UEPB	Universidade Estadual da Paraíba.
	CCT – Departamento de Matemática
	Componente: Cálculo Diferencial e Integral II Prof.: Joselma
	Aluno(a): Lucas de Lucena Siqueira

Exercício de Verificação valendo 3,0 (Unidade I)

(1,0) 1 – Represente graficamente a região limitada pelas curvas dadas abaixo, e em seguida encontre a sua área:

$$y = 4 - x^2 \quad e \quad y = x^2 - 14$$

(2,0) 2 - Vimos a aplicação da integral definida no:

- cálculo de áreas de figuras planas;
- cálculo do comprimento de arco de uma curva plana usando a sua equação cartesiana;
- cálculo de volume de um sólido de revolução.

Pesquisar uma outra aplicação da Integral definida, diferente destas que já estudamos (caso seja possível, na área do seu curso). Nessa pesquisa, vc deve: I. Descrever como é usada a integral para a aplicação escolhida. (apenas as definições sem demonstrar)
II. Escolher um exemplo e resolver.

Entregar até no máximo dia 03/09/21.

1- $y = 4 - x^2$

$\downarrow$

Zeros $0 = 4 - x^2$

$\boxed{x = \pm 2}$

interceção y:

$y = 4 - 0^2$

$\boxed{y = 4}$

vértice: (0,4)

$y = -x^2 + 4$

logo:

$a = -1$ e $b = 0$

$x = \frac{-b}{2a}$

$\rightarrow x = \frac{0}{2 \cdot (-1)}$

$\boxed{x = 0}$

$y = 0 + 4$

$\boxed{y = 4}$

$y = x^2 - 14$

$\downarrow$ Zeros

$-x^2 = -14$

$\boxed{x = \pm\sqrt{14}}$

interceção y:

$y = 0^2 - 14$

$\boxed{y = -14}$

vértice: (0,-14)

$y = x^2 - 14$

logo:

$a = 1$ e $b = 0$

$x = \frac{-b}{2a}$

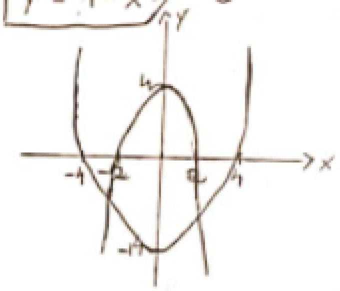
$x = \frac{-0}{2}$

$\boxed{x = 0}$

$y = 0 - 14$

$\boxed{y = -14}$

$\boxed{y = 4 - x^2}$ e $\boxed{y = x^2 - 14}$



Nota:

$\pm\sqrt{14} \cong \pm 4$

Limitações da integral definida:

$4 - x^2 = x^2 - 14$

$(=) \; -2x^2 = -18$

$(=) \; x^2 = 9$

$(=) \; \boxed{x = \pm 3}$

$$\text{Área} = \int_{-3}^{3} (4 - x^2) - (x^2 - 14)\, dx$$

Integral indefinida:

$$\int (4 - x^2) - (x^2 - 14)\, dx$$

$$= \int 4 - x^2 - x^2 + 14\, dx$$

$$= \int 18 - 2x^2\, dx$$

$$= \int 18\, dx - \int 2x^2\, dx$$

$$\boxed{= 18x - \frac{2x^3}{3} + C}$$

Integral definida:

$$A \left(18x - \frac{2x^3}{3}\right)\Bigg|_{-3}^{3}$$

$$= \left(18 \cdot 3 - \frac{2 \cdot 3^3}{3}\right) - \left(18 \cdot -3 - \frac{2 \cdot -3^3}{3}\right)$$

$$= 54 - 18 - (-54 + 18)$$

$$= 36 - (-36)$$

$$\boxed{= 72}$$

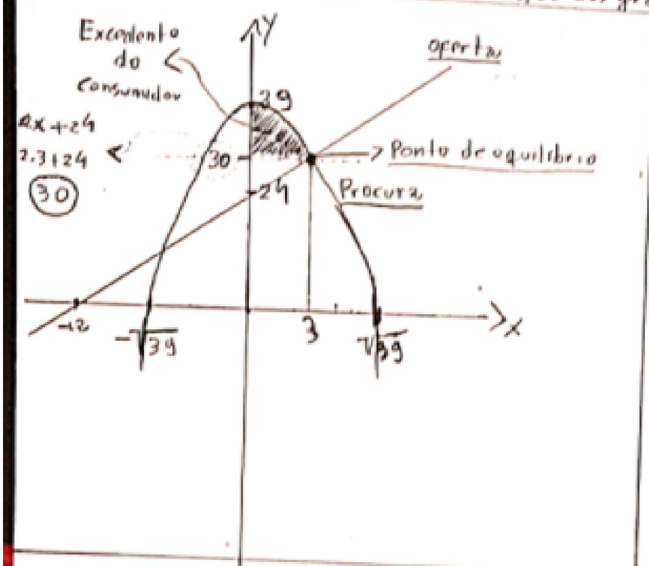
$\boxed{A = 72}$

2 - A aplicação da integral definida é vista no cálculo do excedente do consumidor, que é dado pela área formada na intersecção de duas funções, uma referente à oferta e a outra referente à procura. O trecho da interseção formada pelos dois gráficos que é levado em consideração é o da área resultante da integral definida da diferença entre a função de procura e o valor de y na reta formada pelo "ponto de equilíbrio". Considerando a função de procura como $y = 39 - x^2$ e a função de oferta como $y = 2x + 24$, temos:

2-

$Y = 39 - x^2$ (procura) e $Y = 2x + 24$ (oferta)

• Primeiro é feita a interceção dos gráficos:



Zeros:

$Y = -x^2 + 39$

$0 = -x^2 - 39$

$x^2 = 39$

$\boxed{x = \pm\sqrt{39}}$

Interceção y:

$Y = 0 + 39$

$\boxed{Y = 39}$

Vertice:

$Y = -x^2 + 39$ $\boxed{Y = +39}$

$a = -1$ e $b = 0$

$x = \frac{0}{-2}$

$\boxed{x = 0}$

Limitações da integral definida:

$39 - x^2 = 2x + 24$

$(\Leftrightarrow) 15 - x^2 - 2x = 0$

$(\Leftrightarrow) x^2 + 2x - 15 = 0$

$(\Leftrightarrow) x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 60}}{-2}$

$(\Leftrightarrow) x = \frac{2 \pm 8}{-2}$ $\rightarrow$ $\boxed{x' = -5 \text{ e } x'' = 3}$

Zero:

$Y = 2x + 24$

$0 = 2x + 24$

$\boxed{x = -12}$

Interceção y:

$Y = 0 + 24$

$\boxed{Y = 24}$

$$\text{Área} = \int_0^3 ((39 - x^2) - 30)\,dx$$

Integral indefinida:

$\int (39 - x^2) - 30\,dx$

$= \int 9 - x^2\,dx$

$= \int 9\,dx - \int x^2\,dx$

$\boxed{= 9x - \frac{x^3}{3} + c}$

Integral definido:

$\left(9x - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^3$

$= (27 - 9) - (0)$

$\boxed{= 18}$ $\boxed{A = 18}$

Logo, o excedente do consumidor é igual a 18.