# חדוא לתלמידי כלכלה וניהול

## פרק 12 - מציאת מספר הפתרונות של משוואה (משפטי קושי ורול)

### תוכן העניינים

1. מציאת מספר הפתרונות של משוואה ..... 1
2. משפט רול ..... 3

# מציאת מספר הפתרונות של משוואה

## שאלות

הוכיחו שלמשוואות בשאלות **1-3** יש בדיוק פתרון אחד:

**1)** $x^3+4x-1=0$

**2)** $x^2=-\ln x$

**3)** $-4x^3+21x^2-48x+28=0$

**4)** נתונה המשוואה $ax^3+bx^2+cx+d=0$ ונתון כי $b^2<3ac$.
מהו מספר הפתרונות של המשוואה? הוכיחו זאת.

עבור כל אחת מהמשוואות **5-6**, מצאו את מספר הפתרונות ופתרו אותה:

**5)** $e^{x-1}=x$

**6)** $\ln(x+5)-4=x$

הוכיחו שלמשוואות בשאלות **7-9** יש בדיוק שני פתרונות:

**7)** $e^x-5x=0$ **8)** $4x^3+5x-\frac{1}{x}=0$ **9)** $1+4x^4=8x^3$

בכל אחת מהמשוואות **10-12**, מצאו קשר בין הפרמטרים, על מנת שלמשוואות יהיה בדיוק פתרון אחד (הניחו שכל הפרמטרים שונים מאפס):

**10)** $ax^2+bx+c=0$

**11)** $ax^3+bx^2+cx+d=0$

**12)** $(n>4,\ odd)\ ax^n+bx^{n-2}+cx^{n-4}-d=0$


כתב ופתר – גיא סלומון ©

## תשובות סופיות

**1)** שאלת הוכחה.

**2)** שאלת הוכחה.

**3)** שאלת הוכחה.

**4)** פתרון יחיד.

**5)** $x=1$

**6)** $x=-4$

**7)** שאלת הוכחה.

**8)** שאלת הוכחה.

**9)** שאלת הוכחה.

**10)** $b^2-4ac=0$

**11)** $4b^2-12ac<0$

**12)** $b^2\left(n-2\right)^2-4anc\left(n-4\right)<0$


לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר www.GooL.co.il
כתב ופתר – גיא סלומון ©

# משפט רול

**1)** בדקו האם הפונקציה $f(x)$ בקטע הנתון מקיימת את תנאי משפט רול, ומצאו את כל ערכי $c$ המקיימים את מסקנת משפט רול:

א. $f(x)=x^3-3x^2+2x \qquad [0,2]$

ב. $f(x)=\dfrac{x^2-1}{x-2} \qquad [-1,1]$

**2)** נתון ש- $f(x)=\dfrac{1}{(x-3)^2}$.

הראו ש- $f(1)=f(5)$, אך אין נקודה $c$, כך ש- $f'(c)=0$.

האם הדבר סותר את משפט רול? נמקו.

**3)** הוכיחו שלמשוואה $x^2+x^3+5x=1$ יש לפחות פתרון אחד, ולכל היותר פתרון אחד.

**4)** נתון כי $f$ גזירה פעמיים.

נתון כי $f$ פונקציה זוגית שיש לה מינימום מקומי בנקודה $x_0=2$.

הוכיחו כי יש שתי נקודות בהן הנגזרת השנייה מתאפסת.

## תשובות סופיות

**1)** א. כן, $\pm\dfrac{1}{\sqrt{3}}-1$. ב. כן, $2-\sqrt{3}$.

**2)** לא, מכיוון שהפונקציה לא רציפה בנקודה $x=3$.

**3)** שאלת הוכחה.

**4)** שאלת הוכחה.


לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר www.GooL.co.il
כתב ופתר – גיא סלומון ©