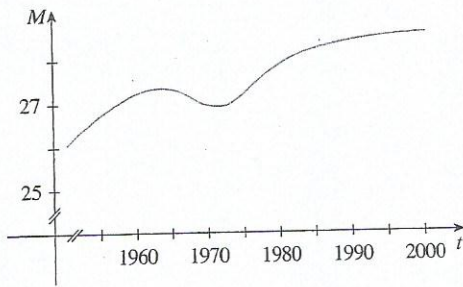


13. O gráfico mostra como a idade média dos homens japoneses quando se casam pela primeira vez variou na última metade do século XX. Esboce o gráfico da função derivada  $M'(t)$ . Em quais os anos a derivada foi negativa?



14-16 Faça um esboço cuidadoso de  $f$  e abaixo dele esboce o gráfico de  $f'$  como foi feito nos Exercícios 4-11. Você pode sugerir uma fórmula para  $f'(x)$  a partir de seu gráfico?

14.  $f(x) = \sin x$       15.  $f(x) = e^x$   
16.  $f(x) = \ln x$

17. Seja  $f(x) = x^2$ .  
(a) Estime os valores de  $f'(0)$ ,  $f'(\frac{1}{2})$ ,  $f'(1)$  e  $f'(2)$  fazendo uso de uma ferramenta gráfica para fazer um zoom no gráfico de  $f$ .  
(b) Use a simetria para deduzir os valores de  $f'(-\frac{1}{2})$ ,  $f'(-1)$  e  $f'(-2)$ .  
(c) Utilize os resultados de (a) e (b) para conjecturar uma fórmula para  $f'(x)$ .  
(d) Use a definição de derivada para demonstrar que sua conjectura em (c) está correta.

18. Seja  $f(x) = x^3$ .  
(a) Estime os valores de  $f'(0)$ ,  $f'(\frac{1}{2})$ ,  $f'(1)$ ,  $f'(2)$  e  $f'(3)$  fazendo uso de uma ferramenta gráfica para fazer um zoom no gráfico de  $f$ .  
(b) Use simetria para deduzir os valores de  $f'(-\frac{1}{2})$ ,  $f'(-1)$ ,  $f'(-2)$  e  $f'(-3)$ .  
(c) Empregue os valores de (a) e (b) para fazer o gráfico de  $f'$ .  
(d) Conjecture uma fórmula para  $f'(x)$ .  
(e) Use a definição de derivada para demonstrar que sua conjectura em (d) está correta.

19-29 Encontre a derivada da função dada usando a definição. Diga quais são os domínios da função e da derivada.

19.  $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}$       20.  $f(x) = mx + b$   
21.  $f(t) = 5t - 9t^2$       22.  $f(x) = 1,5x^2 - x + 3,7$   
23.  $f(x) = x^3 - 3x + 5$       24.  $f(x) = x + \sqrt{x}$   
25.  $g(x) = \sqrt{1 + 2x}$       26.  $f(x) = \frac{3+x}{1-3x}$   
27.  $G(t) = \frac{4t}{t+1}$       28.  $g(x) = \frac{1}{\sqrt{t}}$

29.  $f(x) = x^4$

30. (a) Esboce o gráfico de  $f(x) = \sqrt{6-x}$  começando pelo gráfico de  $y = \sqrt{x}$  e usando as transformações da Seção 1.3.

- (b) Use o gráfico da parte (a) para esboçar o gráfico de  $f'$ .  
(c) Use a definição de derivada para encontrar  $f'(x)$ . Quais os domínios de  $f$  e  $f'$ ?  
(d) Use um recurso gráfico para fazer o gráfico  $f'$  e compare-o com o esboço na parte (b).

31. (a) Se  $f(x) = x^4 + 2x$ , encontre  $f'(x)$ .

- (b) Verifique se sua resposta na parte (a) foi razoável comparando os gráficos de  $f$  e  $f'$ .

32. (a) Se  $f(t) = t^2 - \sqrt{t}$ , encontre  $f'(t)$ .

- (b) Verifique se sua resposta na parte (a) foi razoável comparando os gráficos de  $f$  e  $f'$ .

33. A taxa de desemprego  $U(t)$  varia com o tempo. A tabela fornece a porcentagem de desempregados na força de trabalho australiana em meados de 1995 a 2004.

$t$	$U(t)$	$t$	$U(t)$
1995	8,1	2000	6,2
1996	8,0	2001	6,9
1997	8,2	2002	6,5
1998	7,9	2003	6,2
1999	6,7	2004	5,6

- (a) Qual o significado de  $U'(t)$ ? Quais são suas unidades?  
(b) Construa a tabela de valores de  $U'(t)$ .

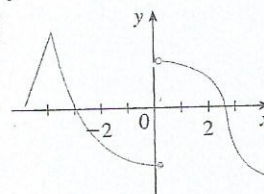
34. Seja  $P(t)$  a porcentagem da população das Filipinas com idade maior que 60 anos no instante  $t$ . A tabela fornece projeções dos valores desta função de 1995 a 2020.

$t$	$P(t)$	$t$	$P(t)$
1995	5,2	2010	6,7
2000	5,5	2015	7,7
2005	6,1	2020	8,9

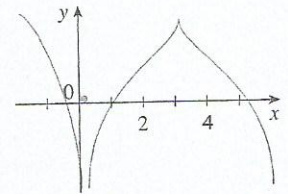
- (a) Qual o significado de  $P'(t)$ ? Quais são suas unidades?  
(b) Construa uma tabela de valores para  $P'(t)$ .  
(c) Faça os gráficos de  $P$  e  $P'$ .

35-38 O gráfico de  $f$  é dado. Diga, explicando quais, os números em que  $f$  não é diferenciável.

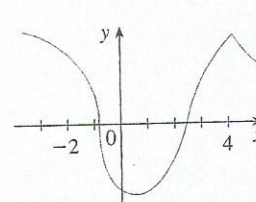
35.



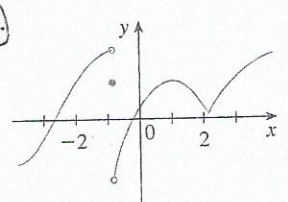
36.



37.



38.



39. Faça o gráfico da função  $f(x) = x + \sqrt{|x|}$ . Dê um zoom primeiro em direção ao ponto  $(-1, 0)$  e então em direção à origem. Qual