

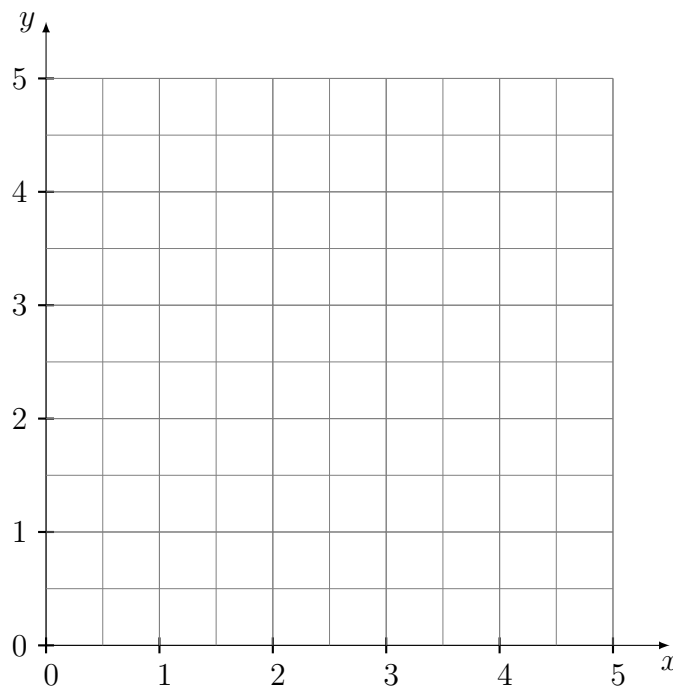
Aula 14

14 Dia 14: Velocidade média vs instantânea

Exercício 14.1. Uma bola é lançada diretamente para cima no instante $t = 0$ segundos.

- (a) Usando os dados fornecidos na tabela abaixo, esboce a altura $y(t)$ medida em metros acima do solo.

t	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
$y(t)$	0	1.75	3	3.75	4	3.75	3	1.75	0



- (b) Calcule a velocidade média da bola no intervalo $0 \leq t \leq 4$. Interprete sua resposta.
- (c) Calcule a velocidade média v da bola nos intervalos indicados na tabela abaixo.

t	$[0, 0.5]$	$[0.5, 1]$	$[1, 1.5]$	$[1.5, 2]$	$[2, 2.5]$	$[2.5, 3]$	$[3, 3.5]$	$[3.5, 4]$
v								

- (d) Calcule a equação da reta que passa pelos pontos $(0, y(0))$ e $(0.5, y(0.5))$.
- (e) Qual a relação entre a velocidade média em $[0, 0.5]$, e a reta que você calculou em (d)?
- (f) Qual a relação entre a velocidade média no intervalo $[2.5, 3.5]$ e a reta que passa pelos pontos $(2.5, y(2.5))$ e $(3.5, y(3.5))$?
- (g) O que você conclui das suas respostas em (e) e (f)?

Exercício 14.2. Suponha que os seguintes dados adicionais sobre a trajetória da bola estejam disponíveis.

t	0.9	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1
$y(t)$	2.79	2.9799	2.997999	3	3.001999	3.0199	3.19

(a) Calcule a velocidade média v da bola nos intervalos indicados na tabela abaixo.

t	$[0.9, 0.99]$	$[0.99, 0.999]$	$[0.999, 1]$	$[1, 1.001]$	$[1.001, 1.01]$	$[1.01, 1.1]$
v						

Use sua resposta para estimar a velocidade instantânea da bola no instante $t = 1$.

Exercício 14.3. Bill saiu para correr, e o gráfico abaixo mostra a distância $d = d(t)$ de Bill para sua casa, como uma função do tempo t .

Dentre os pontos A a F marcados, determine

- Em quais dos pontos Bill está se distanciando de sua casa.
- Em quais dos pontos Bill está se aproximando de sua casa.
- Em quais dos pontos a velocidade do Bill é negativa? O que significa neste caso ele estar com velocidade negativa?
- Em quais pontos a velocidade de Bill é a maior possível.
- Em quais pontos a velocidade de Bill é a menor possível.

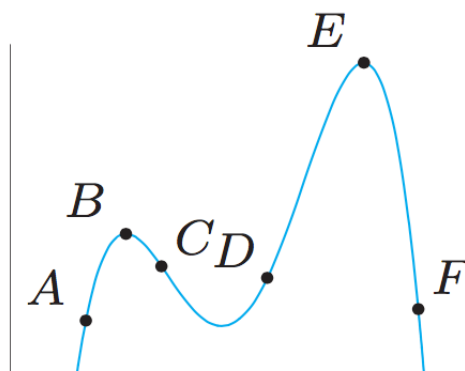


Figura 1: Gráfico para o Exercício 14.3

Exercício 14.4. O gráfico de $f(t)$ na Figura 2 abaixo mostra a posição de uma partícula no tempo t . Liste as seguintes quantidades em ordem, do menor para o maior.

- (a) A : velocidade média entre $t = 1$ e $t = 3$,
- (b) B : velocidade média entre $t = 5$ e $t = 6$,
- (c) C : velocidade instantânea em $t = 1$,
- (d) D : velocidade instantânea em $t = 3$,
- (e) E : velocidade instantânea em $t = 5$,
- (f) F : velocidade instantânea em $t = 6$.

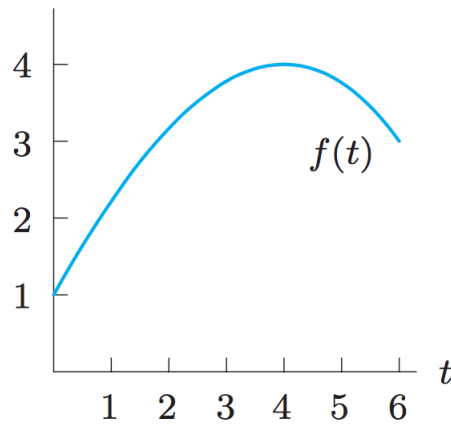


Figura 2: O gráfico da função f para o Exercício 14.4