CENTRO PAULA SOUZA — GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO		Fatec Itaquera Prof. Miguel Reale CURSO: Fabricação	
Disciplina	Cálculo 2	Professor(a)	Luis Carlos Barbosa Oliveira
Aluno(a)		RM	
Semestre	2º Turno	Data	
Avaliação Oficial – P1 - A		Nota	

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: PROVA ESCRITA-SEM CONSULTA

DURAÇÃO 120 MINUTOS

INSTRUÇÕES PARA A PROVA : Respostas à tinta. Numerar as páginas. Responder em qualquer ordem desde que indicadas. Identificar em todas as folhas: nome, semestre, turno, curso e disciplina.

Objetivo: Avaliar conhecimentos sobre de integrais indefinidas e definidas;

Conteúdos: Integrais indefinidas e definidas; Teorema Fundamental do Cálculo, cálculo de áreas e de volumes de sólido de revolução, de regiões limitadas por funções.

Habilidades: Calcular integrais indefinidas e definidas e aplicar este conceito no cálculo de áreas e de volumes de sólidos de revolução.

Questões:

Questão 1) (2,0 pontos) Calcule as integrais indefinidas, dadas abaixo:

a) $\int (3u^2 - 2u^3 + 3)\, du =$

$= 3\int u^2 du - 2\int u^3 du + 3\int du =$

$= \cancel{3} \cdot \frac{u^3}{\cancel{3}} - 2 \cdot \frac{u^4}{4} + 3u =$

$= u^3 - \frac{1}{2} \cdot u^4 + 3u + C$

b) $\int x^3(x^2 - 3)dx = \int (x^5 - 3x^3)\, dx =$

$= \int x^5 dx - 3\int x^3\, dx =$

$= \frac{x^6}{6} - \frac{3x^4}{4} + C$

Questão 2) (2,0 pontos) Calcule as integrais indefinidas abaixo, por substituição:

a) $\int \frac{t}{t^2-2}dt$ b) $\int x^2 \cdot sen(x^3)dx$

---

a) $\int \frac{t}{t^2-2}\,dt = \int \frac{t\,dt}{t^2-2} = \int \frac{\frac{du}{2}}{u} = \frac{1}{2}\int \frac{du}{u} =$

$u = t^2-2 \rightarrow du = 2t\,dt$

ou

$\frac{du}{2} = t\,dt$

$= \frac{1}{2} \cdot \ln|u| = \underline{\frac{1}{2} \cdot \ln|t^2-2| + C}$

---

b) $\int x^2 \cdot sen(x^3)\,dx = \int sen(x^3) \cdot x^2 \cdot dx = \int sen(u)\frac{du}{3} =$

$u = x^3 \rightarrow du = 3x^2\,dx$

ou

$\frac{du}{3} = x^2 dx$

$= \frac{1}{3}\int sen(u)\,du = -\frac{1}{3}\cos(u) = \underline{-\frac{1}{3}\cos(x^3) + C}$

Questão 3) (2,0 pontos) Calcule as integrais indefinidas abaixo, por partes

a) $\int e^x \cdot senx\, dx$ b) $\int x \ln(x)\, dx$

---

a) $\int e^x \cdot senx\, dx = -e^x \cos x + \int \cos x\, e^x dx =$

$u = e^x \rightarrow du = e^x dx$

$dv = senx\, dx \rightarrow v = \int senx\, dx = -\cos x$

$u = e^x \rightarrow du = e^x dx$

$dv = \cos x\, dx \rightarrow v = \int \cos x\, dx$

$\therefore v = senx$

$= -e^x \cos x + [e^x senx - \int senx \cdot e^x dx$, Portanto:

$\int e^x \cdot senx\, dx = -e^x \cos x + e^x \cdot senx - \int e^x senx\, dx$

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

$\int e^x senx\, dx = \boxed{\dfrac{e^x(senx - \cos x)}{2}}$

---

b) $\int x \ln(x)\, dx = \dfrac{x^2 \cdot \ln(x)}{2} - \int \dfrac{x^2}{2} \cdot \dfrac{1}{x} dx =$

$u = \ln(x) \rightarrow du = \frac{1}{x} dx$

$dv = x\, dx \rightarrow v = \int x\, dx = \dfrac{x^2}{2}$

$= \dfrac{x^2 \cdot \ln(x)}{2} - \dfrac{1}{2}\int x\, dx = \dfrac{x^2 \cdot \ln(x)}{2} - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{x^2}{2} =$

$= \dfrac{x^2 \cdot \ln(x)}{2} - \dfrac{x^2}{4} + C$

Questão 4) (2,0 pontos) Calcule as integrais definidas abaixo:

a) $\int_0^1 (2x+3)dx$ b) $\int_0^1 \sqrt{4x+1}\,dx$

---

a) $\int_0^1 (2x+3)\,dx = \left[\frac{\cancel{2}x^2}{\cancel{2}} + 3x \Big|_0^1\right] = \left[x^2 + 3x \Big|_0^1\right] = (1+3) - (0) = 4$

b) $\int_0^1 \sqrt{4x+1}\,dx = \int_0^1 (4x+1)^{\frac{1}{2}} dx = \int_0^1 u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{4} = \frac{1}{4}\int_0^1 u^{\frac{1}{2}} du =$

$u = 4x+1 \to du = 4\,dx$

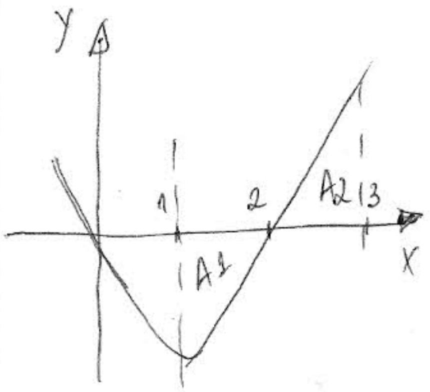
ou

$\frac{du}{4} = dx$

$= \frac{1}{4}\left[\frac{u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \Big|_0^1\right] = \frac{1}{4}\left[\frac{2}{3} u^{\frac{3}{2}} \Big|_0^1\right] = \frac{1}{4}\cdot\frac{2}{3}\left[(4x+1)^{\frac{3}{2}} \Big|_0^1\right] =$

$= \frac{1}{6}\left[\left(5^{\frac{3}{2}}\right) - \left(1^{3/2}\right)\right] \cong 1.6967$

Questão 5) (2,0 pontos) Calcule a área da região limitada pela função $y = x^2 - 2x$, pelo eixo X, e pelas retas x = 1 e x =3. $y = x^2 - 2x \to x' = 0$ e $x'' = 2$



$A_T = A_1 + A_2$

$A_1 = -\int_1^2 (x^2 - 2x)\,dx = -\left[\frac{x^3}{3} - \frac{\cancel{2}x^2}{\cancel{2}} \Big|_1^2\right] =$

$= -\left[\frac{x^3}{3} - x^2 \Big|_1^2\right] = -\left[\left(\frac{8}{3} - 4\right) - \left(\frac{1}{3} - 1\right)\right] =$

$= -\left[\frac{7}{3} - 3\right] = -\left[-\frac{2}{3}\right] = \frac{2}{3}$ uA

$A_2 = \int_2^3 (x^2 - 2x)\,dx = \left[\frac{x^3}{3} - x^2 \Big|_2^3\right] = \left[\left(\frac{27}{3} - 9\right) - \left(\frac{8}{3} - 4\right)\right] =$

$= \frac{27}{3} - \frac{8}{3} - 9 + 4 = \frac{19}{3} - 5 = \frac{4}{3}$ uA

$A_T = \frac{2}{3} + \frac{4}{3} = \frac{6}{3} = 2$ uA