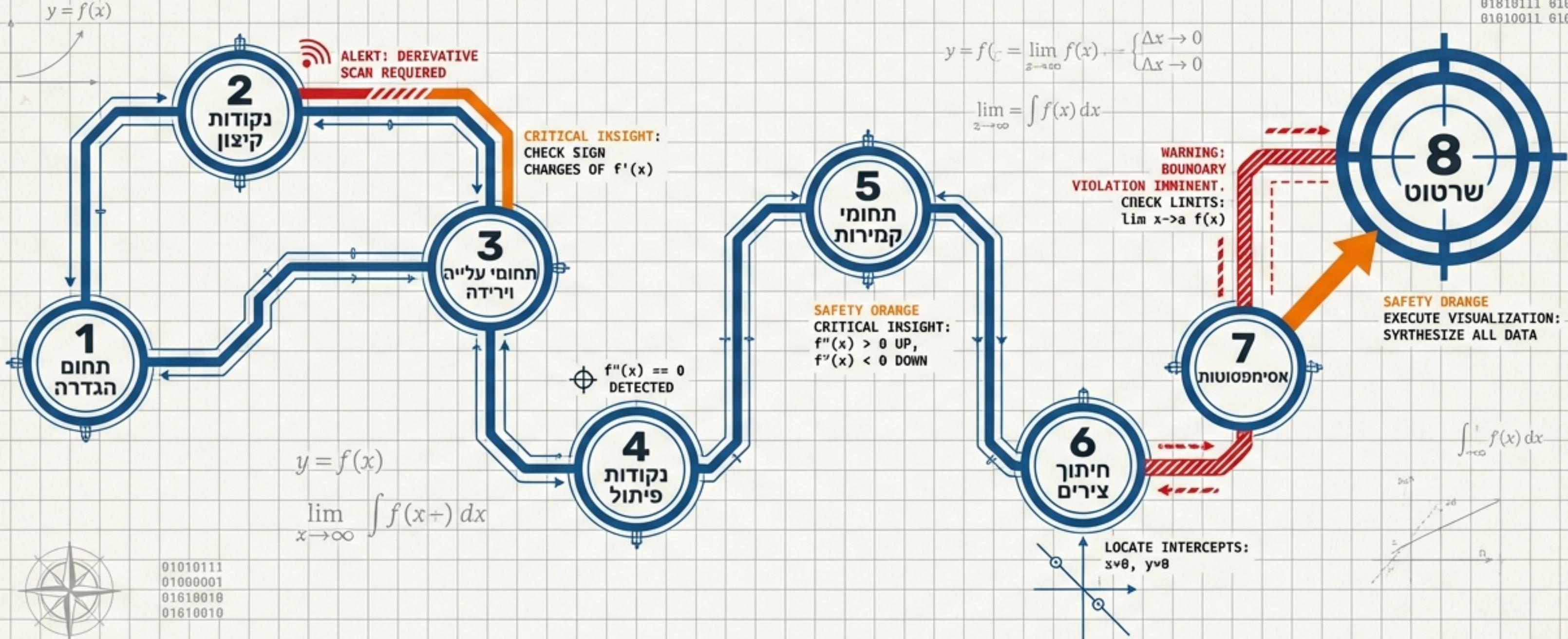


05 שלבים בחקירת פונקציה אלמנטרית.pdf

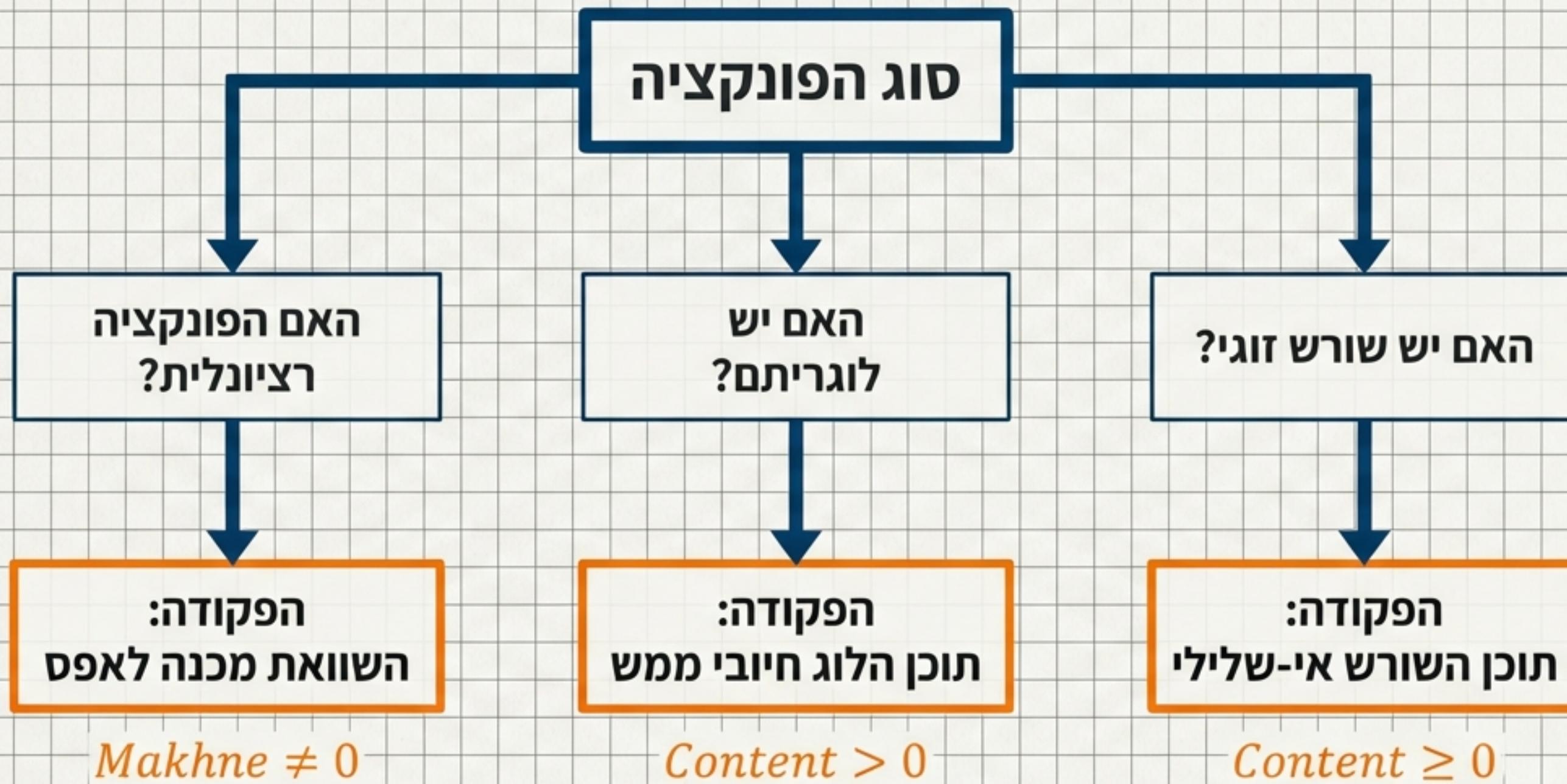
הפרוטוקול המלא: מניתוח מודיעיני ועד לחישול המטרה



Cousine or Miriam Libre

CONFIDENTIAL

ענ' החלטות: סיג האים



WARNING: פונקציה מורכבת? מפעלים מערכתי 'וגם על כל התנאים. אף אחד לא נכנס בלי אישור.

שלב 1: תחום ההגדרה - הסקציה בכניסה

המודל המתמטי

- פונקציה רצינלית:

$$\frac{f(x)}{g(x)} \Rightarrow g(x) \neq 0 !$$

- פונקציה לוגריתמית:

$$\log_a(f(x)) \Rightarrow f(x) > 0$$

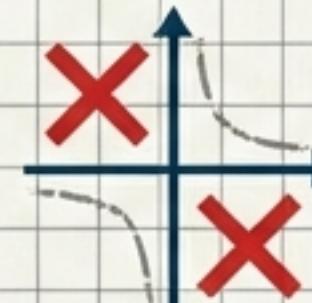
- שורש זוגי:

$$\sqrt[n]{f(x)} \Rightarrow f(x) \geq 0$$

הסטרטגייה המילולית

◀ **העיקרון:** אנחנו מסמנים את הטריטוריה.
כל א' שלא עומד בתנאים הוא 'שטח מת'.
אין גראף, אין חיים, אין ציון.

◀ **הטקטיקה:** פתרו את האי-שוויונים מיד.
סמןו את התחומים האסורים ב-X בולט
בולט על מערכת הציריים כבר עשו. אל
תתנו להם להפתיע אתכם בשרטוט
הסופי.



פסול פתרונות שאינם בתחום ההגדרה

שלב 3+2: הנגזרת הראשונה - זיהוי המגמה

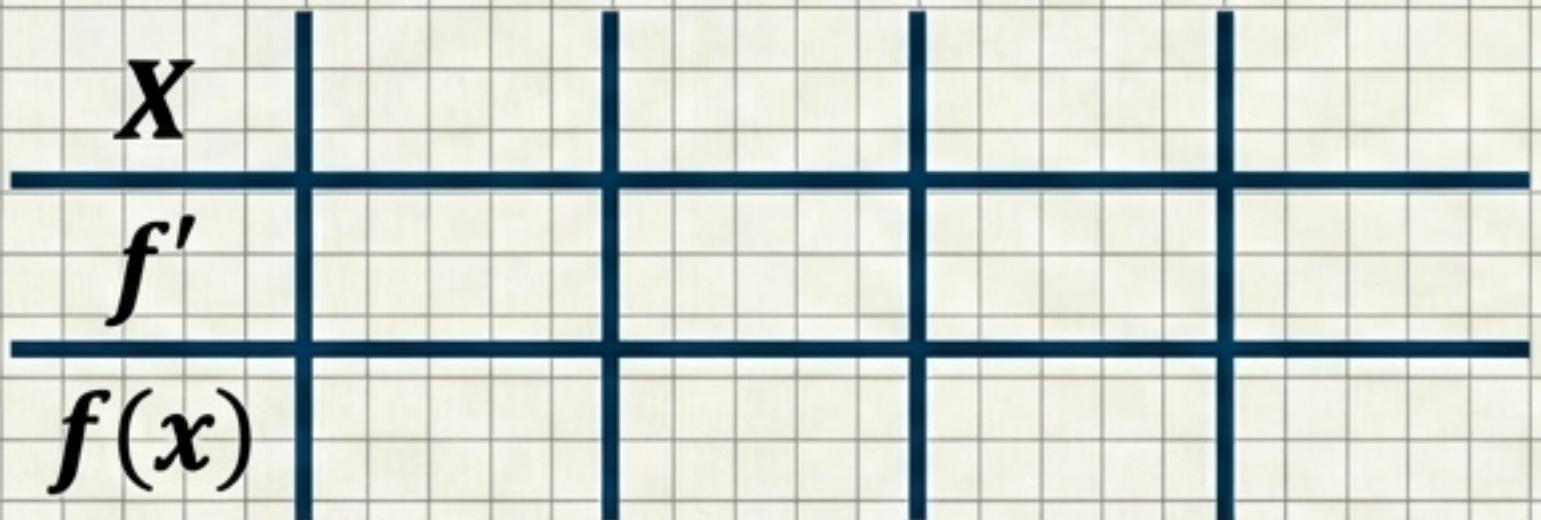
המודל המתמטי

$$f'(x) = 0$$

נקודות חסודות:

1. נגזרת מתאפסת

2. נגזרת לא מוגדרת (אר פונקציה מוגדרת)



ניתוח טרנדים (Bull vs Bear)

◀ **הפעולה:** אנחנו מחפשים את 'ישעת האפס'. הרגע שבו השיפוע מת.

◀ **החוק:** נגזרת חיובית (+) = המנייה עולה (↑).
נגזרת שלילית (-) = המנייה קורסת (↓).

◀ **הסיכון:** עברנו מעלייה לירידה?
תפסתם פסגה (MAX).
mirida leuliyah? מצאתם תחתית (MIN).

זהירות משפיץ! (נקודת אי-გזרות)

שלב 5+4: הנגזרת השנייה - ניתוח סנטימנט

המודל המתמטי

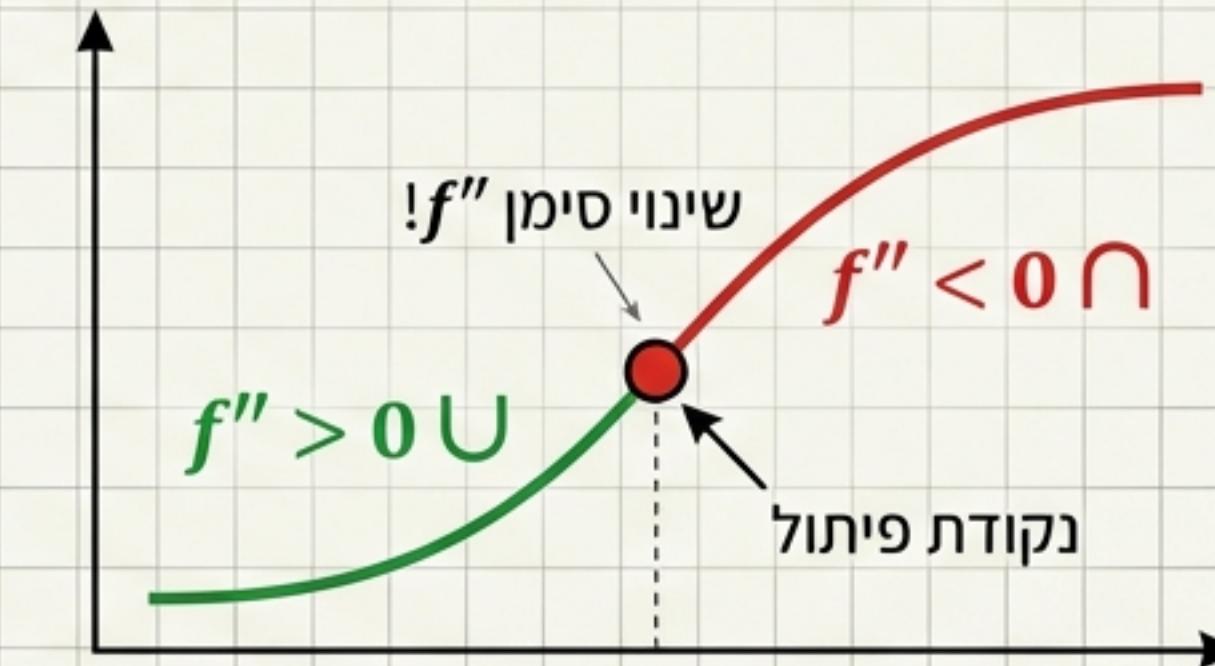
$$f''(x) = 0$$

(קמורה מעלה/צוחקת) $\cup \Rightarrow f'' > 0$

(קמורה מטה/בוכה) $\cap \Rightarrow f'' < 0$

מצב הרוח של הפונקציה

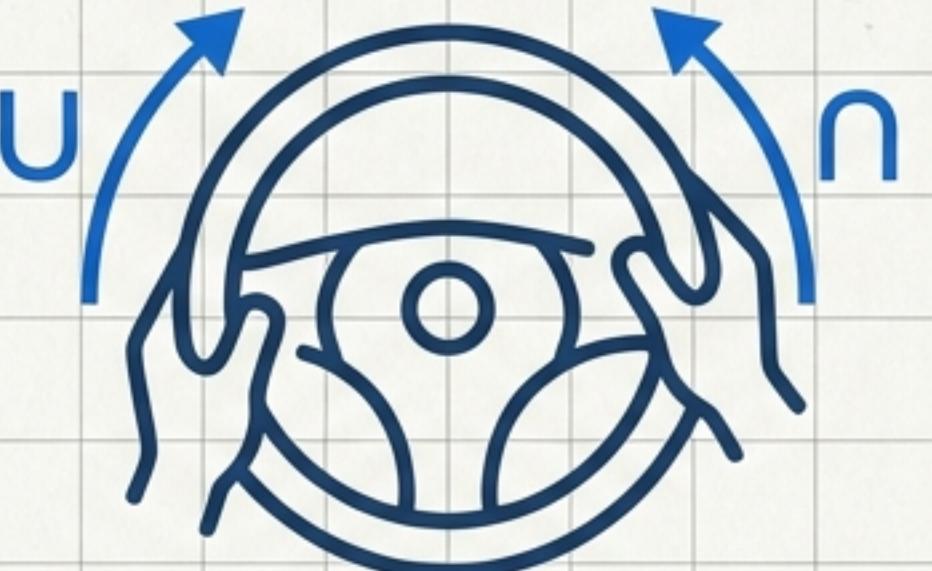
- העיקרון:** זה לא הכוון, זו הגישה. אנחנו בודקים אם הפונקציה 'מחייכת' או 'עצובה'.
- החוק:** קערה מחזיקה מים (חיובי) = **אופטימיות**. קערה הפוכה שופכת מים (שלילי) = **פסימיות**.
- נקודות פיתול:** הרגע המדויק שבו הדיכאון הופר לתקווה. חיב להיות שינוי סימן בנגזרת השנייה.



זהירות משפיע! (שינוי סימן הנגזרת השנייה הכרחי)



הפיוץ האינטואיטיבי: נהיגה באילו



**הנגזרת הראשונה (f'):
הילוקים.**

אם אתה נותן גז (חיווי/עליה)
או ברורס (שלילי/ירידה)?

הנגזרת השנייה (f''): הנהגה.
לאן הידיים מסובבות את הנהגה?
סיבוב הנהגה שמאלה (U) = אתה
בתוך 'אמבטיה' בכביש. סיבוב הנהגה
ימינה (U) = אתה עולה על גבעה.

נקודת הפיתול: השבריר
שנייה שבו הנהגה ישר,
בדיקה כשהאתה מחליף נתיב
אגרסיבי. הכוח
הцентрיפוגלי מתאפס.

זהירות משפיק! (אינטואיציה מתמטית בנהיגה אגרסיבית)

שלב 7+6: העוגנים והקירות

הקוד המתמטי

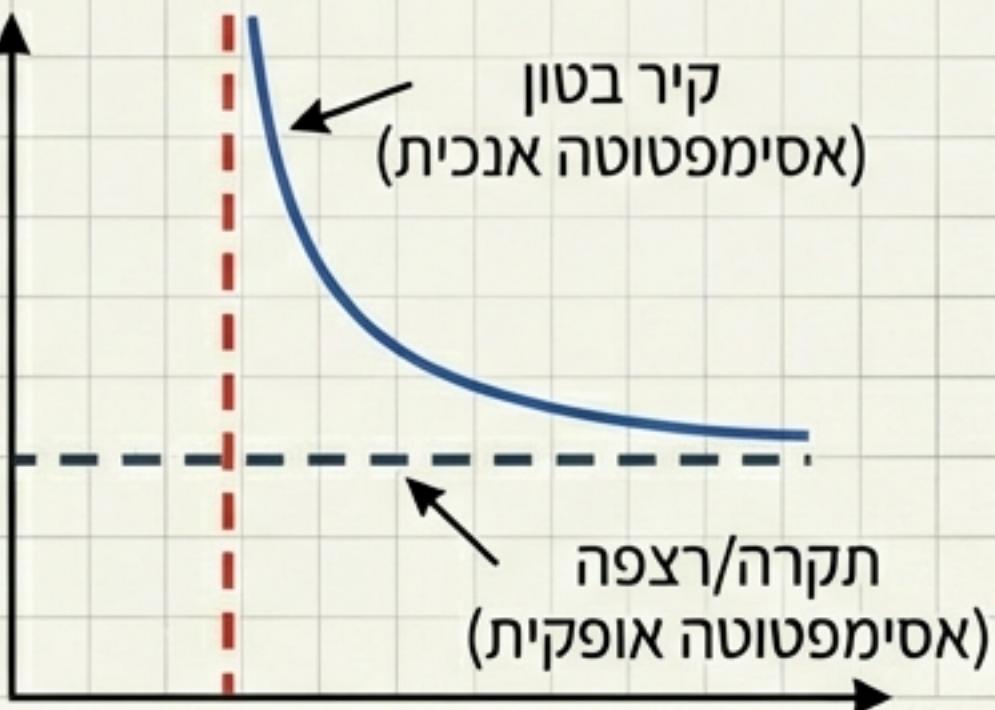
אסימפטוטה אנכית: $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = \pm \infty$
 (Annotate: Denom = 0)

אסימפטוטה אופקית: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = b$
 (b = y: Annotate)

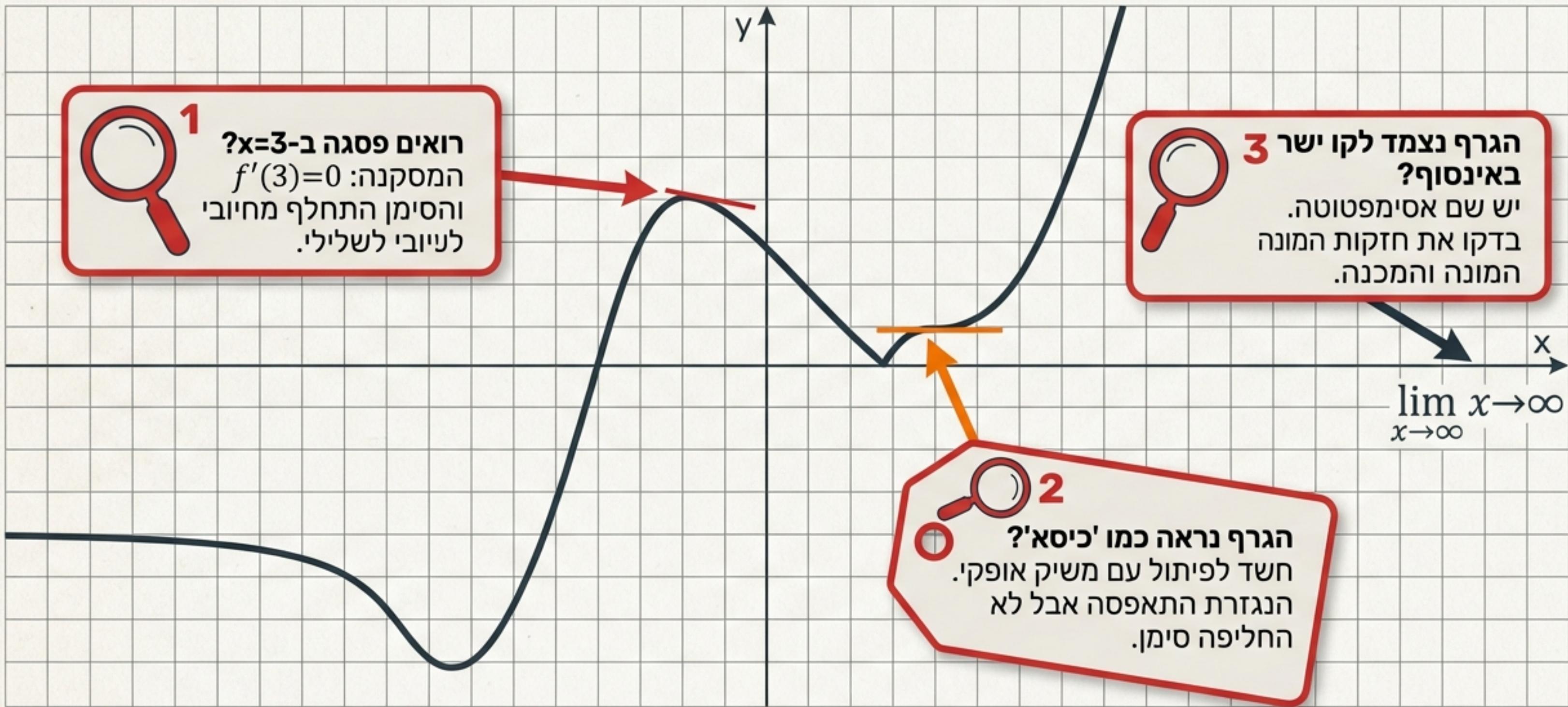
חור: גבול סופי בנקודת בעייתית

המשמעות בשטח

- **חיתוך צירים** (שלב 6): מסמרו את הגרף לרצפה.
איפה פוגעים ב-X? איפה פוגעים ב-Y?
- **אסימפטוטה אנכית:** קיר בטון. הפונקציה נמרחת
עליו אבל לעולם לא נוגעת בו.
- **אסימפטוטה אופקית:** השגרה. מה קורה
לפונקציה כשהיא מזדקנת (שואפת לאינסוף)?
היא מתיצבת או מתפוצצת?

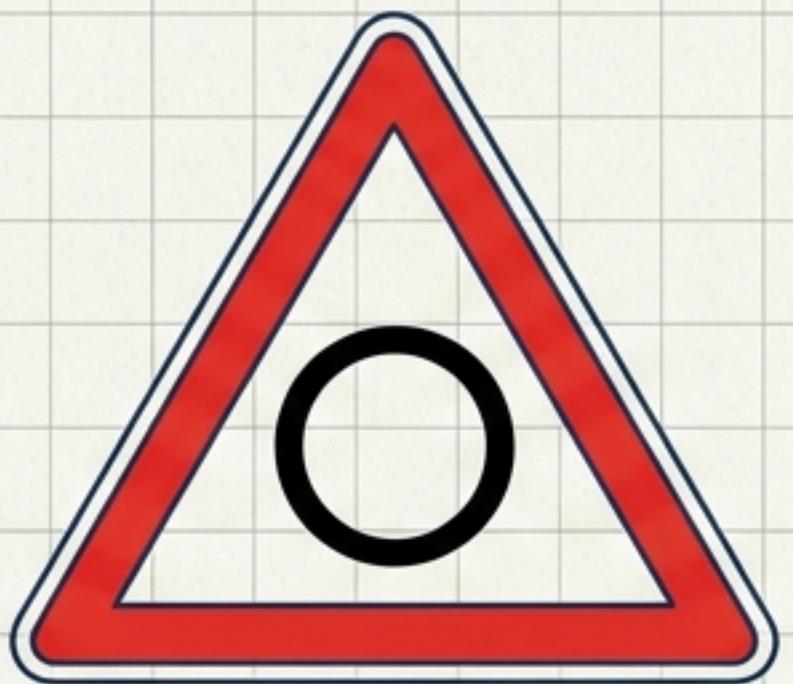


הנדסה לאחור: פרוFILE פליי של הגרף



אל תהיו מחשבונים אנושיים. תהיו חוקרים.

אור אדום: מלכודות נפוצות במחנו

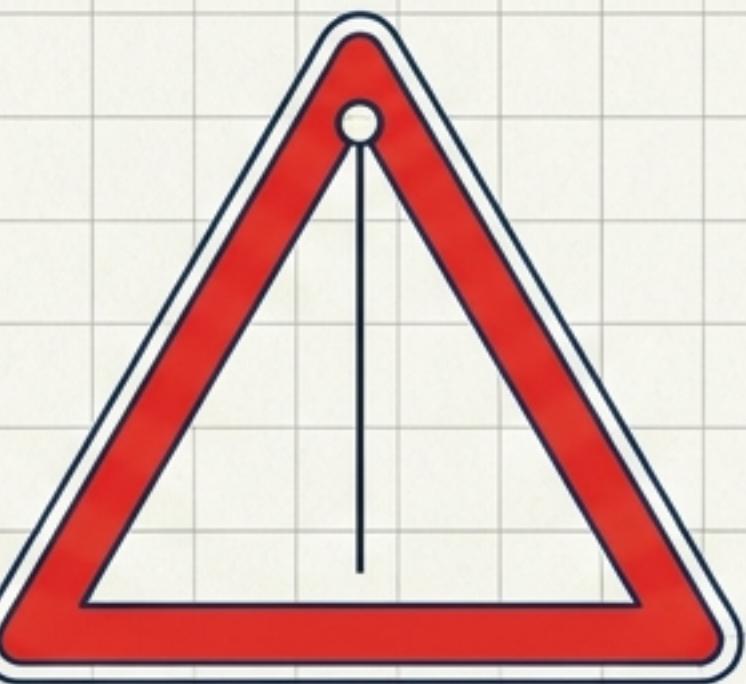
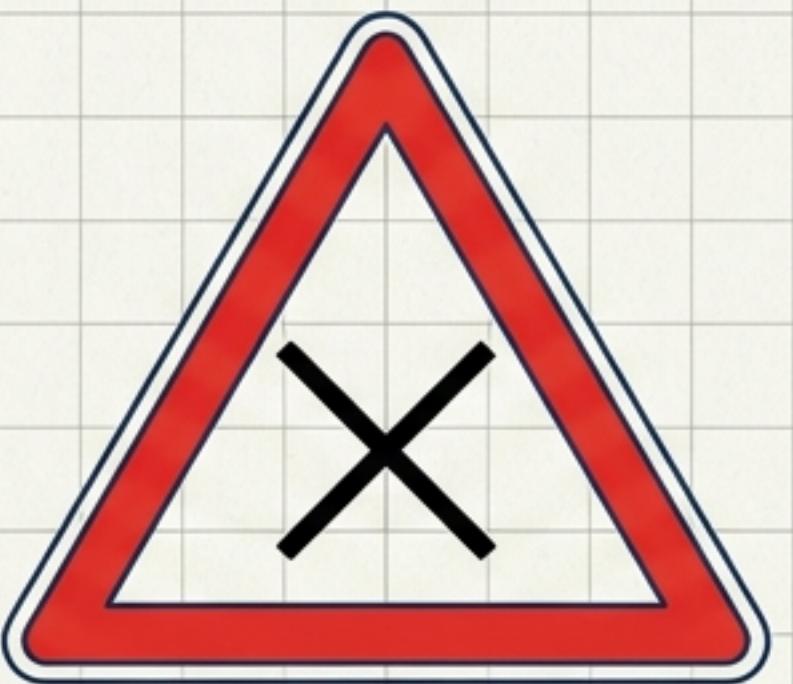


המלכודת: החור

לא כל אפס במכנה הוא אסימפטוטה!
אם המונה מתאפס גם הוא,
ובצמצום הגבול סופי – זה חור.
מציריים עיגול ריק.

המלכודת: חיתוך אסימפטוטה

מיתוס: אסור לחתוך אסימפטוטה.
מציאות: מותר לחתוך אסימפטוטה
אופקית (באזור הראשית), היא
רלוונטית רק באינסוף.



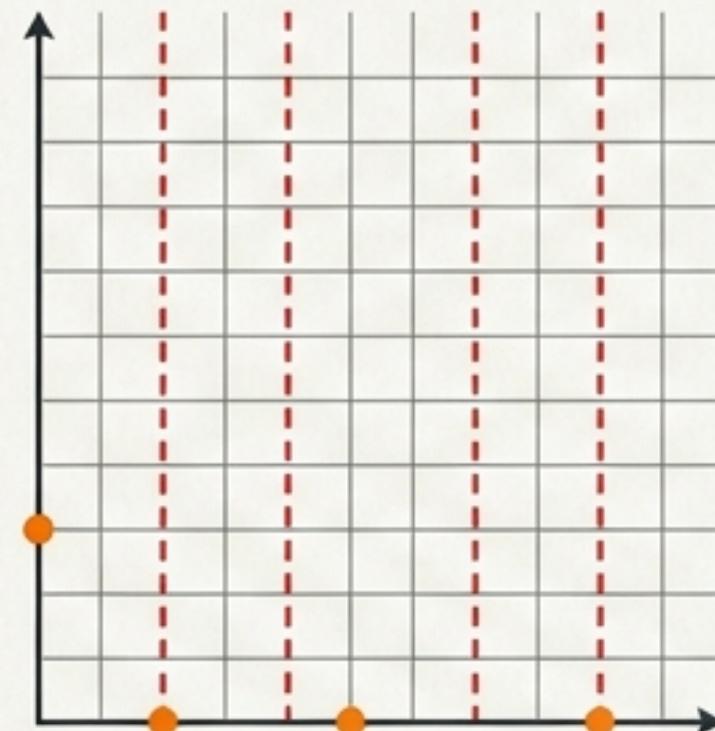
המלכודת: קיצון קצה

בפונקציות שורש עם תחום סגור,
הڪצות הם נקודות קיצון גם אם
הנגזרת לא מתאפסת שם.



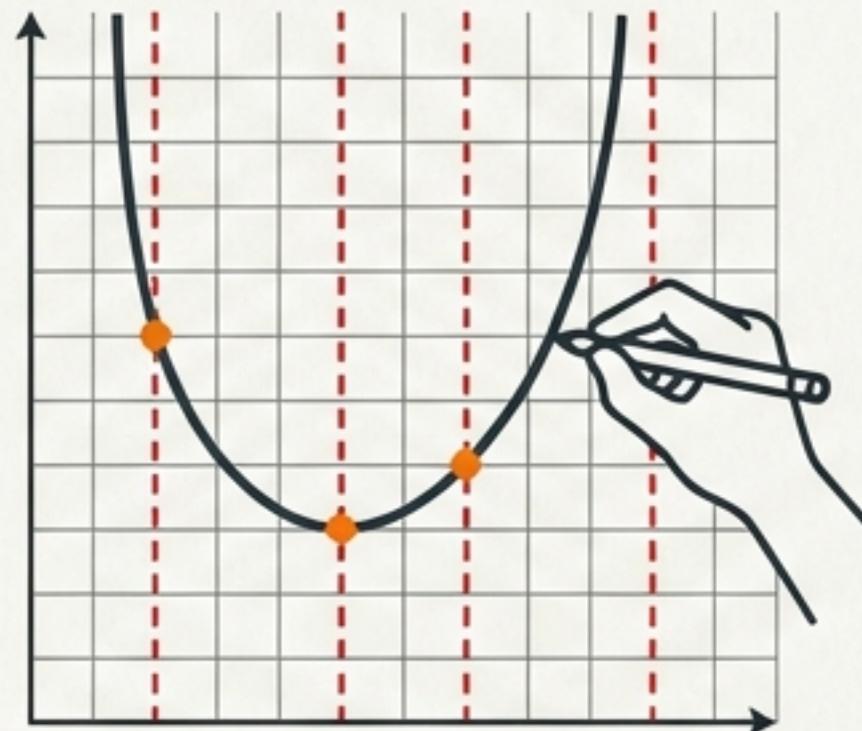
שלב 8: השרטוט - הוצאה לפועל

השלד



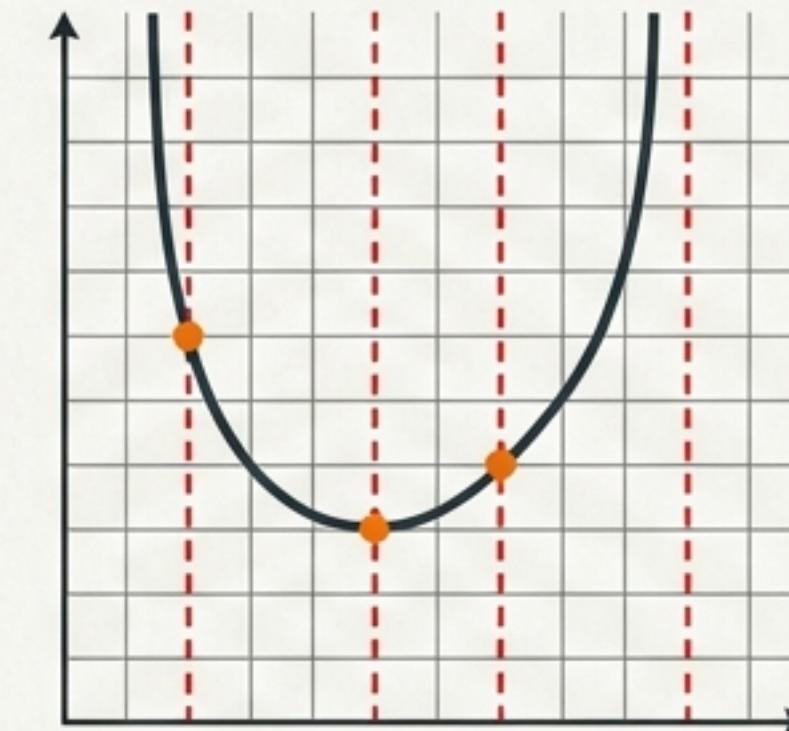
שרטו קודם את ה'קירות' ואת ה'עוגנים'.

הזרימה



חברו את הנקודות משמאל לימין.
אל תרים את העט אלא אם
נתקעתם בקיר.

הFINEISH



ודאו שהקימורים תואמים לטבלה.
הקערה חיבת להחזיק מים איפה
שאמרתם שהיא תחזיק.

"נחבר בין הנקודות... ונמשור לכיוון האסימפטוטות."

ארגז הכלים ל מבחון

המושג	הטריגר הויזואלי	הפעולה המילולית
תחום הגדרה	שבר/שורש/לוג	מי בחוץ?
קיצון	הר או עמק	$f' = 0 + \text{החלפת } 0 = f''$
פיטול	שינוי בקימור	$f'' = 0 + \text{החלפת סימן}$
אסימפטוטה	קיר או תקרה	גבולות (\lim)
חור	עיגול ריק	0/0 עם גבול סופי

הצ'ק-ליסט הクリיטי

- האם הشرطוט מכבד את **תחום הגדרה**? (אין ציור באזורי אסורים).
- האם **סוגי הקיצון** (Max/Min) בגרף תואמים לטלחה?
- האם הfonkcija 'נמרחת' על **האיסימפטוטות** בצדדים?
- בדיקה שפירות:** האם יתכן **Min** שנמצא גובה יותר מ-Max? (כן, אם אם יש איסימפטוטה ביןיהם).
- האם סימנתם את **שיעוריו ה-Z** של כל הנקודות הクリיטיות?

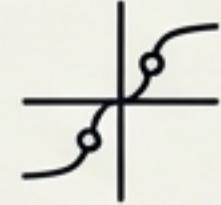
הכלל הזהב: אםشرطוט נראה מכוער ולא הגיוני, כנראה טיעיתם בסימן של הנגזרת.

בוחן פתע: האם הקשباتם?

שאלה 1: פיתול

האם יתכן פיתול בנקודה
שהנגזרת השנייה לא
מתאפסת?

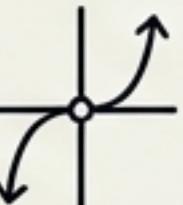
כיו אם הנגזרת השנייה
לא מוגדרת אבל יש שינוי
בקמירות (כמו שורש
שלישי).



שאלה 2: קיצון?

מצאנו $0 = f'(x)$.
האם זה בהכרח קיצון?

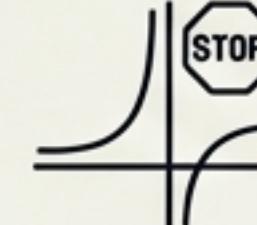
לא! חייב להיות שניי סימן. אם אין שניי, זה
כנראה זה **כנראה**
פיתול (כמו 3^x).



שאלה 3: אסימפטוטה

האם מותר לפונקציה
לחחות את האסימפטוטה
האנכית שלה?

בשם אופן לא. זהו
גבול בלתי עביר.



Assistant

Assistant

Assistant

הפקודה الأخيرة

חקירת פונקציה היא לא ניחוש. היא אלגוריתם.
יש לכם את המפה.
יש לכם את הקודים.
תפסיקו לגזר על עיור ותתחלו לנתח.



זהירות: תוצאה לא תקינה דורשת בדיקה חוזרת מיידית. אין לסתות מהפרוטוקול!