

- בגרות ב: מתמטיקה
- מספר יחידות הבגרות: 5 יח"ל
- שם הפרק בבחינה: שאלון ראשון, 806
- שאלה 7 מתוך 8
- כותבי פתרון הבחינה: מליה מילוא, איתן אביטל, ערן שחר, מורן גבאי, שירי דוברין, צביקה מלכיאלי
- מועד הבחינה: 13/7/17
- שעת הבחינה: 12:45

מתמטיקה, קיץ תשע"ז, מועד ב, מס' 035806, 316 + נספח

- 7 -

7. לפניך הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $f'(x)$.

א. התאם בין הגרפים I ו-II

בלין הפונקציות $f(x)$ ו- $f'(x)$. נמק.

נתון: $f'(x) = x(x + b)^3$, $b > 1$ הוא פרמטר.

לגרף הפונקציה $f(x)$ יש נקודת פיתול ב- $x = -1$.

ב. מצא את b .

C ו-D הן נקודות החיתוך

של הפונקציות $f(x)$ ו- $f'(x)$

בתחום $x < 0$, כמתואר בציור.

הנקודות A ו-B נמצאות על הגרפים I ו-II

בהתאמה, כך שהישר AB מאונך לציר ה- x .

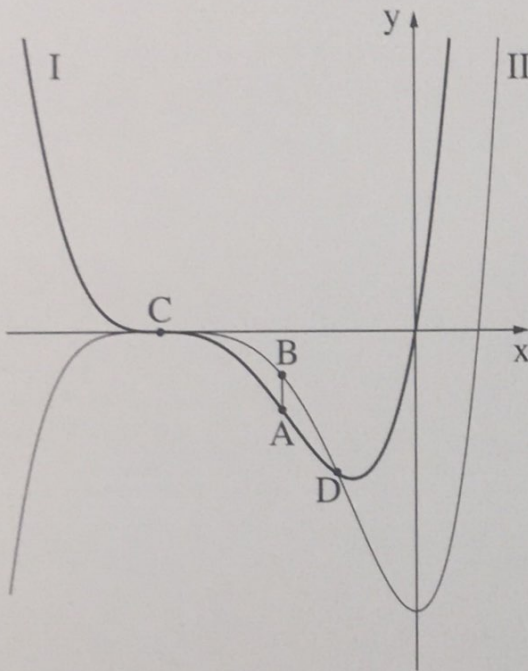
נתון: $x_C < x_A < x_D$,

$$x_C = -4$$

$$x_D = 1 - \sqrt{5}$$

ג. מצא את שיעור ה- x של הנקודות A ו-B שעבורו אורך הקטע AB הוא מקסימלי

(אפשר לפתור את הסעיף בלי למצוא את הפונקציה $f(x)$).



שאלה 7

כא. 2 הפונקציה נתונה $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$

יש קיצון קיצון $f'(x) = 0$

נמצא הנקודות הקיצוניות $f'(x) = 0$ $x=0$ $x=2$ $x=1$

↓

$f(x)$	הטו	II	הטו
$f'(x)$	הטו	I	הטו //

ב. $f'(x) = x(x+b)^3$ $b > 1$

$x = -1$ קיצון $f'(x) = 0$ $x = -1$

↓

בנקודה זו הפונקציה מתחילה

$f''(-1) = 0$ (זרוע)

$$f''(x) = 1(x+b)^3 + x \cdot 3(x+b)^2 \cdot 1$$

$$= (x+b)^2 (x+b + 3x)$$

$$= (x+b)^2 (4x+b)$$

$$f''(-1) = (-1+b)^2(-4+b) = 0$$

$$b = 1 \quad \parallel c \quad b = 4 \quad \parallel \parallel$$

$b > 1$ (א)

ב) נניח $x_A = x_B$ $D = 1$ $C = 1$ \cdot
 $f'(x) = 1$ $f(x) = 1$ B \cdot
 $AB \perp x \approx 3$

$$C(-4, 0) \quad D(1 - \sqrt{5}, -26.099)$$

↓

$$f'(x) = x(x+4)^3$$

$$f'(1 - \sqrt{5}) = (1 - \sqrt{5})(1 - \sqrt{5} + 4)^3 = (1 - \sqrt{5})(5 - \sqrt{5})^3$$

$$\approx -26.099$$

$$-4 < x_A = x_B < 1 - \sqrt{5} \approx -1.236$$

II) נניח $C = 1$ $D = 1$ \cdot G H \cdot

I) נניח $f(x)$ \cdot H \cdot

$f'(x)$ \cdot H \cdot

⇓

$$AB = f(x_B) - f'(x_A)$$

$$-4 < x < -1.236 \quad ; \text{ Max } \text{מקסימום} \quad \text{מקסימום}$$

$$AB = g(x) = f(x) - f'(x)$$

$$g'(x) = 0 \quad ; \text{ מצא}$$

$$g'(x) = f'(x) - f''(x) =$$

$$= x(x+4)^3 - (x+4)^2(4x+4) =$$

$$= (x+4)^2 (x(x+4) - (4x+4)) =$$

$$= (x+4)^2 (x^2 + 4x - 4x - 4) = (x+4)^2 (x^2 - 4) = 0$$

$$(x+4)^2 = 0 \quad \parallel c$$

$$x = -4$$

מקסימום
x

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x = 2 \quad \parallel c \quad \text{מקסימום}$$

$$x = -2$$

$$\text{מקסימום} \quad AB \quad x = -2$$

מקסימום