תרגיל לדוגמה

נקודות קיצון, כולל בקצוות – פונקציות טריגונומטריות

מתמטיקה (4 יח"ל) חלק ג'

482 , עמ' 367, דוגמה

המצגת נערכה ע״י עומרי נווה

כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע״מ

תרגיל לדוגמה

נקודות קיצון, כולל בקצוות — פונקציות טריגונומטריות

בסעיף זה נמצא לא רק את נקודות הקיצון הפנימיות אלא גם את נקודות הקיצון **בקצה תחום ההגדרה.**

תרגיל לדוגמה

דוגמא:

מצא את נקודות הקיצון (כולל בקצוות) של הפונקציה $f(x) = \sin 2x + x$ בתחום $\frac{\pi}{2} \geq x \geq 0$.

פתרון:

עפ"י דוגמא א' בעמ' 357 ניתן לראות שלפונקציה $f(x) = \sin 2x + x$ יש בתחום

$\frac{\pi}{2} \geq x \geq 0$ נקודת קיצון פנימית אחת והיא מקסימום בנקודה $(\frac{\pi}{3}, 1.91)$.

לכן בנקודת הקצה $x = 0$ יש לפונקציה מינימום

וגם בנקודת הקצה $x = \frac{\pi}{2}$ יש לפונקציה מינימום

תרגיל לדוגמה

דוגמא:

מצא את נקודות הקיצון (כולל בקצוות) של הפונקציה $f(x) = \sin 2x + x$ בתחום $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$.

פתרון:

אחרי שנחשב את ערכי הפונקציה בנקודות הקצה **נוכל לסכם:**

בנקודות $(0,0)$ ו-$(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ יש לפונקציה מינימום

ובנקודה $(\frac{\pi}{3}, 1.91)$ יש לפונקציה מקסימום.

תרגיל לדוגמה

מצא את נקודות הקיצון (כולל בקצוות) של הפונקציות הבאות בתחום הרשום לידן:

6) $y = 2x\sin x - x^2\cos x$, $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

$$y' = 2sinx + 2x \cdot cosx - (2xcosx - x^2 \cdot sinx)$$

$$= 2sinx + 2x \cdot cosx - 2x \cdot cosx + x^2 \cdot sinx$$

$$= 2sinx + x^2 \cdot sinx \ = sinx(2 + x^2)$$

$$y' = sinx(2 + x^2)$$

תרגיל לדוגמה

מצא את נקודות הקיצון (כולל בקצוות) של הפונקציות הבאות בתחום הרשום לידן:

6) $y = 2x\sin x - x^2\cos x$, $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

$$y' = sinx(2 + x^2)$$

$$sinx(2 + x^2) = 0$$

$$x^2 + 2 = 0$$

אין פתרון

$$sinx = 0$$

$$x = 180°k$$

$x = 0$ הערך היחיד בתחום

תרגיל לדוגמה

מצא את נקודות הקיצון (כולל בקצוות) של הפונקציות הבאות בתחום הרשום לידן:

6) $y = 2x\sin x - x^2\cos x$, $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

$$y' = sinx(2 + x^2)$$

$(0,0)$

$$y\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 \cdot \left(-\frac{\pi}{2}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) - \left(-\frac{\pi}{2}\right)^2\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi$$

$(-\frac{\pi}{2}, \pi)$

$$y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right)\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) - \left(\frac{\pi}{2}\right)^2\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$$

$(\frac{\pi}{2}, \pi)$

תרגיל לדוגמה

מצא את נקודות הקיצון (כולל בקצוות) של הפונקציות הבאות בתחום הרשום לידן:

6) $y = 2x\sin x - x^2\cos x$, $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

מכיוון שהפונקציות sinx ו- cosx רציפות לכל תחומן, ניתן לקבוע:

$(\frac{\pi}{2}, \underline{\pi})$ מקסימום

$(0, \underline{0})$ מינימום

$(-\frac{\pi}{2}, \underline{\pi})$ מקסימום

בהצלחה