

# מטרות ורעיונות מתמטיים

## משימת סכום סדרה

כיתות יעד: ז'-י'

### מטרות המשימה:

- הפעלת שיקולים בחקירה
- שימוש באלגברה ככלי להכללה ולהצדקה
- הכללה, זיהוי חוקיות בסדרה של תרגילים
- העלאת השערות, ניסוחן ובדיקתן
- יישום סדר פעולות חשבון
- יישום מספרים מכוונים

### רעיונות, מושגים ודגשים מתמטיים:

#### חשבון ואלגברה:

- ארבע פעולות חשבון
- סדרה, הפרש, חוקיות
- סכום איברי סדרה חשבונית
- סכום איברי סדרה חשבונית על פי גאוס
- ביטוי אלגברי, פישוט ביטוי אלגברי
- מספרים מכוונים

### פתרונות אפשריים:

#### 1. פתרון בעזרת סכום של ארבעה מספרים מכוונים

$$[1 + 2 + (-3) + (-4)] + [5 + 6 + (-7) + (-8)] + \dots + [2009 + 2010 + (-2011) + (-2012)] + 2013 =$$

$$(-4) + (-4) + \dots + (-4) + 2013$$

$$2:12:4 = 503$$

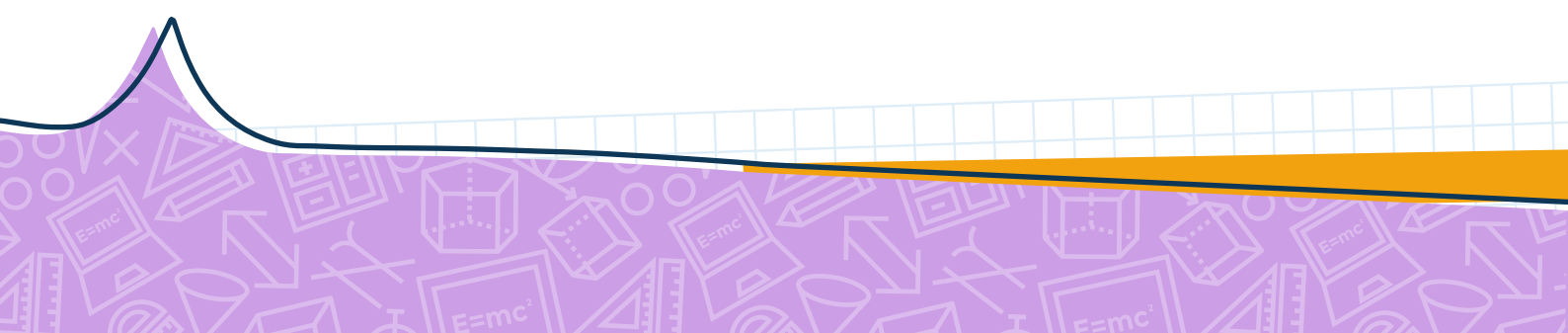
$$503 \cdot (-4) = -2012$$

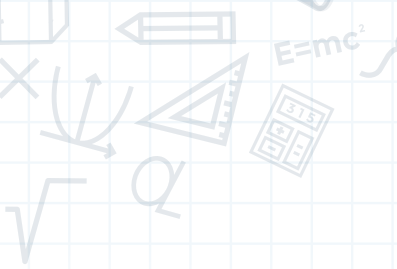
$$-2012 + 2013 = 1$$

#### 2. פתרון על די הגעה למספרים 1 ו-(-1)

$$1 + (2 - 3) + (-4 + 5) + (6 - 7) + (-8 + 9) + \dots + (-2008 + 2009) + (2010 - 2011) + (-2012 + 2013) =$$

$$1 + (-1) + 1 + (-1) + 1 + (-1) + \dots + (-1) + 1 + (-1) + 1 = 1$$





## מטרות ורעיונות מתמטיים - המשך משימת סכום סדרה

### 3. פתרון על ידי הפיכת הסדר

$$1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 2009 + 2010 - 2011 - 2012 + 2013 =$$

$$1 + 2013 - 2012 - 2011 + 2010 + 2009 - 2008 - 2007 + \dots + 6 + 5 - 4 - 3 + 2 =$$

$$1 + 2015 - 2015 - 2015 + 2015 + 2015 - 2015 - 2015 + \dots + 2015 + 2015 - 2015 - 2015 + 2015 =$$

$$1 + 0 + 0 + 0 - 2015 + \dots + 0 + 0 + 2015 = 1$$

### 4. פתרון על ידי סכום של כל 4 איברים

$$2:12:4 = 503 \quad 1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 2009 + 2010 - 2011 - 2012 + 2013 =$$

$$n + (n+1) - (n+2) - (n+3) = -4$$

סכום כל 4 איברים בסדרה שווה (-4)

$$2012 : 4 = 503$$

סך הכול 503 רביעות

$$503 \cdot (-4) = -2012$$

$$-2012 + 2013 = 1$$

### 5. בהשראת גאוס:

$$1 + \frac{2+2013+(-3)+(-2012)}{2} = 1$$

### 6. פתרון כללי עבור כל n

$$n + n + 1 + [-(n+2)] + [-(n+3)] + \dots + [-(n+2011)] + (n+2012)$$

$$n + \frac{(n+1) + (n+2012) + \{[-(n+2)] + [-(n+2011)]\}}{2} = n$$

