

אל: מפמ"ר פיזיקה – מר דוד סלע
מאת: ד"ר אליקים אשר – המנהל לחינוך התיישבותי

הנידון: חשבון שגיאות במבחני מעבדה לבגרות בפיזיקה

להלן, לעניות דעתי, חשבון השגיאות הנדרש לבחינת הבגרות הנ"ל.

א. מדידת גודל פיזיקלי (כגון g, e, m_e וכו')

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

1. חישוב הממוצע \bar{x}

או לחילופין

$$\bar{x} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}$$

(m_i מספר הפעמים ש- x_i מופיע)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

2. חישוב הסטייה מהממוצע

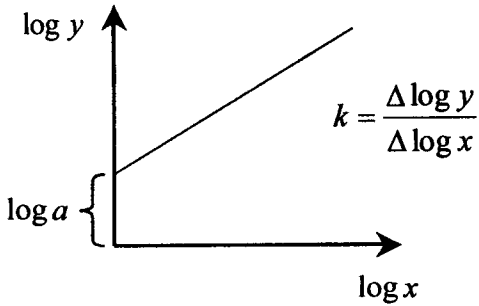
$$x = \bar{x} \pm \sigma$$

3. תוצאות הניסוי

$$\frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

4. אחוז השגיאה

ב. חישוב גדלים באמצעות גרפים:



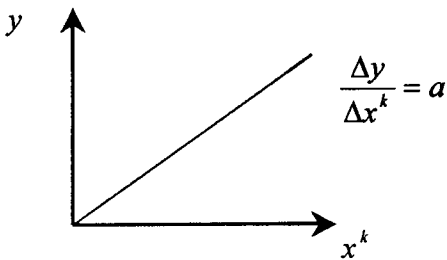
1. יישור גרף לקו ישר – שתי שיטות

i. שיטה לוגריתמית. דוגמה:

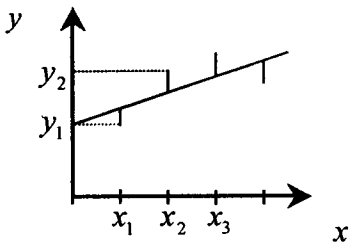
$$y = a \cdot x^k$$

$$\log y = \log a + k \log x$$

ii. שיטת החזקה.



2. קו ישר המסתבר ביותר.



y מייצג גם את $\log y$

x מייצג גם את $\log x$

שיפוע הגרף נותן את a

של הפונקציה $y = ax + b$

b () מייצג את החיתוך של הגרף עם הציר האנכי.

הסטייה מהמוצע היא:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [y_i - (ax_i + b)]^2}{N-1}}$$

ככל ש-σ קטן יותר, הניסוי "מוצלח" יותר והסטיות מהמוצע הגרפי קטנות.