1. הוכיחו כי לכל $0 < a < b$ מתקיים $\frac{b-a}{1+b} < ln\left(\frac{1+b}{1+a}\right) < \frac{b-a}{1+a}$.

2. הוכיחו כי לכל $0 \le x < \frac{\pi}{2}$ מתקיים $tan(x) \ge x$

3. תהי $f(x)$ גזירה בכל הישר הממשי ומקיימת $f(1) = 0$, וכן $f'(x) \neq 0$ לכל $x \in (0,1)$. הוכיחו כי קיימת $c \in (0,1)$ כך ש-$c = \frac{-f(c)}{f'(c)}$

4. הוכיחו כי למשוואה $2x = cos(x)$ יש פתרון יחיד

5. מיצאו את מספר הפתרונות של המשוואה $x^4 + x^2 = 2$ בקטע $[0,2]$

6. מיצאו את מספר הפתרונות של המשוואה $e^x = 10x$ בקטע $[0,10]$

7. תהי $f(x) = ln^2(x) - 5ln(x) + 6$. הוכיחו כי קיימת נקודה $c \in [e^2, e^3]$ כך ש-$f'(c) = 0$

8. הוכיחו כי לכל $0 < y < x$, $\alpha > 1$ מתקיים $\alpha y^{\alpha-1}(x-y) < x^\alpha - y^\alpha < \alpha x^{\alpha-1}(x-y)$

9. הוכיחו שלכל $0 < a < b$ מתקיים $arctan(b) - arctan(a) \le b - a$

10. תהי $f(x)$ פונקציה גזירה בכל הישר הממשי. נגדיר $g(x) = f(x) + f(6-x)$. הוכיחו כי קיים x_0 כך ש-$g'(x_0) = 0$

11. הוכיחו כי $\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{15} < arcsin(0.6) < \frac{\pi}{6} + \frac{1}{8}$

12. הוכיחו כי $cos(x) < \frac{sin(x)}{x}$ בקטע $(0,\pi)$

13. תהי $f(x)$ רציפה ב-$[0,3]$ וגזירה פעמיים ב-$(0,3)$. נתון $f(0) = f'(0) = f''(0) = 0$ וכן $f(2) = 5, f(3) = 8$. הוכיחו שקיים $c \in [0,3]$ כך ש-$f''(c) = 1$.

14. הוכיחו שהפונקציה הבאה גזירה בכל הממשיים, וחשבו את נגזרתה:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 sin\left(\frac{1}{x^2}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

15. האם הפונקציה הבאה רציפה? האם היא גזירה?

$$f(x) = \begin{cases} 4, & x < 1 \\ 4x, & x \ge 1 \end{cases}$$

16. תהי f(x) פונקציה רציפה. האם הפונקציה הבאה רציפה? האם היא גזירה?

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x)sin^2(x)}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$