

1. מצאו את כל הנקודות בהן  $f(x) = |\cos x|$  אינה גזירה.
2. מצאו את כל הנקודות בהן  $f(x) = |\cos x + 1|$  אינה גזירה.
3. מצאו את כל הנקודות בהן  $f(x) = |\cos x - 1|$  אינה גזירה.
4. מצאו את כל הנקודות על גרף הפונקציה  $f(x) = \arctan x$  שבהן המשיק לגרף מקביל לציר ה- $x$  (אם יש כאלה).
5. תהי  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציה הפיכה, ונניח כי  $f(1) = 2, f'(1) = 3$ . האם  $f^{-1}(x)$  בהכרח גזירה ב-2? אם לא, הסבירו מדוע. אם כן, חשבו את הנגזרת של  $f^{-1}$  בנקודה 2.
6. נגדיר  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 4}$ .
- (א) הוכיחו כי  $f$  חד-חד-ערכית (רמז: מה ניתן לומר על הנגזרת של  $f$ ?).
- (ב) מצאו את הגבולות של  $f(x)$  ב- $\pm\infty$ .
- (ג) הוכיחו כי  $f$  הפיכה.
- (ד) נחשו את  $f^{-1}(1)$  (רמז: זהו מספר שלם).
- (ה) מצאו את  $(f^{-1})'(1)$ .
7. תהי  $f(x)$  פונקציה גזירה פעמיים על כל הישר הממשי, ונניח כי  $f(0) = 0$  וכי  $f'(0) = \pi$  ו- $f''(0) = 17$ . נגדיר  $g(x) = e^{f(x)}$ .
- (א) חשבו את  $g(0)$ .
- (ב) חשבו את  $g'(0)$ .
- (ג) חשבו את  $g''(0)$ .
8. \* תהי  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציה גזירה על כל הישר, ונניח כי  $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) = 1$ . הסבירו מדוע  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ .
9. תהי  $g$  פונקציה גזירה על כל הישר, ונניח כי  $g'$  רציפה ב-0. תהי  $h(x) = xg(x)$ . הראו כי  $h$  גזירה פעמיים ב-0. כלומר, הראו כי  $h$  גזירה ב-0, וגם  $h'$  גזירה ב-0.
10. תהי  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציה גזירה. נסמן  $g(x) = (f(x))^2$  ו- $h(x) = \sqrt{g(x)}$ .
- (א) האם  $g$  בהכרח רציפה? האם היא בהכרח גזירה?
- (ב) האם  $h$  בהכרח רציפה? האם היא בהכרח גזירה?
11. תהי  $f(x)$  פונקציה זוגית וגזירה על כל הישר הממשי. נסמן  $g(x) = f'(x)$ . האם  $g(x)$  בהכרח זוגית? האם היא בהכרח אי-זוגית?