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 - B			**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) $\int 3u^2 + 2u + 1\, du =$

$= \int 3u^2 du + \int 2u du + \int 1 du =$

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

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

$= u^3 + u^2 + u + C$

b) $\int x^2(x^2 - x)dx = \int (x^4 - x^3)\, dx =$

$= \int x^4 dx - \int x^3 dx =$

$= \frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{4} + C$

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

a) $\int \frac{2w}{w^2-5} dw$ b) $\int \frac{x}{2} \cdot cos(x^2)dx$

a) $\int \frac{2w}{w^2-5} dw = \int \frac{2w\,dw}{w^2-5} = \int \frac{du}{u} = \ln|u| =$

$u = w^2-5 \rightarrow du = 2w\,dw$

$= \ln|w^2-5| + C$

b) $\int \frac{x}{2} \cdot \cos(x^2) dx = \frac{1}{2} \int x \cos(x^2) dx =$

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

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

$= \frac{1}{2} \int \cos u \frac{du}{2} = \frac{1}{4} \int \cos u\, du = \frac{1}{4} sen(u) =$

$= \frac{1}{4} sen(x^2) + C$

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

a) $\int 2x^2 \cdot senx\, dx$ b) $\int xe^{2x} dx$

---

a) $\int 2x^2 \cdot sen x\, dx = 2\int x^2 \cdot sen\, x\, dx = 2\left[-\cos(x) \cdot x^2 - \int -\cos x \cdot 2x dx\right]$

$u = x^2 \Rightarrow du = 2x\, dx$

$dv = sen\, x\, dx \Rightarrow v = \int sen\, x\, dx$

$v = -\cos x$

$= -2x^2 \cos x + 2\int 2x \cos x\, dx = -2x^2 \cos x + 4\int x \cos x\, dx =$

$u = x \rightarrow du = dx$

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

$v = sen x$

$= -2x^2 \cos x + 4\left[x\, sen x - \int sen x\, dx\right] = -2x^2 \cos x + 4x\, sen x - 4\int sen x\, dx$

$= -2x^2 \cos x + 4x\, sen x + 4 \cos x + C$

---

b) $\int x e^{2x} dx = \frac{xe^{2x}}{2} - \int \frac{e^{2x}}{2} dx = \frac{xe^{2x}}{2} - \frac{1}{2}\int e^{2x} dx =$

$u = x \rightarrow du = dx$

$dv = e^{2x} dx \rightarrow v = \int e^{2x} dx = \int e^w \frac{dw}{2} = \frac{1}{2}\int e^w dw = \frac{1}{2} e^w = \frac{e^{2x}}{2}$

$w = 2x \rightarrow dw = 2\, dx$

ou

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

$= \frac{xe^{2x}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{e^{2x}}{2} = \frac{xe^{2x}}{2} - \frac{e^{2x}}{4} + C$

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

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

$$a)\ \int_0^1 (x^2+3x)dx = \left[\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2}\Big|_0^1\right] = \left(\frac{1}{3}+\frac{3}{2}\right) - (0) = \boxed{\frac{11}{6}}$$

$$b)\ \int_0^1 (x+1)^4 dx = \int_0^1 u^4 du = \left[\frac{u^5}{5}\Big|_0^1\right] = \left[\frac{(x+1)^5}{5}\Big|_0^1\right] =$$

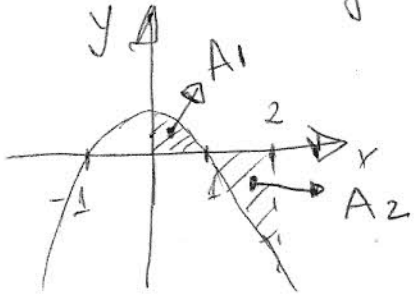
$u = x+1 \rightarrow du = dx$

$$= \left(\frac{2^5}{5}\right) - \left(\frac{1^5}{5}\right) = \frac{32}{5} - \frac{1}{5} = \boxed{\frac{31}{5}}$$

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

$y = -x^2 + 1 \rightarrow 0 = -x^2 + 1$

$x^2 = 1 \rightarrow x' = -1$ e $x'' = 1$



$\Longrightarrow A_T = A_1 + A_2$

$$A_1 = \int_0^1 (-x^2+1)dx = \left[-\frac{x^3}{3} + x\Big|_0^1\right] = \left(-\frac{1}{3}+1\right) - (0) = \frac{2}{3}\ uA$$

$$A_2 = -\int_1^2 (-x^2+1)dx = -\left[-\frac{x^3}{3} + x\Big|_1^2\right] = -\left[\left(\frac{-8}{3}+2\right) - \left(-\frac{1}{3}+1\right)\right] =$$

$$= -\left[-\frac{2}{3} - \left(\frac{2}{3}\right)\right] = -\left[-\frac{4}{3}\right] = \frac{4}{3}\ uA$$

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