

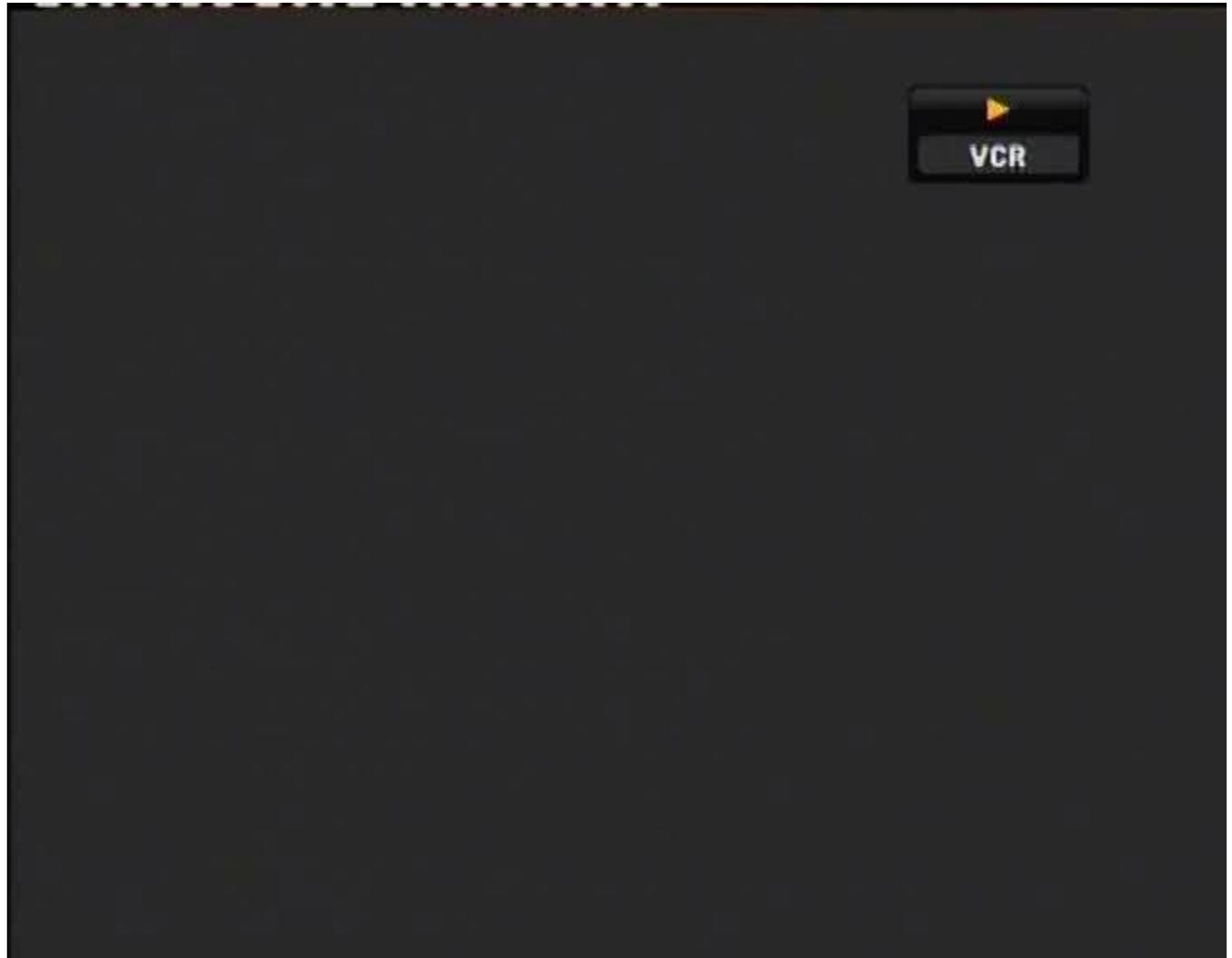


תרגול מיומנויות – אלגבריות – כיתה ט'

אלכס פרידלנדר

שיעור מצוי במתמטיקה

(קטע מסדרת הטלוויזיה עמוק באדמה)



**פריטי מיומנויות אלגבריות
מבחי מיצ"ב**

שאלה 1

פתרו את המשוואה שלפניכם:

$$4x - 7 + x = 3$$

שאלה 2

נתונה המשוואה $6x + y = 50$.

הציבו $x = 7$ וחשבו את ערכו של y .

שאלה 8

פתרו את המשוואות שלפניכם.

הציגו את דרך הפתרון.

א. $7(x + 1) - 5(x - 4) = 34$

ב. $\frac{5(x-1)}{12} = \frac{2x+4}{3}$

שאלה 12

פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם:

$$\begin{cases} 5x - 7y = 9 \\ 3x - y = -1 \end{cases}$$

הציגו את דרך הפתרון.

מיצ"ב תשע"ד

שאלה 1

פתרו את המשוואה שלפניכם.

$$2x - 7 + 6x = 9$$

שאלה 10

לפניכם אי-שוויון.

$$5x - 12 > 8x$$

א. פתרו את האי-שוויון.

הציגו את דרך הפתרון:

ב. האם $x = -3$ הוא אחד הפתרונות של האי-שוויון?

כן

לא

הסבירו את תשובתכם.

מיצ"ב תשע"ג

שאלה 12

פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.

$$\begin{cases} 2x + 3y = -7 \\ 5(2x - y) = 5 \end{cases}$$

הציגו את דרך הפתרון:

שאלה 13

פתרו את המשוואה שלפניכם.

$$\frac{3x-2}{2} - x = \frac{1}{2} + \frac{7x}{8}$$

הציגו את דרך הפתרון:

שאלה 15

השלימו מספר כך שתתקבל משוואה שהפתרון שלה קטן מ-2.

$$8x = \underline{\hspace{2cm}} + 3$$

מיצ"ב תשע"ג

שאלה 2

פתרו את המשוואה שלפניכם.

$$3x - 1 = 2x + 7$$

שאלה 5

סמנו את המשוואה שפתרונה הוא: $x = 0$

$$3x = 2x + 1 \quad \square_1$$

$$3x + 6 = 6 \quad \square_2$$

$$4x + 1 = 4x + 9 \quad \square_3$$

$$2x + 8 = 0 \quad \square_4$$

שאלה 7

פתרו את המשוואה שלפניכם.

הציגו את דרך הפתרון:

$$\frac{2x}{3} + \frac{x+5}{4} = x$$

מיצ"ב תשע"ב

שאלה 11

פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.

הציגו את דרך הפתרון:

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ \frac{3x + 5}{4} + \frac{4 + y}{3} = 6 \end{cases}$$

שאלה 21

נתון האי-שוויון: $-5x < 10$

א. הסבירו, בלי לפתור את האי-שוויון, מדוע כל מספר חיובי הוא פתרון של האי-שוויון.

ב. יש גם מספרים שליליים שהם פתרונות של האי-שוויון.

כתבו דוגמה למספר שלילי שהוא פתרון של האי-שוויון.

מיצ"ב תשע"ב

$$(a + b)^2 = 25 \quad \text{נתון:}$$

$$(a - b)^2 = 81$$

חשבו את הערך של המכפלה **ab** ? הציגו את דרך החישוב.

מיצ"ב "ישן"

א. חשבו את ערך הביטוי $x - 5y$, מבלי למצוא את ערכם של x ו- y בנפרד,

אם נתון כי:

$$\frac{6(x - 5y)}{8} - \frac{x - 5y}{4} = 1\frac{1}{2}$$

ב. על סמך התשובה של סעיף א', מצאו את הערך של הביטויים הבאים מבלי

למצוא את ערכם של x ו- y : (פרטו את חישוביכם)

א. $4x - 20y$

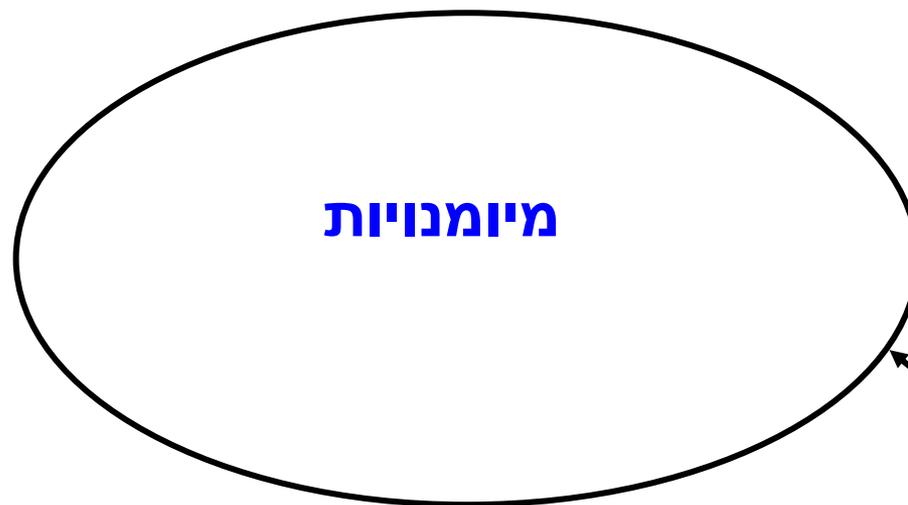
ב. $1 - \frac{5y-x}{5}$

מיצ"ב "ישן"

שבצו ביטוי במשבצת כך שיתקיים שוויון בין שני האגפים עבור כל $x > 0$.
רשמו את קבוצת ההצבה.

$$\frac{x^2 - 1}{\boxed{}} = \frac{x - 1}{2}$$

מיצ"ב "ישן"



חשיבה אלגוריתמית

חישובים

טרנספורמציות אלגבריות

רמות חשיבה

- שאלות הדורשות **ידע וזיהוי** של מושגים ועובדות.

- שאלות הדורשות יכולת לבצע חישובים, **לפתור** משוואות ואי-שוויונות המבוססים על **אלגוריתמים שגרתיים** פשוטים ומורכבים.

- שאלות הדורשות יכולת **לקשר בין מושגים ולהתאים מודל מתמטי לסיטואציה מילולית**.

- שאלות הדורשות **ניתוח** (אנליזה וסינתזה), **חיפוש פתוח למציאת דרך לפתרון**, חקר, הנמקה והוכחה.

מיומנויות אלגבריות

חשיבה מטה-קוגניטיבית

איתור שגיאות

בחירת אפשרויות

התיחסות לפתרונות נתונים

חשיבה מסתעפת

יצירת דוגמאות

מציאת אפשרויות

שימוש בייצוגים

הבנת משמעויות

מתן הסברים

תקשורת

דיון בשאלות לסיכום

ראיה תבניתית

חשיבה אלגוריתמית

חישובים

טרנספורמציות אלגבריות

מציאת קשר בין תרגילים

חשיבה הפוכה

דוגמאות למשימות לתרגול מיומנויות

מתמטיקה משולבת כיתה ח'





7. בכל סעיף, בדקו אם פתרון האי-שוויון נכון.

אם הפתרון שגוי, ציינו מהי השגיאה.

א. $5(x + 3) < x + 7$

$$5x + 15 < x + 7 \quad / -x$$

$$4x + 15 < 7 \quad / -15$$

$$4x < 8 \quad / :4$$

$$x < 2$$

ב. $6(x - 3) > 24 \quad / :6$

$$x - 3 > 4 \quad / +3$$

$$x > 7$$

א. $5 + 3x < 7 - 4x \quad / -5$

$$3x < 2 - 4x \quad / +4x$$

$$7x < 2 \quad / :7$$

$$x < 3.5$$

חשיבה על חשיבה



4. **דניאל ויונית** פתרו את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 4x - y = 12 \end{cases}$$

דניאל אמר: הפתרון הוא $(1, -1)$ כי הצבתי במשוואה $2x + 3y = -1$ וקיבלתי שוויון.

יונית אמרה: הפתרון הוא $(5, 8)$ כי הצבתי במשוואה $4x - y = 12$ וקיבלתי שוויון.

א. מי צודקת?

ב. מה פתרון המערכת?

חשיבה על חשיבה



8. לפניכם פתרונות של מערכות משוואות שחלקם שגויים.

מצאו את השגיאות והציעו כיצד לתקן אותן.

$$y - 4x = 20 \quad .א$$

$$\underline{2x + 3y = 18}$$

$$y = 20 + 4x$$

$$2x + 3(20 + 4x) = 18$$

$$2x + 60 + 4x = 18$$

$$6x = -42$$

$$x = -7$$

$$y = 20 + 4 \cdot (-7) = -8$$

$$x - y = 3 \quad .א$$

$$\underline{y = -2x}$$

$$x - 2x = 3$$

$$-x = 3$$

$$x = -3$$

$$y = -2 \cdot (-3) = 6$$

$$2x + 3y = 6 \quad .ד$$

$$\underline{x + y = 2}$$

$$y = 2 - x$$

$$2x + 3(2 - x) = 6$$

$$2x + 6 - 3x = 6$$

$$-x + 6 = 6$$

$$-x = 0$$

$$x + 2y = 10 \quad .ב$$

$$\underline{x = 2y}$$

$$2y + 2y = 10$$

$$4y = 10$$

$$y = 2.5$$

$$x = 2 \cdot 2.5 = 5$$

חשיבה על חשיבה



10. בִּדְקוּ אֶת הַשּׁוּוִיוֹנוֹת הַבָּאִים. הֶעֱתִיקוּ אֶת הַנִּכּוֹנִים, וְתִקְנוּ אֶת הַשְּׂגוּיִים.

$$\frac{a-b}{b-a} = 1 \quad a \neq b \quad \text{ב.}$$

$$\frac{a+b}{b+a} = 1 \quad a \neq -b \quad \text{א.}$$

$$\frac{a-b}{-b-a} = 1 \quad a \neq b$$

$$\frac{a+b}{-b-a} = 1 \quad a \neq b$$

$$\frac{a-b}{-(b+a)} = 1 \quad a \neq -b$$

$$\frac{a+b}{-(b+a)} = 1 \quad a \neq -b$$

$$\frac{a-b}{-(b-a)} = 1 \quad a \neq b$$

$$\frac{a+b}{-(-a-b)} = 1 \quad a \neq b$$

חשיבה תבניתית

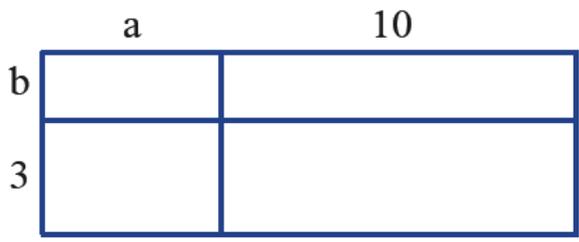


7. על המלבן המדגים שבשרטוט מוצגים אורכי קטעים בס"מ $(a > 0, b > 0)$.

העתיקו ורשמו את שטח המלבן בסמ"ר בדרכים שונות.

א. כמכפלה: $(\square + \square)(\square + \square)$

ב. כסכום: $\square \cdot \square + \square \cdot \square + \square \cdot \square + \square \cdot \square$



הבנת משמעויות

ריבוי ייצוגים



9. א. העתיקו את הביטוי האלגברי בכל מקרה, והשלימו מספר במקום המתאים, כך שהזוג $(2, 3)$ יהיה פתרון המשוואה.

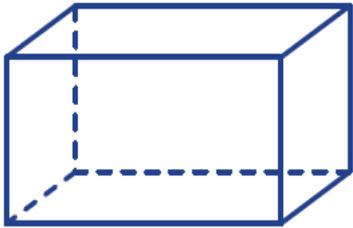
I. $3x + 3y =$.II. $\frac{2x - y}{10} =$.III. $3(x - 2) - 0.5y =$

ב. בחרו שתי משוואות מסעיף א, ורשמו מערכת משוואות מתאימה. מה פתרון המערכת?

ג. רשמו מערכת משוואות שהפתרון שלה $(-1, 5)$

הבנת משמעויות

חשיבה הפוכה



9. נפח של תיבה (בסמ"ק) מיוצג על-ידי הביטוי $6x^2 - 24$ (x בס"מ).

א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי תנאי הבעיה?

ב. הציעו מספרים או ביטויים לאורכי הצלעות. תנו יותר מהצעה אחת.

חשיבה הפוכה

ריבוי ייצוגים



5. שֶׁערו מהם המספרים החסרים. העתיקו, השלימו, כִּפְלו וּבְדְקוּ.

$$(a + \blacksquare)(b + \blacksquare) = ab + 2a + 3b + 6 \quad \text{א.}$$

$$(2x + \blacksquare)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3 \quad \text{ב.}$$

$$(2x + \blacksquare)(2x + 5) = \blacksquare - 25 \quad \text{ג.}$$

חשיבה הפוכה



10. בכל סעיף, העתיקו והשלימו באופנים שונים כך שיתקבלו ביטויים זהים משני צדי השוויון.

$$(\square)(\square) = \square + 3x + \square \quad \text{ג.}$$

$$(\square)(\square) = \square + 3x + \square \quad \text{א.}$$

$$(\square)(\square) = \square + 3x + \square \quad \text{ד.}$$

$$(\square)(\square) = \square + 3x + \square \quad \text{ב.}$$

חשיבה הפוכה



6. לכל אי-שוויון, רשמו שני אי-שוויונות נוספים שיש להם אותו פתרון.

ד. $x > -5$

ג. $x < 2$

ב. $x < 0$

א. $x > 1$

מציאת דוגמאות

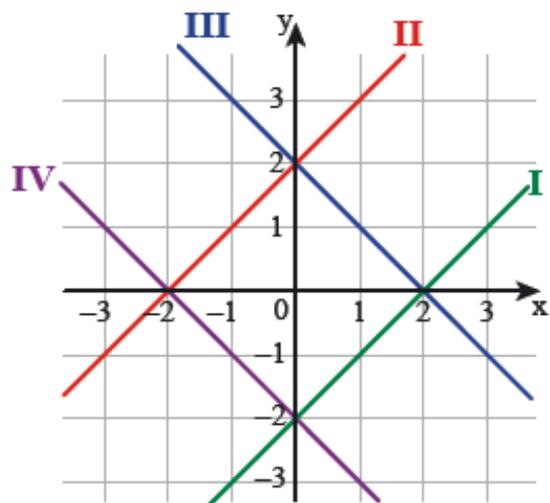


9. בשרטוט ארבעה ישרים.

רשמו משוואות מתאימות לישרים שבשרטוט ומצאו פתרון לכל אחת מהמערכות הבאות.

$$\begin{cases} y - x = 2 & \text{א.} \\ x + y = -2 & \text{ג.} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y - x = 2 & \text{ב.} \\ x + y = 2 & \text{ד.} \end{cases}$$



ריבוי ייצוגים



6. נתון האי-שוויון $-2x > 16$

א. מצאו את פתרון האי-שוויון.

ב. היעזרו בפתרון שמצאתם ופתרו את האי-שוויונות הבאים.

$$-2(x - 1) < 16 \quad -2(3x - 5) > 16 \quad -2(x - 3) > 16 \quad -2(x + 1) > 16$$

מציאת קשר בין תרגילים

חשיבה תבניתית



5. בכל סעיף, פֶּשְׁטוּ אֶת הַבִּיטוּיִים.

קבעו מהו סימן הסדר המתאים $>$, $<$ או $=$

א. $a(a + 5)$ $(a + 3)(a + 2)$

ב. $a(a + 1)$ $(a + 3)(a - 2)$

ג. $a(a - 5)$ $(a - 3)(a - 2)$

ד. $a(a - 1)$ $(a + 2)(a - 3)$

מציאת קשר בין תרגילים



2. נתונה המשוואה: $\frac{4}{5}x = \frac{1}{3}x - 8$

קבעו בלי לפתור, לאילו מבין המשוואות הבאות אותו פתרון כמו למשוואה הנתונה. הסבירו.

א. $\frac{4}{5}x + \frac{1}{3}x = -8$ ג. $0 = \frac{1}{3}x - 8 - \frac{4}{5}x$ ה. $-\frac{4}{5}x = -\frac{1}{3}x + 8$

ב. $\frac{4}{5}x - \frac{1}{3}x = -8$ ד. $8 = \frac{1}{3}x - \frac{4}{5}x$ ו. $\frac{1}{3}x = 8 + \frac{4}{5}x$

מציאת קשר בין תרגילים



3. נתונה מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} 2y - x = 6 \\ 2y + 0.6x = -2 \end{cases}$$

א. מצאו את פתרון המערכת.

ב. היעזרו בפתרון המערכת הנתונה, ופתרו את המערכות.

$$\begin{cases} 4y - 2x = 12 & \text{III} \\ y + \frac{3x}{10} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12y + 2x = -4 & \text{II} \\ 2y + 0.6x = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y - x = 6 & \text{I} \\ 10y + 3x = -10 \end{cases}$$

ג. רשמו מערכת משוואות נוספת שלה אותו פתרון.

מציאת קשר בין תרגילים

תרגול נוסף:

אתר מתמטיקה משולבת
(Google ← מתמטיקה משולבת)

משימות נוספות לתרגול

משימות לתרגול
מיומנויות אלגבריות לכיתה ח'

משימות לתרגול
מיומנויות אלגבריות לכיתה ז'

משימות

- קצרות ומקושרות
- דורשות תהליכי חשיבה מגוונים
- חלקם בעלי פתרונות מרובים
- ברמות קושי מגוונות.

- קצרות ומבודדות
- ממודרות
- אלגוריתמיות
- בעלות פתרון יחיד
- בכמויות גדולות
- ברמת קושי טכני עולה.

•זכירת פרוצדורות

•מעבר מהיר מהבנת משמעות לביצוע פרוצדורה

•חיקוי המורה

•הפעלת חשיבה אלגוריתמית.

•הבנת משמעויות

•מעבר הדרגתי מהבנת משמעויות לביצוע פרוצדורות

•שילוב דרכי פתרון עצמיות ושל אחרים

•הפעלת תהליכי חשיבה מגוונות.

- המורה מדגים פרוצדורות
- המורה מוביל ואחראי ללמידה
- הדגשת תשובות והספקים
- בדיקה ← הדגמה ← עבודה עצמית

- המורה יוצר סביבה לימודית
- המורה "עמית חוקר"
- הדגשת תהליכים
- שיגור משימה ← עבודה ← דיון מסכם

$$\frac{5(3x+2)}{4} - \frac{3(7x-2)}{8} = -\frac{x}{2} \quad (69)$$

$$\frac{5x-2}{8} - \frac{2x+5}{3} = \frac{2x-1}{2} - \frac{5x-3}{4} \quad (71)$$

$$\frac{2x+7}{5} - \frac{1-4x}{3} - \frac{7-8x}{6} = \frac{5x-3}{15} \quad (73)$$

$$\frac{2(1-x)}{9} - \frac{2x-1}{3} + x = \frac{3x+1}{4} - \frac{4+3x}{6} \quad (75)$$

$$\frac{2x-10}{5} - \frac{3x+1}{6} + \frac{3x-4}{2} = \frac{x-2}{3} - \frac{x}{10} \quad (77)$$



האם מיומנויות בספורט

נלמדות בעיקר על-ידי

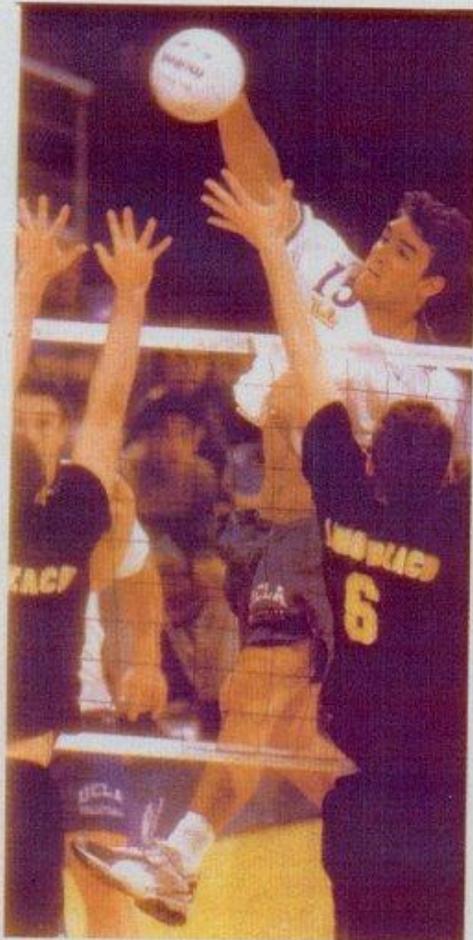
תרגול חוזר, אינטנסיבי

וממוקד של מרכיבים

ורצפים ספציפיים?



אוניברסיטה משודרת



חשיבה
וקבלת
החלטות
בספורט

רוני לידור

ד"ר רוני לידור
מומחה להכשרת ספורטאים:



אחת הבעיות המרכזיות באימון היא

הסטריליות שבסביבת הלמידה.

לעתים נלמדים היסודות בצורה

טכנית בלבד, שאינה משקפת את

המתרחש במשחק עצמו.



חשוב לגרום ללומד לחשוב

בכל פעם בצורה שונה.

הלומד נחשף לצורך לשנות

הרגלי חשיבה, תוך כדי פתירת

בעיות בסביבה מוכרת, אך

שמעמידה בפניו דרישות

ביצוע חדשות.



תרגול מיומנויות – אלגבריות – כיתה ט'

אלכס פרידלנדר