

מכתב מקורא

המכתב הבא התקבל במערכת "שבבים".

לכבוד
מערכת "שבבים"
מכון ויצמן למדע
ובת

א.נ.,

הנדון: דוגמא למבחן.

אחת המטרות שעלינו לשאוף להשיג, במסגרת הוראת המתמטיקה, היא הפיכת המבחן מסיוט לחוויה. על אף הקשיים הכרוכים באמירה זו, נראה לי כי הדבר ניתן להשגה במספר דרכים. אחת מהן מודגמת בנסיון שערכתי בכיתות ז' של חטיבת הביניים בבית הספר בית-חינוך תיכון בירושלים. נושא המבחן (שבחתי לקרוא לו בחינונת) אמור היה להיות טכני מלכתחילה - המספרים השליליים. במבחן שבניתי כלולים רובם של האלמנטים הטכניים הללו, ואולם ניסיתי להוסיף להם נופך האמור היה להיות מרתק.

בדיעבד הסתבר שיש לשפץ את המבחן ושהוא מותאם לכיתות ברמה בינונית ומעלה בלבד. בצד ידיעת החומר הוא בוחן גם תכונות אישיות שאינן מבודדות את מה שצריך לבחון בלבד. ואולם על אף מגרעות אלו ואחרות נראה לי שכדאי להרבות בנסיונות כגון אלו. בסוף ה"בחינות" קבלו התלמידים פתרון שנועד לפרוק מהם משהוא ממה שנצבר תוך כדי עבודתם.

ב ב ר כ ה,

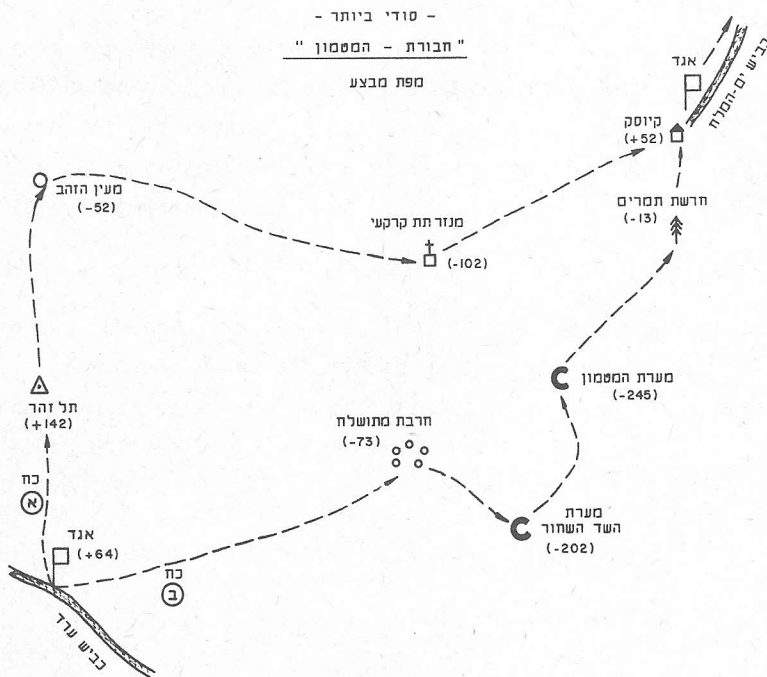
אריאל רובינשטיין
ירושלים.

מבצע המטמון

"חבורת המטמון" הנודעת החליטה למצוא מטמון שהוטמן, לפי ידיעות שהגיעו לחבורה, על-ידי שודדי דרכים במערת המטמון שבאזור ים-המלח. "בנצ"י קצין המבצעים של החבורה הכין את מפת המבצע. ראה להלן. "מטמוני" הלא הוא מפקד החבורה הכין את תכנית הפעולה הבאה:

כח הפעולה יסע באוטובוס אגד מירושלים עד לתחנה המסומנת במפה בגובה +64 כח הפעולה יפוצל לשתי קבוצות אשר תפעלנה בנפרד ותפגשנה בסוף הפעולה בקיוסק (+52) משם תחזור הקבוצה הביתה.

כח א' - ינוע מתחנת אגד לתל-זהר ויצפה משם לאזור המערכה על-מנת להזהיר את כח ב' מפני הופעת השודדים בסביבה. כח ב' ינוע לחרבת מתושלח ומשם למערת השד השחור. אחרי שכח א' על תל-זהר יודיע כי האזור נקי לפעולה, ינוע כח ב' למערת המטמון וימצא אותו. כח ב' יודיע לכח א' שהפעולה הצליחה ושני הכוחות ימשיכו במסלולם לכיוון הקיוסק, כח א' דרך מעין הזהב (הרחצה אסורה!!) ודרך מנורת קרקעי, וכח ב' דרך חורשת התמרים. (בחורשה צמחים נדירים שאסור לקטפם).



להשומת לב המשתמשים: ליד המקומות המצוינים במפה מצוין בסוגריים גובה המקום מעל פני הים, מספר שלילי מציין שהמקום נמצא מתחת לפני הים.

בנצ"י
קצין מבצעים

שאלה 1:

בתכנית הפעולה ובמפה מופיעות 9 נקודות. סדר את הנקודות לפי גבהם מעל פני הים. מהי הנקודה הגבוהה ביותר ומהי הנמוכה ביותר?

שאלה 2:

לרשות החבורה מכשיר קשר. אין קולטים את אותות המכשיר אם הפרשי הגובה בין המכשיר המשדר והמכשיר הקולט גדול מ-340 מ'. האם כח ב' בהיותו במערת השד השחור יוכל לקלוט את הודעות כח א' שיהיה באותו זמן בתל-זהר?
האם כח ב' בהיותו בחרבת מתושלח יקלוט את הודעות כח א' שיהיה באותו זמן בתל-זהר?

שאלה 3:

וסולו של כח א' ניתן לחלוקה לארבעה שלבים. חשב בכל שלב את מספר המטרים שהכח עלה או ירד. סמן ב (+) אם עלה וב (-) אם ירד.
סכם את סך העליות והירידות של כח א'.
מסולו של כח ב' ניתן לחלוקה לחמישה שלבים. חשב גם לגבי כח זה את עליותיו (שיסומנו ב (+)) וירידותיו (שיסומנו ב (-)) וסכם את המספרים המתקבלים.

שאלה 4:

אם לא טעית היית צריך בסופו של דבר, לקבל כי סכום עליותיו וירידותיו של כח א' זהה לזה של כח ב'. הסבר מדוע!!!

שאלה 5:

כשהגיע כח א' לתל-זהר שאל את כח ב' היכן הוא נמצא. כח ב' חשש כי השודדים מאזינים לרשת הקשר, אבל ידע שהשודדים אינם יודעים מתמטיקה ולכן ענה:
אנו נמצאים במקום שאת גובהו תוכלו למצוא אם תחלקו את גובה מקום ישיבתכם ב-2 - ומהתוצאה תחסרו 2. היכן נמצא באותה שעה כח ב'?

שאלה 6:

בדרך הנסיגה שאל כח ב' את כח א' היכן מקומו. כח א' השיב: "הכפילו את גובה מקום התמרים ב-4" היכן נמצאו אז אנשי כח א'?

שאלה 7:

כשנפגשו הכוחות בקיוסק נערכה מסיבת עתונאים ובה הודיע דובר החבורה:
"מפקדי לא הכחיש כי אמר שטעו החושבים שאין זה נכון שהמטמון לא נמצא." קטע אותו מטמוני:
"הוא טועה, מוטב שיחזור וילמד את הפרק על המספרים השליליים". האם נמצא המטמון?

פתרון הבחינות

142 +	(הנקודה הגבוהה ביותר)	תל-זהר	1. הנקודות:
64 +		אגד (תחנת בכביש ערד)	
52 +		קיוסק ותחנת אגד בכביש ים המלח	
13 -		חרשת תמרים	
52 -		מעין הזהב	
73 -		חרבת מתושלח	
102 -		מנזר תת-קרקעי	
202 -		מערת השד השחור	
245 -	(הנקודה הנמוכה ביותר)	מערת המטמון	

2. הפרשי הגובה במטרים בין תל-זהר וחרבת מתושלח: $124 - (-73) = 215 < 340$
ולכן שם יקלטו השדורים.

הפרשי הגובה בין תל-זהר ומערכת השד השחור: $142 - (-202) = 344 > 340$
ולכן שם לא יקלטו השדורים.

$(+142) - (+64) = +78$	אגד - תל זהר	עליה	3. <u>כח א'</u>
$(-52) - (+142) = -194$	תל זהר - מעין הזהב	ירידה	
$(-102) - (-52) = -50$	מעין הזהב - מנזר	ירידה	
$(+52) - (-102) = +154$	מנזר - קיוסק	עליה	
$78 + (-194) + (-50) + 154 = \boxed{-12}$			

$(-73) - (+64) = -137$	אגד - ח. מתושלח	ירידה	4. <u>כח ב'</u>
$(-202) - (-73) = -129$	ח. מתושלח - השד השחור	ירידה	
$(-245) - (-202) = -43$	השד השחור - המטמון	ירידה	
$(-13) - (-245) = +232$	המטמון - התמרים	עליה	
$(+52) - (-13) = +65$	התמרים - קיוסק	עליה	
$(-137) + (-129) + (-43) + 232 + 65 = \boxed{-12}$			

5. שני הכוחות יצאו מאותה נקודה ושבנו לאותה נקודה ולכן סך עליותיהם וירידותיהם שווה.

6. בחרבת מתושלח כי $-73 = (-2) + (-71) = -2 - (-71) = -2 + 71 = 69$

7. במעין הזהב כי $-52 = (-13) \cdot 4$

8. כמובן שהמטמון נמצא (וכי חשבתם שהחבורה תכשל?). במשפט 6 שלילות: לא, הכחיש, טעו, אין זה נכון, לא נמצא, הוא טועה.