Centro Paula Souza / GOVERNO DO ESTADO 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 ♠				**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.

Questão 1) (1,5 pontos) Calcule a integral imediata $\int \left(\frac{x^2-2x+5}{x^3}\right)dx$

$$\int \left(\frac{x^2-2x+5}{x^3}\right)dx = \int \frac{x^2}{x^3}dx - \int \frac{2x}{x^3}dx + \int \frac{5}{x^3}dx =$$

$$\int \frac{1}{x}dx - 2\int \frac{1}{x^2}dx + 5\int \frac{1}{x^3}dx = \ln|x| + 2x^{-1} - \frac{5}{2}x^{-2} + C$$

Questão 2) (1,5 pontos) Calcule a integral, por substituição, $\int \frac{tdt}{\sqrt{2t^2+5}}$

$$\int \frac{tdt}{\sqrt{2t^2+5}} =*= \int \frac{1}{\sqrt{u}}\frac{du}{4} = \frac{1}{4}\int u^{-\frac{1}{2}}\,du = \frac{1}{4}\frac{2}{1}u^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}(2t^2+5)^{\frac{1}{2}} + C$$

$$*\,u = 2t^2+5 \;\rightarrow\; du = 4t\,dt\,, \qquad mas\ \frac{du}{4} = tdt$$

Questão 3) (2,0 ponto) Sabendo que a taxa de variação do custo C(x) de produzir x unidades de um dado produto é cv(x) = $3x^2$-4x, determine a função do custo de produção, C(x), sabendo que para produzir 3 unidades, o custo é $9.

$$C(x) = \int (3x^2 - 4x\,)dx = \frac{3x^3}{3} - \frac{4x^2}{2} = x^3 - 2x^2 + c$$

$$C(x) = x^3 - 2x^2 + c$$

Mas como $C(3) = 9$, então o calor de c é:

$$C(3) = (3)^3 - 2(3^2) + c$$

$$9 = 27 - 18 + c$$

$$9 - 27 + 18 = c \rightarrow c = 0$$

Desta maneira,

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

Questão 4) (1,5 ponto) Calcule a integral, por partes, $\int x\cos(2x)\,dx$

$$\int x\cos(2x)\,dx = * = x\frac{1}{2}\text{sen }(2\text{x}) - \int \frac{1}{2}\text{sen }(2\text{x})\text{ dx} = *$$

$$* \begin{cases} u = x\,; du = dx \\ dv = \cos(2x)\,dx\,; v = \int \cos(2x)\,dx = ** = \int \cos(w)\frac{dw}{2} = \frac{1}{2}\text{sen }(2\text{x}) \end{cases}$$

$$** \; w = 2x\,; dw = 2dx\;;\; \frac{dw}{2} = dx$$

$$= \frac{xsen(2x)}{2} - \frac{1}{2}\int \text{sen }(2\text{x})\text{ dx} = \frac{xsen(2x)}{2} - \frac{1}{2}\left[-\frac{1}{2}\cos(2x)\right] = \frac{xsen(2x)}{2} + \frac{1}{4}\cos(2x) + c$$

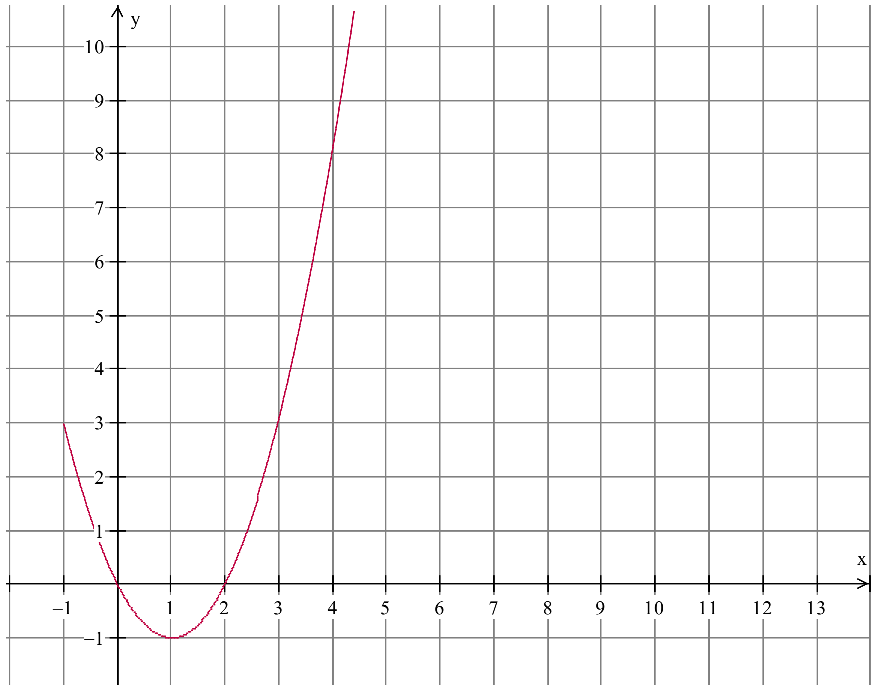
Questão 5) (1,5 ponto) Calcule a integral definida $\int_{-1}^{2}[\,x\,(2 - x^2)^3\,]\,dx$

$$\int_{-1}^{2}[\,x\,(2 - x^2)^3\,]\,dx = * = \int u^3\frac{du}{-2} = -\frac{1}{2}\left[\frac{u^4}{4}\Big|_{-1}^{2}\right] = -\frac{1}{8}\left[\frac{(2 - x^2)^4}{1}\Big|_{-1}^{2}\right] =$$

$$* \quad u = 2 - x^2 \;;\; du = -2xdx\,;\, \frac{du}{-2} = xdx$$

$$= -\frac{1}{8}[(2 - 2^2)^4 - (2 - (-1)^2)^4] = -\frac{1}{8}(\,(-2)^4 - (\,1\,)\,) = -\frac{1}{8}(15) = -\frac{15}{8}$$

Questão 6) (2,0 ponto) Calcule a área da região limitada pela função $y = x^2 - 2x$, pelo eixo X, e pelas retas x = 0 e x = 5



$$A = -\int_0^2 (x^2 - 2x)dx + \int_2^5 (x^2 - 2x)dx = -\left[\frac{x^3}{3} - x^2 \Big|_0^2\right] + \left[\frac{x^3}{3} - x^2 \Big|_2^5\right] =$$

$$= -\left[\left(\frac{2^3}{3} - 2^2\right)\right] + \left[\left(\frac{5^3}{3} - 5^2\right) - \left(\frac{2^3}{3} - 2^2\right)\right] = \frac{4}{3} + 50 + \frac{4}{3} = \frac{158}{3}\ uA$$