פונקציה וההופכית שלה – המקרה של פרבולה וישר – שגית רסולי

ידע קודם: פונקציה קווית (כיתה ח'), פונקציה ריבועית ותכונותיה, תחום הגדרה של פונקציות.

הערה: ניתן להציג באותו אופן פונקציות נוספות לפני העברת משחק הקלפים. השיקול תלוי זמן וסוג כיתה.

המשחק מתוך "ללמוד וללמד אנליזה" המופיע באתר המפמ"ר

© לייקין ר. וצוות
מדרגות ל-5

בעיית המטרה

בתרגילים הבאים השתמשו בכלים שלמדתם על תכונות של פונקציה:

1. סרטטו את הפונקציה $g(x)=\frac{1}{x^2+x+1}$
2. סרטטו את הפונקציה $f(x)=\frac{1}{|x|}$
3. הסבירו ופרטו את תהליך סרטוט הפונקציות.

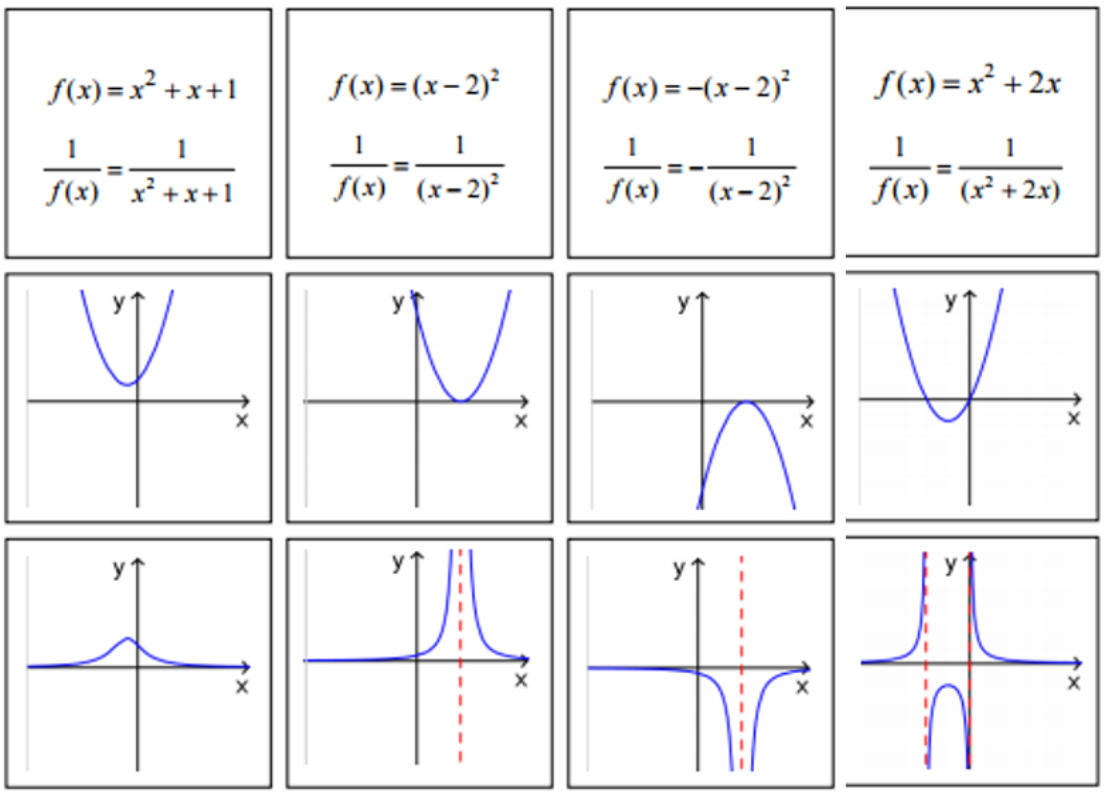
   ציינו באיזה ידע קודם השתמשתם ובאילו חישובים נעזרתם על מנת לסרטט.
4. השלימו: הפונקציה $g(x)$ הופכית לפונקציה _____ אשר צורת הגרף שלה _____.
5. התבוננו בסרטוטים שקיבלתם וענו: כיצד תוכלו להסביר, במילים, שאכן הסרטוטים שהתקבלו הינם סרטוטי הפונקציות?

במידת הצורך פתרו את הבעיות במדרגה *1*

כרטיס משחק לבעיית המטרה

כעת יחולקו קלפי המשחק שהינם קלפי הפונקציות אשר מכילים פונקציה ריבועית.

הכיתה תחולק לקבוצות, ימונה ראש קבוצה שיוודא שכולם משתפים פעולה וכותבים במחברות חישובים רלוונטיים. על התלמידים להתאים חוקיות מתאימה לגרף מתאים.



מדרגה 1

1.1 א. סרטטו את הפונקציה $f(x) = x^2 + x + 1$. העזרו בנקודות החיתוך עם הצירים, מציאת קדקוד, תחומי עליה וירידה, תחומי חיוביות ושליליות, טבלת ערכים וכו'

ב. העזרו בנתונים שמצאת בסעיף א' וסרטטו את הפונקציה $g(x)$ המקיימת $g(x) = \frac{1}{f(x)}$, הופכית ל- $f(x)$ כלומר, $g(x) = \frac{1}{x^2+x+1}$

1.2 תארו במילים את הפונקציה $g(x)$. השתמשו במושגים פונקציה רציפה/לא רציפה, עליה/ירידה, חיובית/שלילית, קיצון/ללא קיצון, זוגית/אי זוגית/לא זוגית ולא אי זוגית

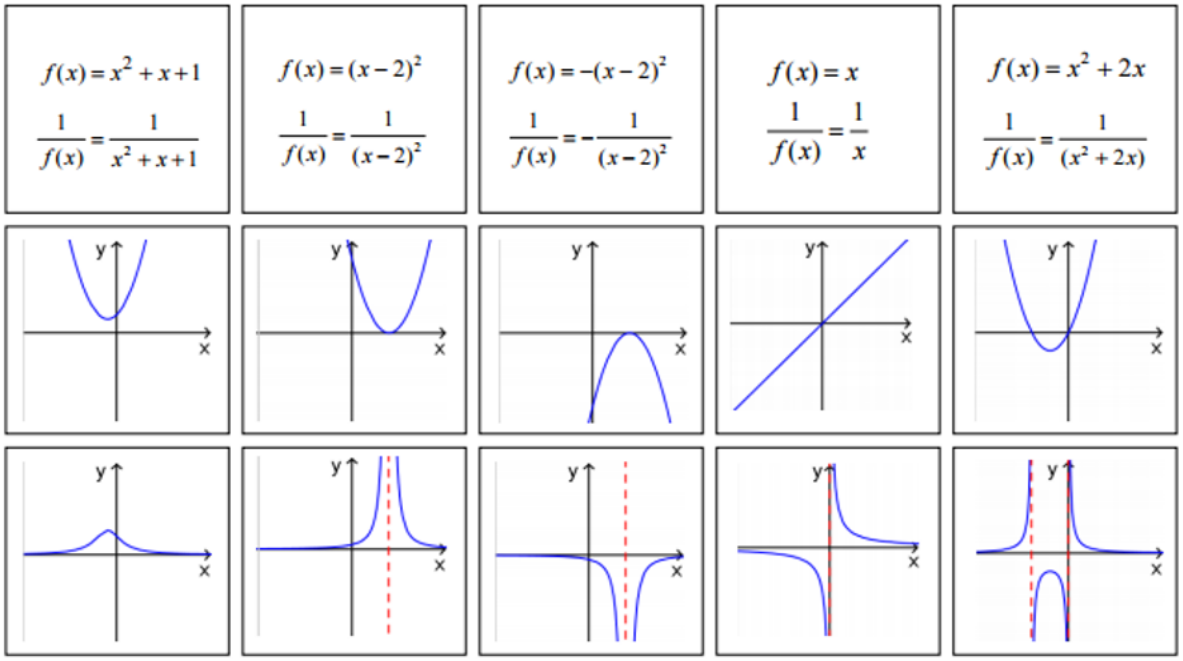
1.3 נסחו מסקנות על התנהגות הפונקציה וההופכית שלה.

במידת הצורך, פתרו את הבעיות במדרגה 2

כרטיס משחק למדרגה 1

כעת יחולקו קלפי המשחק באופן הבא:

מדרגה 2 כמו מדרגה 1 ,אך בתוספת קלף אחד.



מדרגה 2

2.1 א. נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 + x + 1$ מלאו את הטבלה (העזרו בחישובים מתאימים):

תחום הגדרה	
קדקוד וסוגו תחומי עליה וירידה	
נקודות אפס תחומי חיוביות ושליליות	
חיתוך עם ציר ה- Y	
שתי נקודות שנמצאות על הגרף האם תוכלו לנסח מסקנה בעבור ערכי הפונקציה?	Y | X | | | |

2.1 ב. השתמשו בידע שגיליתם וסרטטו את הפונקציה במערכת צירים.

2.2 א. נתונה הפונקציה $g(x)=\frac{1}{f(x)}$ כלומר: $g(x)=\frac{1}{x^2+x+1}$, השלימו את הטבלה:

תחום הגדרה	
קדקוד וסוגו תחומי עליה וירידה	
נקודות אפס תחומי חיוביות ושליליות	
חיתוך עם ציר ה- Y	
שתי נקודות שנמצאות על הגרף האם תוכלו לנסח מסקנה בעבור ערכי הפונקציה?	<table><tr><td>Y</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>

2.2 ב. סרטטו במערכת צירים את פונקציה $g(x)$, ההופכית ל- $f(x)$:

2.3 תארו במילים, מה בידע הקודם עזר לכם לפתור את תרגיל 2 (רשמו ידע על משפחת הפרבולות, הצבה וכו').

2.4. רשמו מסקנות על הקשר בין הגרפים של שתי הפונקציות.

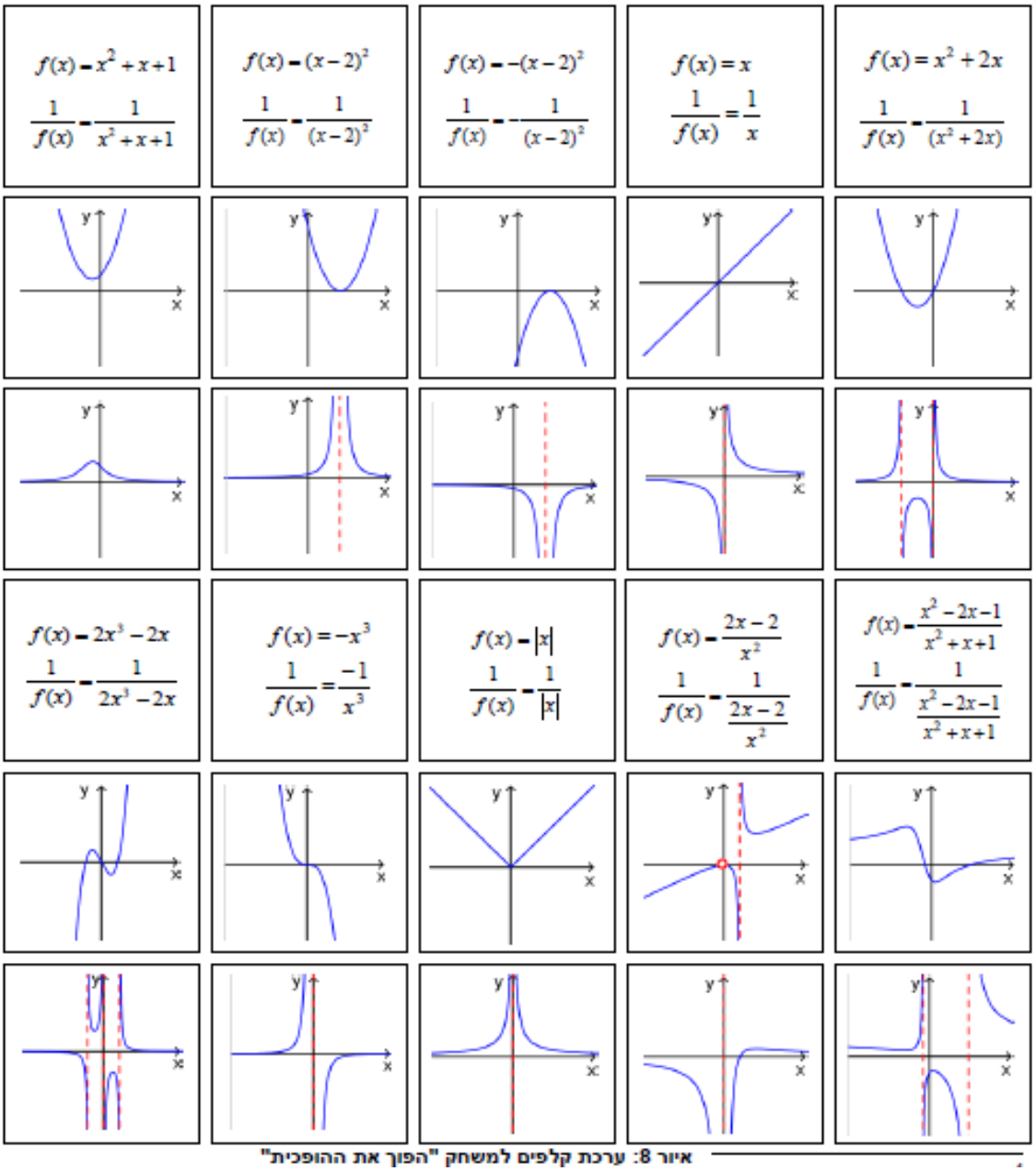
כרטיס משחק למדרגה 2

כעת יחולקו קלפי המשחק באופן הבא:

מקבלים את כל קלפי המשחק, מתחלקים לקבוצות עם ראש קבוצה. כותבים במחברות שיקולים מתמטיים להחלטת ההתאמות כולל התייחסות לתחום ההגדרה .

הפוך את ההופכית – משחק התאמה בנושא הקשר בין גרף של פונקציה לגרף הפונקציה ההופכית שלה[1].

איור 8 מציג ערכת קלפי משחק המאפשר לימוד, תרגול וחידוד מושגים, תוך בחינת מספר רב של דוגמאות לקשר בין גרף של פונקציה לגרף הפונקציה ההופכית שלה. המסגרת בעמוד הבא מציגה אופנים אחדים לשחק את המשחק.



איור 8: ערכת קלפים למשחק "הפוך את ההופכית"