

מטלה 2 (לקראת השיעור ב- 27 לאפריל):

1. הגדר ממוצע גיאומטרי משוקלל של המספרים, נאמר, $a_1, a_2, \dots, a_n$, עם משקולות $w_1, w_2, \dots, w_n$ בהתאמה. מצא סיטואציה מחיי יום יום, בה יש שימוש לממוצע הגיאומטרי המשוקלל.
2. הגדר ממוצע הרמוני משוקלל של המספרים, נאמר, $a_1, a_2, \dots, a_n$, עם משקולות $w_1, w_2, \dots, w_n$ בהתאמה. מצא סיטואציה מחיי יום יום, בה יש שימוש לממוצע ההרמוני המשוקלל.
3. נתון כי בכל עשור של גילים, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60 ו-60-70 גברים בני אותו עשור משתכרים בממוצע יותר מאשר נשים בנות אותו עשור. האם אפשר להסיק מכך כי ממוצע השכר של גברים בכלל האוכלוסייה, גדול יותר מאשר השכר הממוצע של הנשים?
4. א. הגדר מהו מרכז הכובד של גוף הומוגני דו-ממדי ושל גוף תלת-ממדי.
ב. הגדר מהו מרכז הכובד של גוף דו-ממדי, ושל גוף תלת-ממדי, שאינו בהכרח הומוגני.
5. א. מצא מהי שיטת באדר-עופר לחלוקת המושבים בכנסת אחרי בחירות כולל אלגוריתם למימוש של השיטה.
ב. נסח במדויק את בעיית האופטימיזציה המגדירה את שיטת באדר-עופר לחלוקת המושבים בכנסת לאחר בחירות (כולל העובדה שהחלוקה ניתנת בשני שלבים: ראשית לזוגות של מפלגות שחתמו על הסכמי עודפים, ובשלב שני, עבור כל זוג מפלגות שחתמו על הסכם, חלוקה ביניהן).
הצג אלגוריתם המממש פתרון לבעיה.
ג. האם יתכן כי בשיטת באדר-עופר חתימה על הסכם עודפים תפגע בסופו של דבר במספר המנדטים שמפלגה מקבלת?
ד. האם יתכן כי בשיטה בה המפלגה בעלת העודף הגדול יותר מקבלת את המנדט העודף, חתימה על הסכם עודפים עלולה לפגוע במספר המנדטים שהמפלגה מקבלת?
6. מצא מה ההגדרה הסטטיסטית המקובלת לקו העוני ונתח אותה, חסרונות, יתרונות, חולשות (למשל: האם יתכן שהמצב הכלכלי של כל אחד ואחד מהאוכלוסייה משתפר ועדיין גדל מספר העניים?)
7. א. הוכח כי הממוצע ההרמוני של מספרים קטן (או שווה) מהממוצע הגיאומטרי שלהם וזה קטן (או שווה) מהממוצע האריתמטי שלהם
ב. האם אי השוויונות בסעיף הקודם נכונים גם לממוצעים משוקללים?