# מאגר שאלות — פרק 5: משוואת המשיק לגרף פונקציה

24 שאלות · חשבון דיפרנציאלי · פרק 5 — נקודת השקה, שיפוע מהנגזרת ומשיקים מנקודה חיצונית · דף פתרונות בעמוד האחרון

שם: ..... כיתה: ..... תאריך: .....

## חלק א' — שיפוע המשיק 📐 (שאלות 1–4)

1. מהו שיפוע המשיק לגרף $f(x) = x^2 - 6x$ בנקודה שבה $x = 4$?
2. מהו שיפוע המשיק לגרף $f(x) = x^3 + x$ בנקודה שבה $x = 1$?
3. מהו שיפוע המשיק לגרף $f(x) = 5x^2 - 2x$ בנקודה שבה $x = -1$?
4. מהו שיפוע המשיק לגרף $f(x) = \frac{1}{x}$ בנקודה שבה $x = 1$?

## חלק ב' — משוואת המשיק בנקודה ✏️ (שאלות 5–8)

5. כתבו את משוואת המשיק לגרף $f(x) = x^2$ בנקודה שבה $x = 3$.
6. כתבו את משוואת המשיק לגרף $f(x) = x^2 - 2x + 4$ בנקודה שבה $x = 0$.
7. כתבו את משוואת המשיק לגרף $f(x) = x^3$ בנקודה שבה $x = -1$.
8. כתבו את משוואת המשיק לגרף $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$ בנקודה שבה $x = 1$.

## חלק ג' — משיק אופקי 📏 (שאלות 9–12)

9. היכן המשיק לגרף $f(x) = x^2 - 10x + 7$ אופקי, ומהי משוואתו?
10. מצאו את כל המשיקים האופקיים לגרף $f(x) = x^3 - 3x$.
11. מצאו את שיעורי ה-x של כל הנקודות שבהן המשיק לגרף $f(x) = x^4 - 8x^2$ אופקי.
12. היכן המשיק לגרף $f(x) = x^2 + 4x - 1$ אופקי, ומהי משוואתו?

## חלק ד' — מקביל ומאונך לישר 🧭 (שאלות 13–16)

13. מצאו את המשיק לגרף $f(x) = x^2 + 2x$ המקביל לישר $y = 8x$.
14. מצאו את כל המשיקים לגרף $f(x) = x^3$ המקבילים לישר $y = 3x + 4$.

15. מצאו את המשיק לגרף $f(x) = x^2 - 3x$ המאונך לישר $y = -\frac{1}{7}x$.

16. מצאו את המשיק לגרף $f(x) = 2x^2 - x$ המקביל לישר $y = 7x + 1$.

## חלק ה' — משיק מנקודה חיצונית 🎯 (שאלות 17–20)

17. מצאו את כל המשיקים לגרף $f(x) = x^2$ העוברים דרך $(0, -9)$.

18. מצאו את כל המשיקים לגרף $f(x) = x^2$ העוברים דרך $(1, -3)$.

19. מצאו את כל המשיקים לגרף $f(x) = x^2 + 1$ העוברים דרך ראשית הצירים.

20. האם $(2, 4)$ נמצאת על הגרף של $f(x) = x^2$? הסיקו מכך אם צריך לסמן נקודת השקה, וכתבו את המשיק.

## חלק ו' — אתגרים ⏳ (שאלות 21–24)

21. מצאו את המשיק לגרף $f(x) = x^2$ המקביל למיתר המחבר את $(0, 0)$ ואת $(4, 16)$.

22. נתון $f(x) = x^2 + bx + 1$. המשיק בנקודה שבה $x = 2$ אופקי. מצאו את $b$ ואת משוואת המשיק.

23. הוכיחו שהישר $y = 4x - 4$ משיק לגרף $f(x) = x^2$, ומצאו את נקודת ההשקה.

24. המשיק לגרף $f(x) = x^3$ בנקודה שבה $x = 2$ — היכן הוא חותך את ציר ה-$x$?

מאגר שאלות מקורי · © כל הזכויות שמורות ליאיר כהנא

# 🔑 פתרונות מלאים — מאגר שאלות פרק 5

למורה / להורה / לבדיקה עצמית

**1.** $f'(x) = 2x - 6$, ולכן $f'(4) = 8 - 6 = 2$

**2.** $f'(x) = 3x^2 + 1$, ולכן $f'(1) = 4$

**3.** $f'(x) = 10x - 2$, ולכן $f'(-1) = -10 - 2 = -12$

**4.** $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$, ולכן $f'(1) = -1$

**5.** $f(3) = 9$ ו-$f'(3) = 6$, ולכן $y - 9 = 6(x - 3)$, כלומר $y = 6x - 9$

**6.** $f(0) = 4$ ו-$f'(x) = 2x - 2$ נותן $f'(0) = -2$, ולכן $y = -2x + 4$

**7.** $f(-1) = -1$ ו-$f'(x) = 3x^2$ נותן $f'(-1) = 3$, ולכן $y + 1 = 3(x + 1)$, כלומר $y = 3x + 2$

**8.** $f(1) = 1 - 6 + 5 = 0$ ו-$f'(x) = 3x^2 - 12x$ נותן $f'(1) = -9$, ולכן $y = -9x + 9$

**9.** $f'(x) = 2x - 10 = 0$ נותן $x = 5$; $f(5) = 25 - 50 + 7 = -18$, והמשיק $y = -18$

**10.** $f'(x) = 3x^2 - 3 = 0$ נותן $x = 1$ או $x = -1$; $f(1) = -2$ ו-$f(-1) = -2$, ולכן המשיקים $y = -2$ ו-$y = -2$

**11.** $f'(x) = 4x^3 - 16x = 4x(x - 2)(x + 2) = 0$, ולכן $x = 0$, $x = 2$ או $x = -2$

**12.** $f'(x) = 2x + 4 = 0$ נותן $x = -2$; $f(-2) = 4 - 8 - 1 = -5$, והמשיק $y = -5$

**13.** $f'(x) = 2x + 2 = 8$ נותן $x = 3$; $f(3) = 9 + 6 = 15$, והמשיק $y = 8x - 9$

**14.** $f'(x) = 3x^2 = 3$ נותן $x = 1$ או $x = -1$; המשיקים $y = 3x - 2$ (השקה ב-$(1, 1)$) ו-$y = 3x + 2$ (השקה ב-$(-1, -1)$)

**15.** שיפוע המשיק המאונך הוא $7$; $f'(x) = 2x - 3 = 7$ נותן $x = 5$, $f(5) = 25 - 15 = 10$, והמשיק $y = 7x - 25$

**16.** $f'(x) = 4x - 1 = 7$ נותן $x = 2$; $f(2) = 8 - 2 = 6$, והמשיק $y = 7x - 8$

**17.** המשיק הכללי $y = 2ax - a^2$; הצבת $(0, -9)$ נותנת $a^2 = 9$, ולכן $y = 6x - 9$ ו-$y = -6x - 9$

**18.** המשיק הכללי $y = 2ax - a^2$; הצבה נותנת $a^2 - 2a - 3 = 0$, ולכן $a = 3$ או $a = -1$, והמשיקים $y = 6x - 9$ ו-
$y = -2x - 1$

**19.** המשיק הכללי $y = 2ax - a^2 + 1$; הצבת $(0, 0)$ נותנת $a^2 = 1$, ולכן המשיקים $y = 2x$ ו-$y = -2x$

**20.** כן — $f(2) = 4$, ולכן זו נקודת השקה ואין צורך לסמן a. $f'(2) = 4$, והמשיק $y = 4x - 4$

**21.** שיפוע המיתר הוא $\frac{16 - 0}{4 - 0} = 4$; $2x = 4$ נותן $x = 2$, $f(2) = 4$, והמשיק $y = 4x - 4$

**22.** $f'(x) = 2x + b$ ו-$f'(2) = 4 + b = 0$ נותן $b = -4$; אז $f(2) = 4 - 8 + 1 = -3$ והמשיק $y = -3$

**23.** פותרים $x^2 = 4x - 4$ ומקבלים $(x - 2)^2 = 0$ — פתרון כפול יחיד, ולכן הישר נוגע בגרף בנקודה אחת בלבד, $(2, 4)$. אכן $f'(2) = 4$ כשיפוע הישר

**24.** $f(2) = 8$ ו-$f'(2) = -12$, ולכן המשיק $y = 12x - 16$; פתרון $12x - 16 = 0$ נותן $x = \frac{4}{3}$, כלומר הנקודה $(\frac{4}{3}, 0)$

© כל הזכויות שמורות ליאיר כהנא