

תוכן העניינים:

2	פרק 3
2	אי שוויונים
2	אי-שוויונים ממעלה ראשונה :
3	אי-שוויונים ממעלה שנייה :
3	אי-שוויונים ממעלה שלישית :
4	אי-שוויונים עם מנה :
4	אי-שוויונים כפולים - מערכת וגם :
5	שאלות מסכמות – אי-שוויונים :
6	תשובות סופיות :
8	תחום הגדרה :
9	תשובות סופיות :

פרק 3

אי שוויונים

מה מותר?

- לחבר או לחסר כל מספר או ביטוי.
- לכפול או לחלק בכל מספר או ביטוי חיובי.
- לכפול או לחלק בכל מספר או ביטוי שלילי תוך הפיכת סימן אי-השוויון.
- להעלות בחזקה אי זוגית.
- להעלות בחזקה זוגית אם שני אגפי אי-השוויון אינם שליליים.

מה אסור?

- לכפול או לחלק בביטוי שלא יודעים את סימנו.
- להעלות בחזקה זוגית כשיש אגף שלילי.

אי-שוויונים ממעלה ראשונה:

פתור את אי-השוויונים הבאים:

$$6x > 2(3x-1) \quad (2)$$

$$45x - 26 > 109 \quad (1)$$

$$(x-2)^2 + 4 < (x+2)^2 + 20 \quad (4)$$

$$2(x-5) \geq \frac{1}{2}(4x+6) \quad (3)$$

$$4(6x-8) < 8(3x-4) \quad (6)$$

$$\frac{8x-4}{2} < \frac{9(x+1)}{3} \quad (5)$$

$$\frac{7-x}{10} - \frac{3x-1}{5} + \frac{x+4}{3} < 7 \quad (8)$$

$$\frac{x-6}{3} - \frac{x-4}{4} \geq 12-x \quad (7)$$

אי-שוויונים ממעלה שנייה:

פתור את אי-השוויונים הבאים:

- | | |
|-------------------------------|--|
| $x^2 - 12x > -32$ (10) | $x^2 < 144$ (9) |
| $(x+2)(x+4) < 35$ (12) | $(x+2)(x+5) < 0$ (11) |
| $(x-3)(x-7) \geq 8x-56$ (14) | $-x^2 + 13x + 30 < 0$ (13) |
| $(5x+6)^2 \leq 4(x-3)^2$ (16) | $(x-5)^2 + x(x+2) < 89$ (15) |
| $x^2 - 10x + 25 > 0$ (18) | $-3x^2 + 12x > 0$ (17) |
| $2x^2 + 2x + 24 \geq 0$ (20) | $(x-3)^2 > (x-1)(x+6) - x^2 - 3x$ (19) |

אי-שוויונים ממעלה שלישית:

פתור את אי-השוויונים הבאים:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| $x(x^2 + x + 1) > 0$ (22) | $(x-1)(x-2)(x-3) > 0$ (21) |
| $x^3 - 25x \geq 0$ (24) | $(-2x^2 - 3x + 2)(x+1) \leq 0$ (23) |
| $(x^2 + 8x + 20)(3x-5) \leq 0$ (26) | $(x^2 + 3x + 5)(x-2) > 0$ (25) |
| $x^3 - 6x^2 + 9x \leq 0$ (28) | $(x^2 - x - 6)(x-1) < 0$ (27) |
| $(x-2)(x-4)(x-1) < 0$ (30) | $(x^2 + 6)(x+3) > 0$ (29) |

אי-שוויונים עם מנה:

פתור את אי-השוויונים הבאים:

$$\frac{x-1}{3x+2} \geq -3 \quad (32)$$

$$\frac{x-1}{x^2-9} > 0 \quad (31)$$

$$\frac{x-3}{2x^2-10x+12} > 0 \quad (34)$$

$$\frac{1}{x^2-16} > 0 \quad (33)$$

$$\frac{1}{-3(x-1)} < 0 \quad (36)$$

$$\frac{2x-1}{x-5} \leq 0 \quad (35)$$

$$\frac{1}{x^2-5x+6} < 0 \quad (38)$$

$$\frac{x-1}{x+2} \leq 1 \quad (37)$$

$$\frac{1}{x^2-8x+12} \geq 0 \quad (40)$$

$$\frac{x^2-7x+6}{-x^2+3x-7} \geq 0 \quad (39)$$

אי-שוויונים כפולים - מערכת וגם:

פתור את אי-השוויונים הבאים:

$$0 < \frac{1}{x+4} < 2 \quad (42)$$

$$3 < x+1 < 5 \quad (41)$$

$$0 < \frac{8-3x}{5-2x} < 4 \quad (44)$$

$$-1 < \frac{x-1}{x+1} < 1 \quad (43)$$

$$6 < \frac{2x+10}{3} \leq \frac{7x-20}{5} \quad (46)$$

$$6x-38 \leq x-3 \leq 5x+7 \quad (45)$$

$$\frac{4x+5}{15} > \frac{3x-8}{5} + \frac{9-x}{3} > 11 \quad (48)$$

$$-1 \leq \frac{2x-6}{4} < \frac{x+2}{3} \quad (47)$$

שאלות מסכמות – אי-שוויונים:

פתור את אי-השוויונים הבאים:

$$x(x+5) - 3x + 12 \leq 2x - 1 - x(4-x) \quad (50)$$

$$x \leq -\frac{3}{4} \cap \{-2 < x \leq 5 \cup 0 < x < 8\} \quad (49)$$

$$\frac{(x-5)(3x+1)}{(2-x)(x+7)} < 0 \quad (52)$$

$$\frac{(x-3)(x+4)}{2-x} \leq 0 \quad (51)$$

$$x(x+3)(2x-5) < 0 \quad (54)$$

$$\frac{(2x-3)(x-12)}{(x+1)(4-x)} \geq 0 \quad (53)$$

$$\frac{5-2x}{(x-8)^2} \leq 0 \quad (56)$$

$$\frac{(x-6)^2(x+1)}{x-2} > 0 \quad (55)$$

$$\frac{x^2-4x}{x^2+2x-3} > 0 \quad (58)$$

$$\frac{x-3}{x^2+2} > 0 \quad (57)$$

$$\frac{x-7}{x^2+x+3} > 0 \quad (60)$$

$$\frac{x^2-6x+9}{x^3-x} > 0 \quad (59)$$

$$\frac{2x^2}{x^2-6x+8} \geq \frac{x}{x-4} - \frac{x}{x-2} \quad (62)$$

$$\frac{x}{x^2-4} + \frac{1}{x+2} < \frac{1}{x-2} \quad (61)$$

$$\frac{3}{x-1} - \frac{2}{x} > 0 \cup \frac{1}{x-3} < \frac{1}{1-x} \quad (64)$$

$$6 < 5x - x^2 \cap x^2 > 3x + 10 \quad (63)$$

$$1 < \frac{x-1}{x-4} \leq 2 \quad (65)$$

(66) לאלו ערכי x נמצאת הפונקציה $f(x) = \frac{x}{x-3}$ מעל הפונקציה $g(x) = \frac{x+1}{x+3}$?

תשובות סופיות:

- | | | |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| $x \neq 3$ (3) | x כל (2) | $x > 3$ (1) |
| $x \neq 6$ (6) | $x < 5$ (5) | $x > -2$ (4) |
| $-12 < x < 12$ (9) | $x > -13$ (8) | $x \geq 12$ (7) |
| $-9 < x < 3$ (12) | $-5 < x < -2$ (11) | $x < 4, x > 8$ (10) |
| $-4 < x < 8$ (15) | $x \leq 7, x \geq 11$ (14) | $x < -2, x > 15$ (13) |
| $x > 5, x < 5$ (18) | $0 < x < 4$ (17) | $-4 \leq x \leq 0$ (16) |
| $1 < x < 2, x > 3$ (21) | x כל (20) | $x < 3, x > 5$ (19) |
| $-5 \leq x \leq 0, x \geq 5$ (24) | $-2 \leq x \leq -1, x \geq \frac{1}{2}$ (23) | $x > 0$ (22) |
| $x < -2, 1 < x < 3$ (27) | $x \leq 1\frac{2}{3}$ (26) | $x > 2$ (25) |
| $x < 1, 2 < x < 4$ (30) | $x > -3$ (29) | $x \leq 0, x = 3$ (28) |
| $x < -4, x > 4$ (33) | $x < -\frac{2}{3}, x \geq -\frac{1}{2}$ (32) | $-3 < x < 1, x > 3$ (31) |
| $x > 1$ (36) | $\frac{1}{2} \leq x < 5$ (35) | $2 < x < 3, x > 3$ (34) |
| $1 \leq x \leq 6$ (39) | $2 < x < 3$ (38) | $x > -2$ (37) |
| $x > -3\frac{1}{2}$ (42) | $2 < x < 4$ (41) | $x < 2, x > 6$ (40) |
| $-2.5 \leq x \leq 7$ (45) | $x < 2\frac{2}{5}, x > 2\frac{2}{3}$ (44) | $x > 0$ (43) |
| \emptyset (48) | $1 \leq x < 13$ (47) | $x \geq 10$ (46) |
| $-4 \leq x < 2, x \geq 3$ (51) | $x \leq -4$ (50) | $-2 < x \leq -\frac{3}{4}$ (49) |

$$-1 < x \leq 1.5, 4 < x \leq 12 \text{ (53)}$$

$$x < -1, 2 < x < 6, x > 6 \text{ (55)}$$

$$x > 3 \text{ (57)}$$

$$-1 < x < 0, 1 < x < 3, x > 3 \text{ (59)}$$

$$x < -2, 2 < x < 4 \text{ (61)}$$

$$x \neq 3 \text{ (63)}$$

$$x \geq 7 \text{ (65)}$$

$$x < -7, -\frac{1}{3} < x < 2, x > 5 \text{ (52)}$$

$$x < -3, 0 < x < 2.5 \text{ (54)}$$

$$2.5 \leq x < 8, x > 8 \text{ (56)}$$

$$x < -3, 0 < x < 1, x > 4 \text{ (58)}$$

$$x > 7 \text{ (60)}$$

$$x \leq 0, 1 \leq x < 2, x > 4 \text{ (62)}$$

$$x \neq 1 \text{ (64)}$$

$$-3 < x < -\frac{3}{5}, x > 3 \text{ (66)}$$

תחום הגדרה:

1 מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = \sqrt{3x-4}$ ב. $f(x) = \sqrt{x^2-5x-6}$

ג. $f(x) = \sqrt{12x-x^2-x^3}$ ד. $f(x) = \sqrt{\frac{x+5}{x^2-4}}$

ה. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}-x}$ ו. $f(x) = \frac{\sqrt{3x^2-2x-1}}{2x-3}$

2 מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = \sqrt{\sqrt{x+2}-3}$ ב. $f(x) = \frac{1}{x+\sqrt{x+6}}$

ג. $f(x) = \sqrt{\frac{2x^2+x-3}{x^2+5x+9}}$ ד. $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+5x+6}}{x-1}$

3 תחום ההגדרה של הפונקציה: $f(x) = \sqrt{ax-x^2-4}$ הוא $1 \leq x \leq 4$. מצא את ערכו של הפרמטר a .

4 תחום ההגדרה של הפונקציה: $f(x) = \sqrt{\frac{x+a}{x-a}}$ הוא $x \leq -2, x > 2$. מצא את ערכו של הפרמטר a .

5 נתונה הפונקציה: $f(x) = \sqrt{\sqrt{x+6}-a}$, (a פרמטר חיובי).

א. הבע באמצעות a את תחום הגדרתה.

ב. מגדירים פונקציה נוספת: $g(x) = \sqrt{\frac{2x}{x+5}}$.

ידוע כי תחום ההגדרה של שתי הפונקציות מכסה את כל ציר המספרים. מצא את תחום הערכים האפשרי של הפרמטר a .

תשובות סופיות:

- א. $x \geq 1\frac{1}{3}$ ב. $x \leq -1, x \geq 6$ ג. $x \leq -4, 0 \leq x \leq 3$ (1)
- ד. $-5 \leq x < -2, x > 2$ ה. $-2 \leq x < 2, x > 2$ ו. $x \leq -\frac{1}{3}, 1 \leq x < \frac{3}{2}, x > \frac{3}{2}$
- א. $x \geq 7$ ב. $-6 \leq x \neq -2$ ג. $x \leq -1\frac{1}{2}, x \geq 1$ (2)
- ד. $x \leq -3, -2 \leq x \neq 1$
- א. $a = 5$ (3)
- א. $a = 2$ (4)
- א. $x \geq a^2 - 6$ ב. $0 < a \leq 1$ (5)