdade da primeira mudança de variável de '$\overset{(a)}{=}$' e a da segunda mudança de variável de '$\overset{(b)}{=}$'.

b) **(2.0 pts)** Imagine que alguém te diz "eu não acredito no método rápido, você pode me mostrar justificativas pras igualdades '$\overset{(a)}{=}$' e '$\overset{(b)}{=}$' usando casos particulares da [MVI1]?" 3b: 0.0

Traduza as suas justificativas do item (a) pra justificativas que satisfaçam a pessoa do item (b).

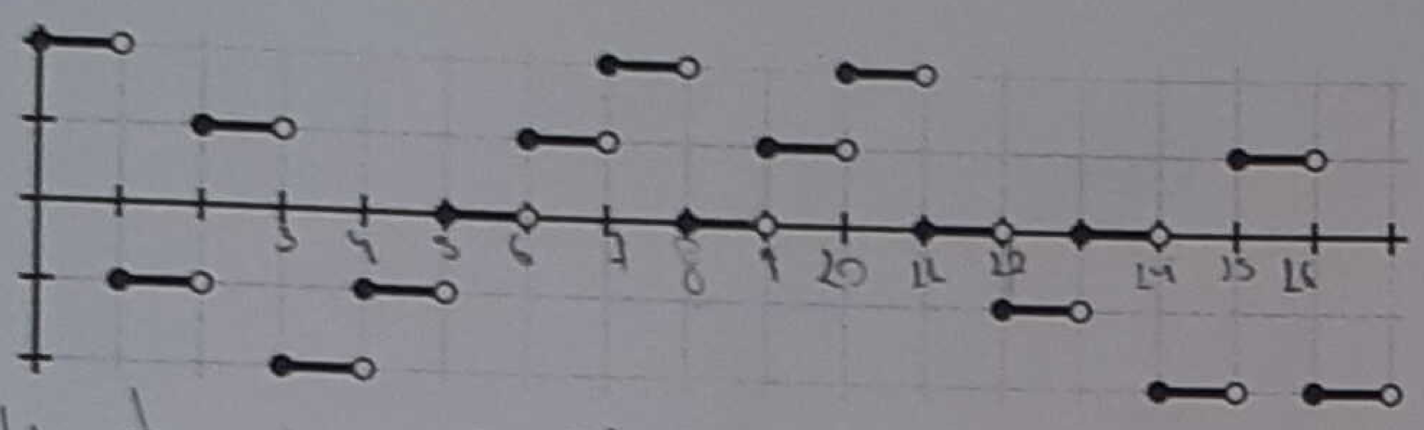
c) **(2.5 pts)** Imagine que alguém te diz "eu não acredito na [MVI1], você pode me mostrar justificativas pras igualdades '$\overset{(a)}{=}$' e '$\overset{(b)}{=}$' usando casos particulares da [MVD4]?" 3c: 0.0

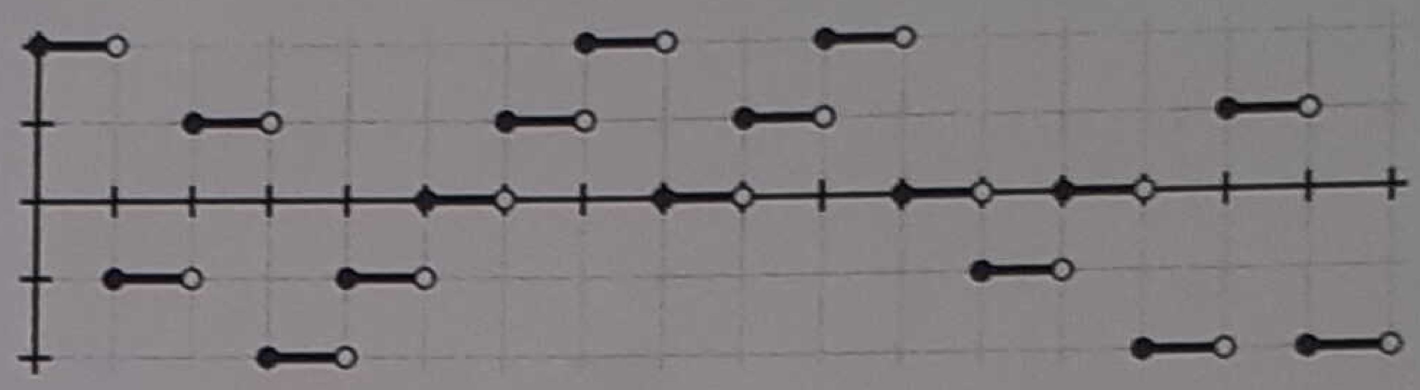
Traduza as suas justificativas do item (b) pra justificativas que satisfaçam a pessoa do item (c).

1

$F(x) = \int_{t=3}^{t=x} f(t).dt$; para $f(0)$: $\int_3^0 (0-3).2 = \underline{-6}$; $\int_3^1 (1-3).-1 = \underline{2}$; $\int_3^2 (-1).1 = \underline{-1}$

Desenho

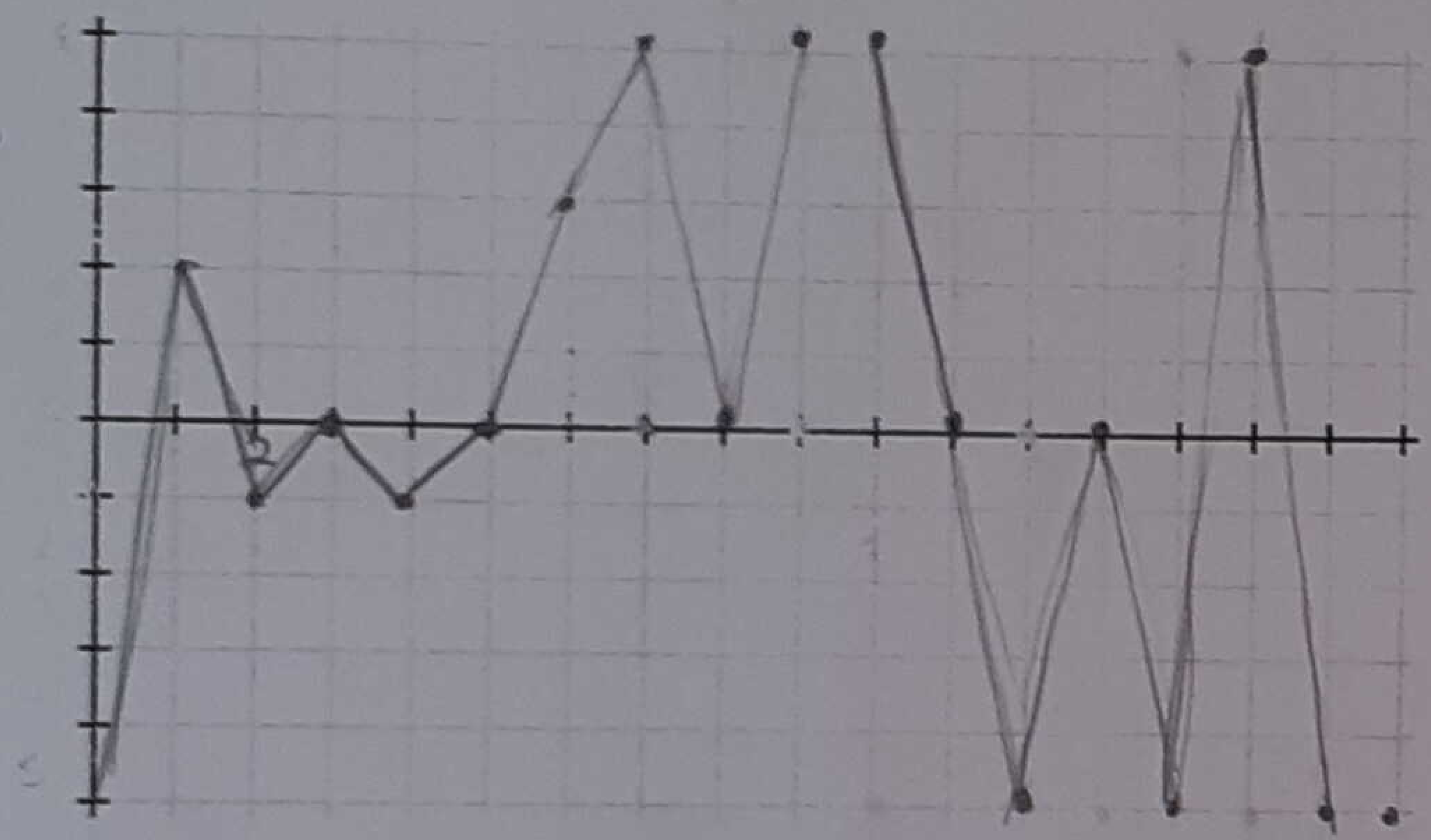


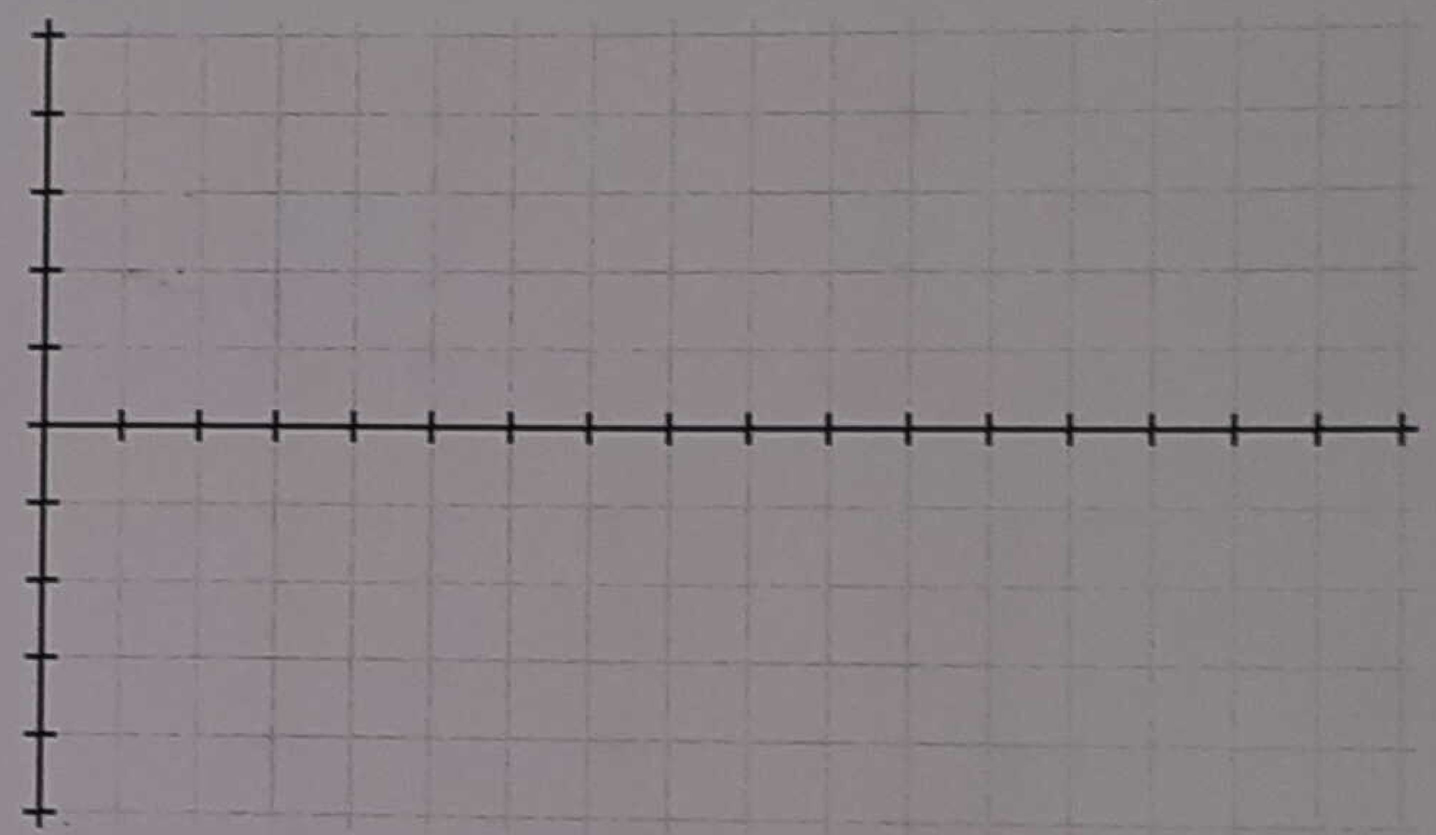


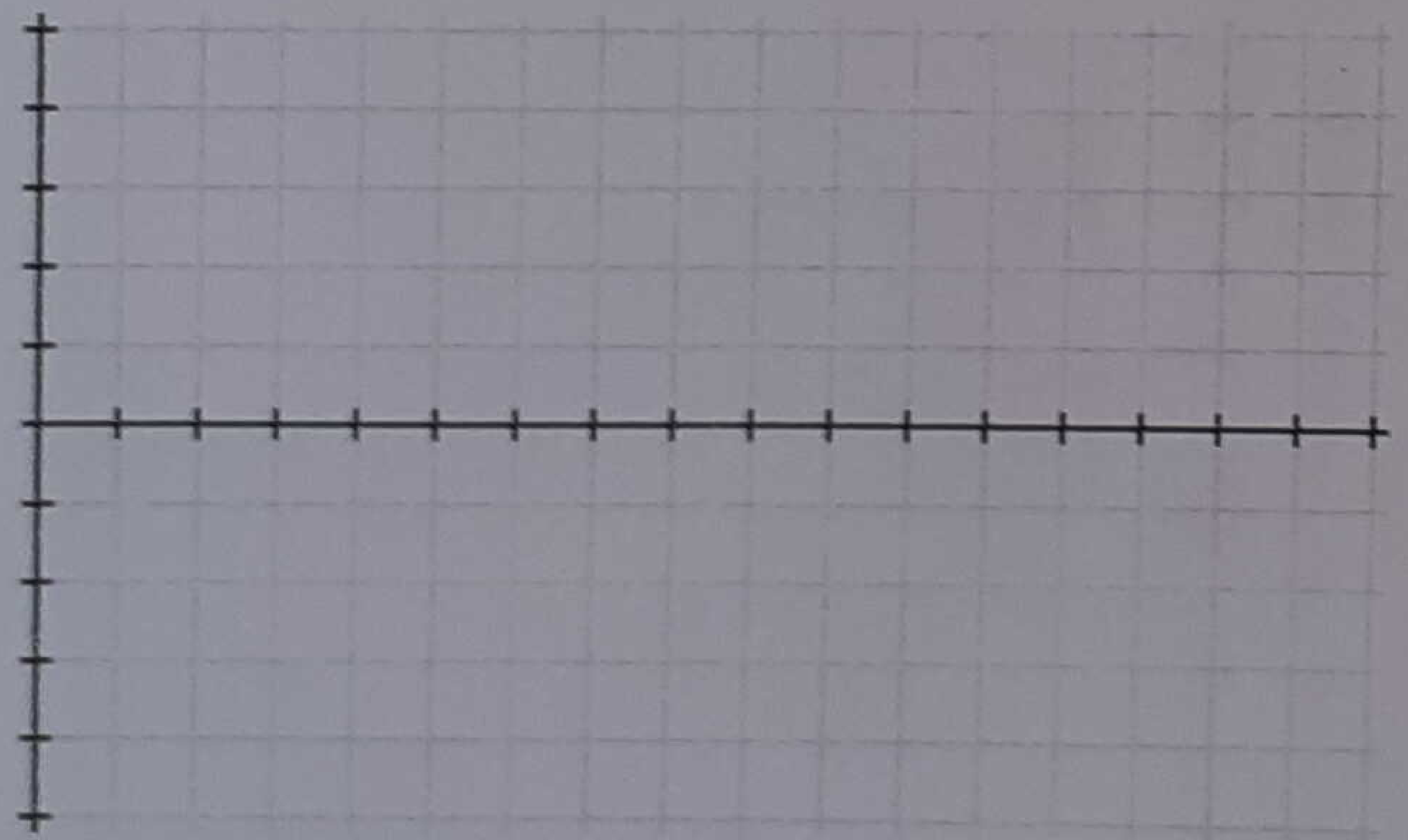
Montando o gráfico:

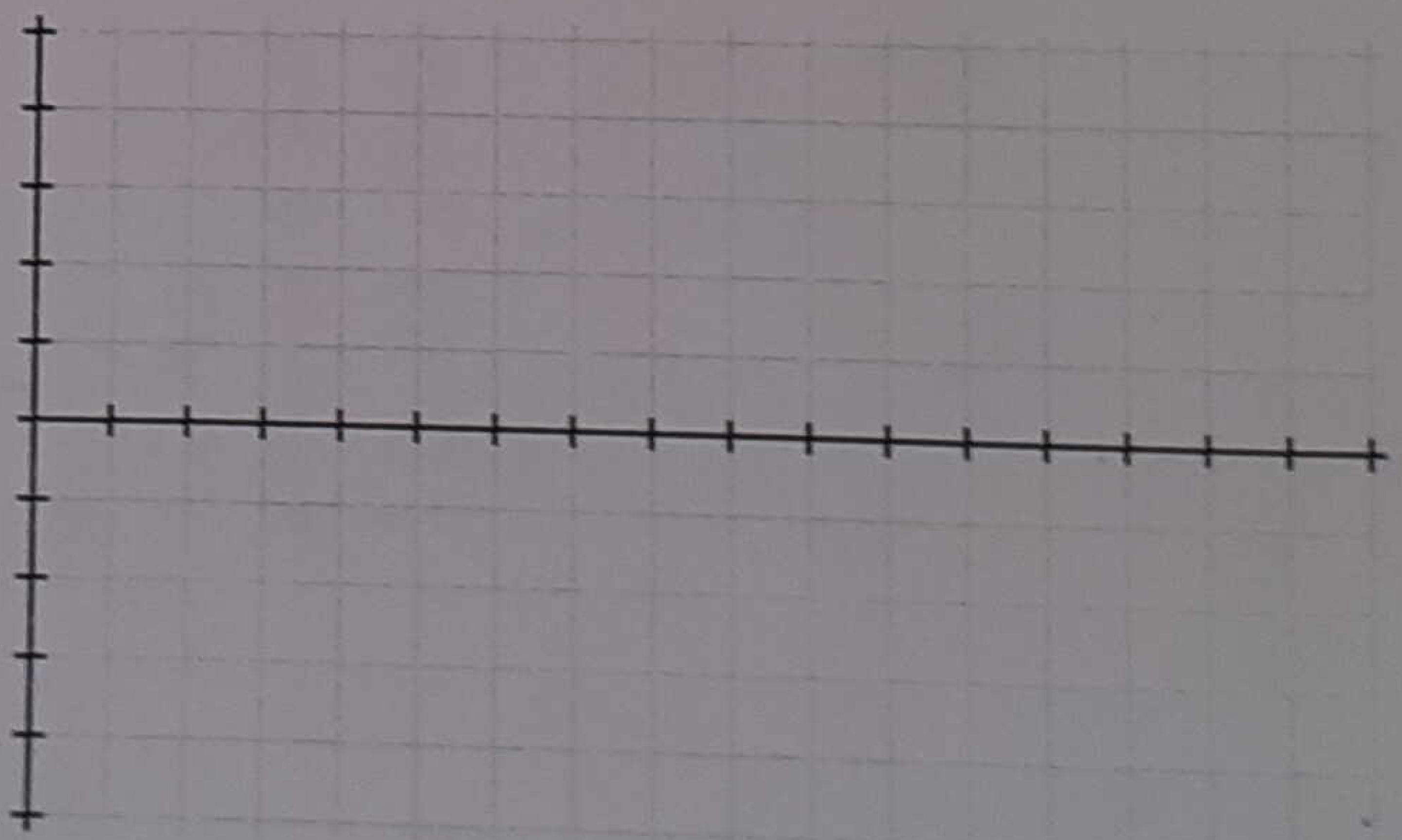
gráfico final

1:0.0









$\int_3^3 (0) = \underline{0}$

$\int_3^4 1.-1 = -1$

$\int_3^5 (2).0 = \underline{0}$

$\int_3^6 = 3.1 = 3$

$\int_3^7 = 4.2 = 6$

$\int_3^8 = 0$

$\int_3^9 = \underline{6}$

$\int_3^{10} = 7.2 = 14$

$\int_3^{11} = 0$

$\int_3^{12} = 9.-1 = -9$

$\int_3^{13} = \underline{0}$

$\int_3^{14} = 11.-2 = -22$

$\int_3^{15} = 12.1 = 12$

$\int_3^{16} = 13.-2 = -26$

Anexo: método rápido, [MVI1], [MVD4]

Lembre que o "método rápido" tem essa cara aqui:

$$\begin{array}{rl}
& \displaystyle\int \frac{(\ln x)^3 \cos((\ln x)^4)}{x}\,dx \\
= & \int (\ln x)^3 \cos((\ln x)^4)\frac{1}{x}\,dx \\
= & \int u^3 \cos(u^4)\,du \\
= & \int \cos(u^4) u^3\,du \\
= & \int \cos v \cdot \frac{1}{4}\,dv \\
= & \frac{1}{4}\int \cos v\,dv \\
= & \frac{1}{4}\operatorname{sen} v \\
= & \frac{1}{4}\operatorname{sen}(u^4) \\
= & \frac{1}{4}\operatorname{sen}((\ln x)^4)
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
\left[\begin{array}{c} u = \ln x \\ \frac{du}{dx} = \frac{1}{x} \\ du = \frac{1}{x}dx \end{array}\right] \\[1em]
\left[\begin{array}{c} v = u^4 \\ \frac{dv}{du} = 4u^3 \\ dv = 4u^3 du \\ \frac{1}{4}dv = u^3 du \end{array}\right]
\end{array}$$

e em cada caixinha de anotações a) a primeira linha diz a relação entre a variável antiga e a variável nova, b) todas as outras linhas da caixinha são consequências dessa primeira, e c) dentro da caixinha a gente permite gambiarras com diferenciais.

E lembre que:

$$\begin{array}{rcl}
[\text{MVI1}] & = & \left(\int f'(g(x))g'(x)\,dx \;=\; \int f'(u)\,du \right) \\
[\text{MVD4}] & = & \left(\begin{array}{rcl}
\int_{x=a}^{x=b} f'(g(x))g'(x)\,dx & = & f(g(x))\big|_{x=a}^{x=b} \\
& = & f(g(b)) - f(g(a)) \\
& = & f(u)\big|_{u=g(a)}^{u=g(b)} \\
& = & \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f'(u)\,du
\end{array} \right)
\end{array}$$

Anexo: como justificar uma MV de cabeça

Por exemplo...

$$\int t^2\cos(t^3)\,dt \;=\; ?$$

$$\int x^2\cos(x^3)\,dx \;=\; ? \qquad \begin{bmatrix} u = x^3 \\ \frac{du}{dx} = \frac{d}{dx}u = \frac{d}{dx}x^3 = 3x^2 \end{bmatrix}$$

$$\int \cos(\underbrace{x^3}_{u})\cdot\tfrac13\cdot\underbrace{\underbrace{3x^2}_{\frac{du}{dx}}\,dx}_{du} \;=\; \int\cos(u)\cdot\tfrac13\,du \qquad \begin{bmatrix} u = x^3 \\ \frac{du}{dx} = 3x^2 \end{bmatrix}$$

$$\int \underbrace{\cos(\underbrace{x^3}_{g(x)})\cdot\tfrac13}_{f'(g(x))}\cdot\underbrace{3x^2}_{g'(x)}\,dx \;=\; \int\underbrace{\cos(u)\cdot\tfrac13}_{f'(u)}\,du$$

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\text{[MVI1]}}_{\int f'(g(x))g'(x)\,dx = \int f'(u)\,du}\begin{bmatrix} g(x) := x^3 \\ g'(x) := 3x^2 \\ f'(u) := \cos(u)\cdot\frac13 \end{bmatrix}}_{\int\cos(x^3)\cdot\frac13\cdot3x^2\,dx = \int\cos(u)\cdot\frac13\,du}\begin{bmatrix} x := t \\ u := w \end{bmatrix}}_{\int\cos(t^3)\cdot\frac13\cdot3t^2\,dt = \int\cos(w)\cdot\frac13\,dw}$$

$$\int t^2\cos(t^3)\,dt \;=\; \int\tfrac13\cos(w)\,dw \qquad \text{Por [MVI1]}\begin{bmatrix} g(x) := x^3 \\ g'(x) := 3x^2 \\ f'(u) := \frac13\cos(u) \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x := t \\ u := w \end{bmatrix}$$

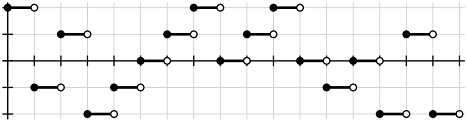
Dicas:
Repare que no exemplo à esquerda o problema original era este,

$$\int t^2\cos(t^3)\,dt = ?$$

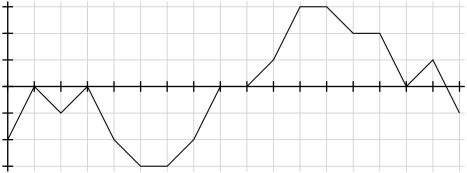
e eu resolvi ele nesta ordem: 1) eu mudei a variável dele pra x pra ficar com algo mais parecido com a [MVI1], 2) eu escolhi a mudança de variável certa, que era $u = x^3$, 3) eu calculei o $\frac{du}{dx}$, 4) eu rearrumei o problema original pro $\frac{du}{dx}$ ficar colado no dx, 5) eu fiz a mudança de variável pelo método rápido, 6) eu reescrevi as anotações do método rápido pra obter $g(x)$, $g'(x)$ e $f'(u)$, 7) eu transformei essas $g(x)$, $g'(x)$ e $f'(u)$ numa substituição, 8) eu calculei os resultados parciais dessa substituição e da $\left[\begin{smallmatrix} x:=t \\ u:=w \end{smallmatrix}\right]$, 9) eu reescrevi a substituição que eu tinha obtido e testado pra fingir que eu primeiro tinha resolvido o problema original de cabeça e depois eu escrevi a justificativa porque alguém me perguntou como eu tinha chegado naquele resultado.

Questão 1: gabarito

$$f(x) \;=$$



$$F(x) \;=\; \int_{t=3}^{t=x} f(t)\,dt \;=$$



Questão 2: gabarito

Temos:

$$\begin{aligned}
\frac{2x^3 - 6x^2 - 15x + 55}{x^2 - 2x - 15} &= \frac{(2x-2)(x^2-2x-15) + 11x + 25}{x^2 - 2x - 15} \\
&= 2x - 2 + \frac{11x + 25}{x^2 - 2x - 15} \\
&= 2x - 2 + \frac{11x + 25}{(x-5)(x+3)}
\end{aligned}$$

Queremos encontrar A e B tais que:

$$\begin{aligned}
\frac{11x + 25}{(x-5)(x+3)} &= \frac{A}{x-5} + \frac{B}{x+3} \\
&= \frac{A(x+3) + B(x-5)}{(x-5)(x+3)} \\
&= \frac{(A+B)x + (3A-5B)}{(x-5)(x+3)}
\end{aligned}$$

Vamos resolver um problema um pouco mais simples:

$$\begin{aligned}
11x + 25 &= (A+B)x + (3A-5B) \\
A + B &= 11 \\
3A - 5B &= 25 \\
B &= 11 - A \\
3A - 5(11 - A) &= 25 \\
3A - 55 + 5A &= 25 \\
8A &= 80 \\
A &= 10 \\
B &= 11 - 10 \\
&= 1
\end{aligned}$$

Temos:

$$\begin{aligned}
\int \frac{2x^3 - 6x^2 - 15x + 55}{x^2 - 2x - 15}\,dx &= \int 2x - 2 + \frac{11x + 25}{(x-5)(x+3)}\,dx \\
&= \int 2x - 2 + \frac{A}{x-5} + \frac{B}{x+3}\,dx \\
&= \int 2x - 2 + \frac{10}{x-5} + \frac{1}{x+3}\,dx \\
&= x^2 - 2x + 10\log(x-5) + \log(x+3)
\end{aligned}$$

Questão 3: mini-gabarito

$$
\begin{array}{rll}
\multicolumn{2}{l}{\displaystyle\int \frac{4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3}{x}\,dx} & \\
= & \int 4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3 \cdot \frac{1}{x}\,dx & \\
\overset{(a)}{=} & \int 4\cos(u)(\operatorname{sen}(u))^3\,du & \left[\begin{smallmatrix} u = \log x \\ \frac{du}{dx} = \frac{1}{x} \\ du = \frac{1}{x}dx \end{smallmatrix}\right] \\
= & \int 4(\operatorname{sen}(u))^3\cos(u)\,du & \\
\overset{(b)}{=} & \int 4v^3\,dv & \left[\begin{smallmatrix} v = \operatorname{sen} u \\ \frac{dv}{du} = \cos u \\ dv = \cos u\,du \end{smallmatrix}\right] \\
= & v^4 & \\
= & (\operatorname{sen} u)^4 & \\
= & (\operatorname{sen}(\log x))^4 &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lcl}
\text{[S3a]} & = & \left[\begin{smallmatrix} g(x):=\log x \\ g'(x):=\frac{1}{x} \\ f'(u):=4\cos(x)(\operatorname{sen}(u))^3 \end{smallmatrix}\right] \\
\text{[S4a]} & = & \left[\begin{smallmatrix} g(x):=\log x \\ g'(x):=\frac{1}{x} \\ f'(u):=4\cos(x)(\operatorname{sen}(u))^3 \\ f(u):=(\operatorname{sen} u)^4 \end{smallmatrix}\right] \\
\text{[MVI1][S3a]} & = & \left(\int 4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3 \cdot \frac{1}{x}\,dx \;=\; \int 4\cos(u)(\operatorname{sen}(u))^3\,du \right) \\
\text{[MVD4][S3a]} & = & \left(\begin{array}{rcl} \int_{x=a}^{x=b} 4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3 \cdot \frac{1}{x}\,dx & = & f(\log x)|_{x=a}^{x=b} \\ & = & f(\log b) - f(\log a) \\ & = & f(u)|_{u=\log a}^{u=\log b} \\ & = & \int_{u=\log a}^{u=\log b} 4\cos(u)(\operatorname{sen}(u))^3\,du \end{array} \right) \\
\text{[MVD4][S4a]} & = & \left(\begin{array}{rcl} \int_{x=a}^{x=b} 4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3 \cdot \frac{1}{x}\,dx & = & (\operatorname{sen}(\log x))^4|_{x=a}^{x=b} \\ & = & (\operatorname{sen}(\log b))^4 - (\operatorname{sen}(\log a))^4 \\ & = & (\operatorname{sen}(u))^4|_{u=\log a}^{u=\log b} \\ & = & \int_{u=\log a}^{u=\log b} 4\cos(u)(\operatorname{sen}(u))^3\,du \end{array} \right)
\end{array}
$$

Questão 3: mini-gabarito (cont.)

$$\begin{array}{l}
\displaystyle\int \frac{4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3}{x}\,dx \\
\begin{array}{rll}
= & \int 4\cos(\log x)(\operatorname{sen}(\log x))^3 \cdot \frac{1}{x}\,dx & \\
\overset{(a)}{=} & \int 4\cos(u)(\operatorname{sen}(u))^3\,du & \left[\begin{smallmatrix} u=\log x \\ \frac{du}{dx}=\frac{1}{x} \\ du=\frac{1}{x}dx \end{smallmatrix}\right] \\
= & \int 4(\operatorname{sen}(u))^3\cos(u)\,du & \\
\overset{(b)}{=} & \int 4v^3\,dv & \left[\begin{smallmatrix} v=\operatorname{sen} u \\ \frac{dv}{du}=\cos u \\ dv=\cos u\,du \end{smallmatrix}\right] \\
= & v^4 & \\
= & (\operatorname{sen} u)^4 & \\
= & (\operatorname{sen}(\log x))^4 &
\end{array}
\end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
\color{red}{[\mathrm{S2b}]} & = & \left[\begin{smallmatrix} x:=u \\ u:=v \end{smallmatrix}\right] \\
\color{red}{[\mathrm{S3b}]} & = & \left[\begin{smallmatrix} g(x):=sen(x) \\ g'(x):=cos(x) \\ f'(u):=4u^3 \end{smallmatrix}\right] \\
\color{red}{[\mathrm{S4b}]} & = & \left[\begin{smallmatrix} g(x):=sen(x) \\ g'(x):=cos(x) \\ f'(u):=4u^3 \\ f(u):=u^4 \end{smallmatrix}\right] \\
\color{red}{[\mathrm{MVI1}][\mathrm{S3b}]} & = & \left(\int 4(\operatorname{sen}(x))^3\cos(x)\,dx \;=\; \int 4u^3\,du \right) \\
\color{red}{[\mathrm{MVI1}][\mathrm{S3b}][\mathrm{S2b}]} & = & \left(\int 4(\operatorname{sen}(u))^3\cos(u)\,du \;=\; \int 4v^3\,dv \right) \\
\color{red}{[\mathrm{MVD4}][\mathrm{S3b}][\mathrm{S2b}]} & = & \left(\begin{array}{rcl} \int_{u=a}^{u=b} 4(\operatorname{sen}(u))^3\cos(u)\,du & = & f(\operatorname{sen}(u))\big|_{u=a}^{u=b} \\ & = & f(\operatorname{sen}(b)) - f(\operatorname{sen}(a)) \\ & = & f(v)\big|_{v=\operatorname{sen}(a)}^{v=\operatorname{sen}(b)} \\ & = & \int_{v=\operatorname{sen}(a)}^{v=\operatorname{sen}(b)} 4v^3\,dv \end{array} \right) \\
\color{red}{[\mathrm{MVD4}][\mathrm{S4b}][\mathrm{S2b}]} & = & \left(\begin{array}{rcl} \int_{u=a}^{u=b} 4(\operatorname{sen}(u))^3\cos(u)\,du & = & (\operatorname{sen}(u))^4\big|_{u=a}^{u=b} \\ & = & (\operatorname{sen}(b))^4 - (\operatorname{sen}(a))^4 \\ & = & v^4\big|_{v=\operatorname{sen}(a)}^{v=\operatorname{sen}(b)} \\ & = & \int_{v=\operatorname{sen}(a)}^{v=\operatorname{sen}(b)} 4v^3\,dv \end{array} \right)
\end{array}$$

- Bruno Hemi

RASCUNHO - P_1, C_2:

Q2) $\int \frac{2x^3 - 6x^2 - 15x + 55}{x^2 - 2x - 15}\,dx$

(I) IDEIA 1: DIVIDIR OS POLINÔMIOS: com caixinhos:

$$\begin{array}{c|c|c|c}
x^3 & x^2 & x & 0 \\
2 & -6 & -15 & 55
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c|c|c}
1 & -2 & -15
\end{array}$$

$- \;\boxed{2 \mid -4 \mid -30 \mid \;}$

$0 \quad -2 \quad +15 \quad +0$

$-2 + 15 + 55$

$- \;\boxed{-2 \mid +4 \mid +30}$

$0 \quad \underbrace{11 \quad -25}$

$\underbrace{2 \quad -2}$

$2x - 2$

-15
$\times 2$
-30

O RESTO ERA $11x + 25$, NÃO $11x - 25$... :(

; Então:

$$\underbrace{\frac{2x^3 - 6x^2 - 15x + 55}{x^2 - 2x - 15}}$$

$$2x - 2 + \underbrace{\frac{11x - 25}{x^2 - 2x - 15}} \rightarrow \text{(II)}$$

Aplicaremos frações parciais aqui!

Como no termo (II) temos uma fração com o numerador tendo o polinômio com menor grau, utilizaremos frações parciais:

Para: $\frac{11x - 25}{x^2 - 2x - 15}$, fatorando o denominador, encontramos:

(III) fatorar: $x^2 - 2x - 15$:

Sabemos que, usando a fórmula de soma e produto:

$x^2 \pm (a+b)x \pm (a.b)$, onde a e b são números reais, temos que:

$= \begin{cases} a + b = -2 \\ a.b = -15 \end{cases}$; Logo, fazendo: $a = -5$ e $b = 3$, encontramos o sistema:

$= \begin{cases} -5 + 3 = -2 \\ -5.3 = -15 \end{cases}$, está certo com a fórmula, reescrevendo com a fatoração: $x^2 - 2x - 15 = \underline{(x-5)(x+3)}$,

(IV) Queremos encontrar:

$$= \underbrace{\frac{11x - 25}{(x-5)(x+3)} = \frac{A}{(x-5)} + \frac{B}{(x+3)}},$$

Então, multiplicando por: "$(x-5)(x+3)$" essa igualdade e expandindo os termos, encontraremos:

$= \underline{11x - 25 = A(x+3) + B(x-5)},$

$= \underline{11x - 25 = Ax + 3A + Bx - 5B}$; Reorganizando os termos:

$= 11x - 25 = x(A+B) + (3A - 5B)$; Igualando os coeficientes, temos:

$= \begin{cases} A + B = 11 \\ 3A - 5B = -25 \end{cases}$; multiplicando "$A + B = 11$" por 5, temos:

AÍ VOCÊ CHEGOU NO SISTEMA ERRADO...

- Bruno Yami

Continuação Q2, Prova 1 de C2.

Com o sistema: $\begin{cases} A + B = 11 \\ 3A - 5B = -25 \end{cases}$, que foi elaborado a partir da igualdade: $\frac{11x - 25}{(x-5)(x+3)} = \frac{A}{(x-5)} + \frac{B}{(x+3)}$

temos que resolver o sistema pelo método da soma, que multiplicando a equação: "A+B=11" por 5, encontramos:

$= \begin{cases} 5A + 5B = 55 \\ 3A - 5B = -25 \end{cases}$; Somando o sistema:

$= \begin{cases} 5A + 5B = 55 \\ 3A - 5B = -25 \\ \hline +8A \quad 0 = 30 \end{cases}$

$= 8A = 30$; isolando A, encontramos:

$A = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$ *

... E CHEGOU NOS VALORES ERRADOS DE A e B! :(

Agora, substituindo A no sistema para encontrar B:

$= \begin{cases} A + B = 11 \; \ldots \; \text{I} \\ 3A - 5B = -25 \; \ldots \; \text{II} \end{cases}$; Substituindo em I:

$= \frac{15}{4} + B = 11$

$= B = \frac{11}{1} - \frac{15}{4} = \frac{29}{4}$ *

; Agora, substituindo na fração que está na igualdade:

$\frac{A}{(x-5)} + \frac{B}{(x+3)}$, temos:

LEMBRA QUE O OBJETIVO DO CURSO É VOCÊS APRENDEREM A FAZER CONTAS FÁCEIS DE ENTENDER, DE REVISAR E DE JUSTIFICAR...

2:2.0

Passo IV:

$\frac{15}{4} \cdot \frac{1}{(x-5)} + \frac{29}{4} \cdot \frac{1}{(x+3)}$; Agora, iremos resolver a integral completa do passo I:

Passo I

$= \int 2x - 2 + \frac{15}{4(x-5)} + \frac{29}{4(x+3)} \, dx$; Integrando pela soma, temos:

FALTOU ESCREVER O "LEFT HAND SIDE" DISSO AQUI...

$= \int 2x \, dx - \int 2 \, dx + \int \frac{15}{4} \cdot \frac{1}{(x-5)} \, dx + \int \frac{29}{4} \cdot \frac{1}{(x+3)} \, dx$

$= \frac{2x^2}{2} - x + \frac{15}{4} \cdot \ln(x-5) + \frac{29}{4} \cdot \ln(x+3)$; Resposta final da integral.

Bruno Henri

$Q_3 - P_1, C_2$: Seja: $f(x) = \int \frac{4\cos(\log(x)) \cdot (\sin(\log x))^3}{x} dx$

item a)

Para integrarmos no método rápido, temos que: $\left[\begin{array}{l} u = \log(x) \\ \frac{du}{dx} = \frac{1}{x} \\ du = \frac{1}{x} \cdot dx \end{array} \right] \rightarrow$

Então, de $F(x)$, temos:

$$\overset{\text{"a"}}{=} \underbrace{\int \frac{4\cos(\log x) \cdot (\sin(\log x))^3}{x} dx}$$

$$\overset{\text{"b"}}{=} \underbrace{\int 4\cos(u) \cdot (\sin(u))^3 du}$$

Agora, faremos: outra substituição de variável: $\left[\begin{array}{l} v = \sin(u) \\ \frac{dv}{du} = \cos(u) \\ dv = \cos(u) \cdot du \end{array} \right]$

$$= \underbrace{\int 4v^3 dv}$$

$$= \underbrace{\cancel{4} \frac{v^4}{\cancel{4}}}$$

$$= \underbrace{v^4}$$

$$= (\sin(u))^4$$

$$= \underbrace{(\sin(\log(x)))^4}$$

VOCÊ ESCREVEU $\overset{(a)}{=}$ E $\overset{(b)}{=}$ NOS LUGARES ERRADOS...

3a: 0.5

---

item b) Usando: $\underline{MVI\ 1}$, justificaremos as igualdades: "a" e "b" a partir das igualdades do item a.

IDEIA 1: Sabemos que: $\underline{MVI\ 1}$:

$$\underbrace{\int f'(g(x)) \cdot g'(x)\, dx = \int f'(u) du}$$

Onde na igualdade "a": $\left[\begin{array}{l} u = \log(x) \\ \frac{du}{dx} = \frac{1}{x} \\ du = \frac{1}{x} \cdot dx \end{array} \right]$

Então:

$$\overset{\text{"a"}}{=} \int 4\cos(\underbrace{\log(x)}_{u}) \cdot (\sin(\underbrace{\log x}_{u}))^3 \cdot \underbrace{\underbrace{\frac{1}{x}}_{\frac{du}{dx}} dx}_{du} = \int 4\cos(u) (\sin(u))^3 du$$

ISSO É UMA JUSTIFICATIVA PELO MÉTODO RÁPIDO, NÃO UMA POR UM CASO PARTICULAR DA [MVI 1]...

Para $\overset{\text{"b"}}{=}$ temos:

$$\int 4(\underbrace{\sin(u)}_{v})^3 \cdot \underbrace{\underbrace{\cos(u)}_{\frac{dv}{du}} du}_{dv} = \int 4v^3 dv;$$

onde: $\left[\begin{array}{l} v = \sin(u) \\ \frac{dv}{du} = \cos(u) \\ dv = \cos(u)\, du \end{array} \right]$

IDEM !!

Bruno Henri

Q3, item c).

Sabemos que MVD4: $\int_{x=a}^{x=b} f'(g(x))\cdot g'(x)\,dx = f(g(x))\Big|_{x=a}^{x=b}$

$= f(g(b)) - f(g(a))$

$= f(u)\Big|_{u=g(a)}^{u=g(b)}$

$\int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f'(u)\,du$

(I) IDentificar nossa "$f'(g(x))\cdot g'(x)\,dx$" na integral:

$$\int \underbrace{4\cos(\underbrace{\log(x)}_{g(x)})(\operatorname{sen}(\log(x)))^3}_{f'(g(x))} \underbrace{\frac{1}{x}}_{g'(x)}\,dx = \int \underbrace{4v^3}_{f'(u)}\,dv$$

(II) IDENTIFICANDO OS COMPONENTES DA MVD4, ESCREVEREMOS AS IGUALDADES:

$$\int 4\cos(\log(x))\cdot(\operatorname{sen}(\log(x)))^3\frac{1}{x}\,dx = 4\cos(\log(x))\,(\operatorname{sen}(\log(x)))^3\Big|_{x=a}^{x=b}$$

$$= (4\cos(\log(b)) - 4\cos(\log(a))) + (\operatorname{sen}(\log(b))^3 - (\operatorname{sen}(\log(a)))^3)$$

$$= 4v^3\Big|_{\log(a)}^{\log(b)}$$

$$= \int_{\log(a)}^{\log(b)} 4v^3\,dv$$

XX

ISSO TÁ BEEEM ERRADO...
TENTE ESCREVER AS SUBSTITUIÇÕES
QUE VOCÊ PENSOU E PEDIR PRO
MAXIMA FAZER AS CONTAS
PRA VOCÊ...

3b: 0.0

3c: 0.0