

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

תאורה בדרכים

**תחום מספרי: שאלות מילוליות**

המועצה הלאומית למניעת תאונות הדרכים במדינת זדלנד החליטה להציב עמודי תאורה נוספים בכבישים חשוכים מאוד במטרה לשפר את תנאי הנהיגה בכבישים בשעות החשכה. המועצה התלבטה בין התקנת עמודים של תאורה חשמלית, הפועלת באמצעות כוח חשמל, לבין התקנת עמודים של תאורה סולרית, הפועלת באמצעות אנרגיית השמש המצטברת במהלך היום.

להלן טבלה המציגה נתונים שהתקבלו:

סוג עמוד התאורה	עלות ההתקנה של עמוד תאורה	המרווח הנדרש בין כל שני עמודים
תאורה חשמלית	200 זדים	300 מטר
תאורה סולרית	250 זדים	400 מטר

בשלב הראשון בחרה המועצה לערוך ניסוי ולהציב עמודי תאורה באחד הכבישים ה"אדומים" (כבישים שבהם הממוצע של מספר תאונות הדרכים גבוה מאוד). אורכו של הכביש שנבחר הוא 18 ק"מ. חברי המועצה רוצים שיוצב עמוד תאורה אחד בקצה אחד של הכביש ועמוד תאורה נוסף בקצה האחר של הכביש.

**שאלה 1**

- במקרה שיבחרו חברי המועצה להאיר את הכביש בתאורה חשמלית:
- כמה עמודי תאורה חשמלית יהיה צריך להציב בכביש שנבחר? הסבירו.
  - מה תהיה העלות של התקנת עמודי תאורה חשמלית לאורך הכביש? הסבירו.

**שאלה 2**

- אם משווים את עלות ההתקנה של עמודי תאורה חשמלית לעלות ההתקנה של עמודי תאורה סולרית לאורך הכביש שנבחר - איזו מהטענות האלה נכונה? הסבירו.
- עלות ההתקנה של עמודי תאורה חשמלית **גבוהה** מעלות ההתקנה של עמודי תאורה סולרית.
  - עלות ההתקנה של עמודי תאורה חשמלית **שווה** לעלות ההתקנה של עמודי תאורה סולרית.
  - עלות ההתקנה של עמודי תאורה חשמלית **נמוכה** מעלות ההתקנה של עמודי תאורה סולרית.
  - אי-אפשר לקבוע, משום שלא ידוע מהו מספר העמודים.

### שאלה 3

- כדי שחברי המועצה יגיעו לידי החלטה סופית על סוג התאורה שכדאי לבחור, הם צריכים להביא בחשבון גם את העלות של ההוצאה השנתית בעד אחזקת עמודי התאורה. ידוע כי:
- לכל שני עמודי תאורה חשמלית יש אחזקה שוטפת ושימוש בחשמל של 30 זדים לשנה.
  - לכל חמישה עמודי תאורה סולרית יש אחזקה שוטפת של 35 זדים לשנה.
- א. איזה סוג של עמודי תאורה כדאי לבחור לכביש זה? הסבירו.
- ב. הוסיפו עוד שיקול התומך בתשובתכם לסעיף א.

### שאלה 4

במטרה לבדוק את איכות התאורה הוחלט לערוך ניסוי בקטע מן הכביש שאורכו 3.5 ק"מ. התקבלה ההצעה להציב עמודי תאורה חשמלית ועמודי תאורה סולרית לסירוגין. הוחלט כי המרווח הנדרש בין עמוד תאורה חשמלית לעמוד תאורה סולרית הוא 350 מטר. כמו כן הוחלט כי יוצב עמוד תאורה גם בקצה אחד של הכביש וגם בקצה האחר של הכביש. אם רוצים לחסוך בעלויות ההתקנה, באיזה עמוד כדאי להתחיל את התקנת התאורה בקטע כביש זה - בעמוד תאורה חשמלית או בעמוד תאורה סולרית? הסבירו.