

מהי מתמטיקה (80308)—תרגיל מספר 5

1) לחשב את השטח הכלוא בין הישר $f(x)=2x+5$, ציר x , והקווים האנכיים $x=-2$, $x=7$ בשני אופנים:

(א) באמצעות החשבון האינטגרלי.

(ב) בעזרת גאומטריה אוקלידית.

2) לחשב את השטח הכלוא בין הפרבולה $f(x)=2x^2$ והקו הישר $f(x)=2x+5$.

3) לחשב (בעזרת ההגדרה של גבול שיפועי מיתרים) את הנגזרת של הפונקציה $f(x)=ax^2+bx+c$, כאשר a,b,c הם קבועים ממשיים כלשהם (הם נקראים "פרמטרים").

4) מתבוננים בתיבה בעלת בסיס קבוע וגובה משתנה. לחשב את קצב שינוי הנפח כפונקציה של הגובה ולהסביר (בצורה אינטואיטיבית ככל האפשר) את התוצאה.

5) במכניקה הניוטונית מגדירים את מהירותו של חלקיק הנע לאורך ציר x כנגזרת של פונקצית המקום שלו (כפונקציה של הזמן t). התאוצה של אותו חלקיק מוגדרת כנגזרת של פונקציית המהירות (שוב כפונקציה של הזמן).

(א) להסביר את ההגדרות האלה במונחים של הגבול של מנה (כלומר, שיפועי מיתרים מסויימים...) כאשר המכנה שואף לאפס.

(ב) לחשב את פונקציית המקום של חלקיק שהתאוצה שלו היא קבועה ושווה לגודל חיובי קבוע g .

(התוצאה בסעיף ב היא המסקנה של גלילאו גליליי בדבר נפילה חופשית של עצמים).

