

למצוא את הפתרון הטוב ביותר

חלק ג

פעילות לתלמידים
כיתה ט



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים



אוניברסיטת חיפה
הפקולטה לחינוך



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי
טכנולוגי ע"ש עמוס דה שליט

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי

المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية



מרכז מורים ארצי במקצוע: מתמטיקה. הפרויקט מבוצע עפ"י מכרז 09/07.13 עבור המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך.
כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

למצוא את הפתרון הטוב ביותר – חלק ג

1. מופע בפארק

לקראת חופשת הקיץ מתוכנן מופע מוסיקלי בפארק העירוני. מפיק המופע קבע שכל כרטיס יימכר בסכום של 80 ₪, וטען שצפויים להגיע 1000 איש למופע.

ראש מועצת התלמידים פנה אל המפיק בבקשה להוזיל את מחיר הכרטיס, וטען שהוזלת מחיר הכרטיס יכולה להגדיל את הפדיון ממכירת הכרטיסים. לדבריו, סקר שנערך בעיר העלה, שכל הפחתה של שקל ממחיר הכרטיס תגדיל ב- 20 את מספר האנשים שירכשו כרטיסים למופע, וכל תוספת של שקל תגרום ל- 20 אנשים לא להגיע למופע.

- א. מפיק המופע לא האמין שהורדת המחיר יכולה להביא להגדלת הפדיון. הציעו נימוקים שישכנעו את מפיק המופע להוזיל את מחיר הכרטיס.
- ב. כמה אנשים צפויים להגיע למופע אם המחיר ירד ב- 10 שקלים?
- ג. מה יהיה הפדיון ממכירת הכרטיסים אם המחיר ירד ב- 10 שקלים? האם הורדת המחיר ב- 10 שקלים תגדיל את הפדיון ממכירת הכרטיסים?
- ד. ראש מועצת התלמידים טוען שאם נסמן את הפחתת המחיר ב- x , ואת הפדיון ממכירת הכרטיסים ב- y נקבל: $y = (80 - x)(1000 + 20x)$. כיצד הגיע לביטוי זה?
- ה. מהו תחום הערכים של x המתאים לפונקציה?
- ו. מה צריך להיות מחיר הכרטיס, כדי שסך ההכנסות ממכירת הכרטיסים יהיה מקסימלי?
- ז. בהנחה שהממצאים שעלו בסקר נכונים, בכמה שקלים יגדל הפדיון ממכירת הכרטיסים למופע, אם הכרטיסים יימכרו במחיר שמצאתם בסעיף הקודם?

2. זוגות מספרים

- א. סכום שני מספרים הוא 20.
- (1) סמנו ב- x את אחד המספרים
- (2) רשמו ביטוי אלגברי למספר השני.
- (3) רשמו פונקציה המתאימה ל- x את מכפלת שני המספרים.

(4) מהי מכפלת המספרים כאשר $x = 4$? מהי מכפלת המספרים כאשר $x = 16$? האם הקשר מקרי? הסבירו.

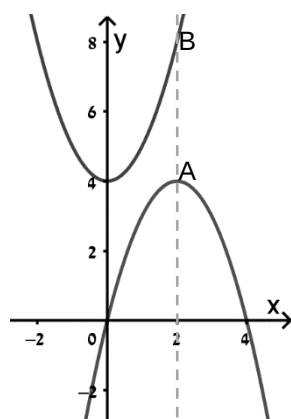
(5) רשמו שני ערכים של x כך שמכפלת המספרים תהיה 99.

(6) מה צריך להיות x כדי שמכפלת המספרים תהיה מקסימלית? מהי המכפלה המקסימלית?

ב. מבין כל המספרים שסכומם 20, מצאו את זוג המספרים שסכום ריבועיהם הוא הקטן ביותר האפשרי.

הדרכה: סמנו את המספר הראשון ב- x . בטאו גם את המספר השני באמצעות x , רשמו פונקציה שמתאימה ל- x את סכום ריבועי המספרים, ומצאו את המינימום של הפונקציה.

3. בין שתי פרבולות



הגרפים בשרטוט משמאל מתאימים לפונקציות $y = x^2 + 4$ ו- $y = -x^2 + 4x$.

א. זהו איזה גרף שייך לכל פונקציה.

מסמנים על הפרבולה התחתונה נקודה A, ומעבירים דרכה אנך לציר ה- x . האנך חותך את הפרבולה העליונה בנקודה B. כשגוררים את הנקודה A על הפרבולה משתנים הישר המאונך לציר ה- x והנקודה B שעל הפרבולה העליונה. [היישומון](#) בקישור מראה את השתנות הישר והנקודה B כתוצאה מגרירת הנקודה A.

הסעיפים הבאים עוסקים באורך הקטע AB.

ב. אם שיעורי הנקודה A הם (2,4), מהם שיעורי הנקודה B? מהו אורך הקטע AB במקרה זה? ענו באמצעות חישוב ובדקו את תשובתכם [ביישומון](#).

ג. האם ניתן לגרור את הנקודה A על גבי הפרבולה, כך שאורך הקטע AB יהיה גדול יותר? קטן יותר?

אם כן – הביאו דוגמה. אם לא – מדוע לא? כדאי להיעזר [ביישומון](#).

ד. הסבירו מדוע הפונקציה המתאימה לשיעור ה- x של הנקודה A את אורך הקטע AB היא: $y = (x^2 + 4) - (-x^2 + 4x)$, ורשמו את הפונקציה באופן פשוט יותר.

ה. מה צריך להיות שיעור ה- x של הנקודה A כדי שאורך הקטע AB יהיה הקצר ביותר האפשרי? מהו אורך הקטע AB במקרה זה? הסבירו.



<https://www.geogebra.org/m/qtrtr7cu>