USP - Instituto de Matemática e Estatística - Instituto de Física

MAT1352 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real II

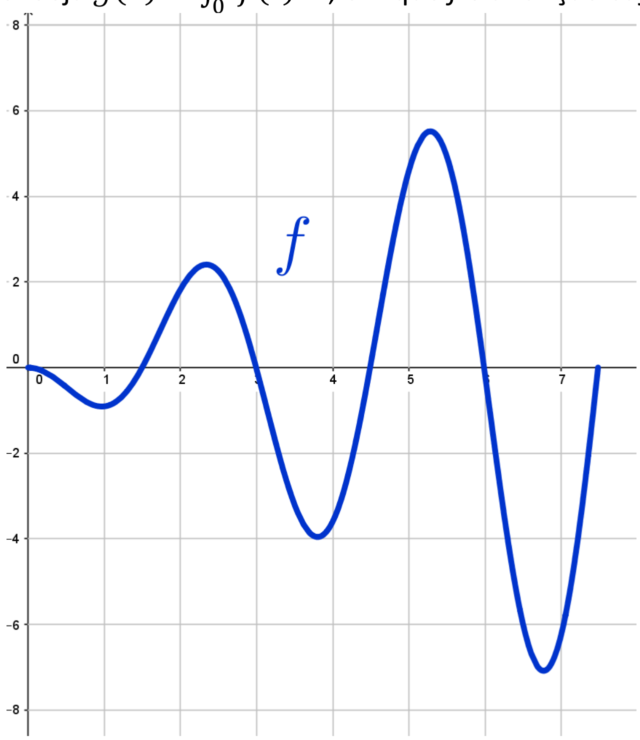
P1 - 2020/2

1. (1,5 p.) Calcule a integral $\int_1^4 (1-x)dx$ usando a definição dada no teorema abaixo:

> **4 Teorema** Se f for integrável em $[a, b]$, então
>
> $$\int_a^b f(x)\,dx = \lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} f(x_i)\,\Delta x$$
>
> onde $\qquad \Delta x = \dfrac{b-a}{n} \qquad$ e $\qquad x_i = a + i\,\Delta x$

2. A função velocidade (em metros por segundo) é dada por $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 2t - 6$, para uma partícula movendo-se ao longo de uma reta. Encontre (a) (1 p.) o deslocamento e (b) (0,5 p.) a distância percorrida pela partícula durante o intervalo $4 \le t \le 7$.

3. Seja $g(x) = \int_0^x f(t)dt$, em que f é a função cujo gráfico é mostrado.



(a) (0,5 p.) Onde g atinge seu valor máximo absoluto?

(b) (0,5 p.) Onde g atinge seu valor mínimo absoluto?

(c) (0,5 p.) Em que intervalos g é côncava para cima?

(d) (1 p.) Esboce o gráfico de g.

4. Encontre a derivada da função $g(x) = \int_0^{\cos(x^3)} sent dt$

(a) (1 p.) usando a Parte 1 do Teorema Fundamental do Cálculo;

(b) (1,5 p.) usando a Parte 2 do Teorema Fundamental do Cálculo e depois derivando o resultado.

5. (2 p.) Esboce a região delimitada pelas curvas $y = sen\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ e $y = \frac{x^2}{2} - x$ e encontre sua área.