

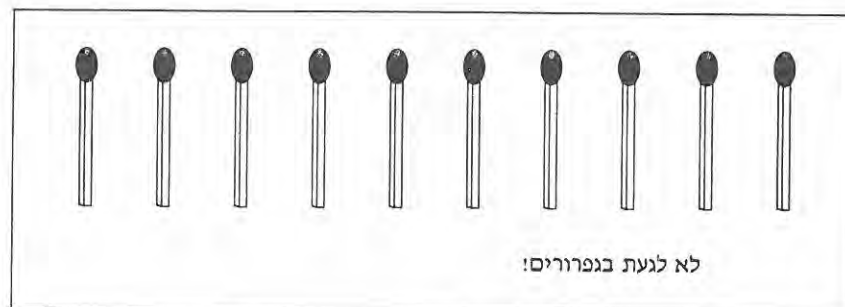
חידה רביעית (שיעורים 15-17)

שוברים ת'ראש

חידת 10 הגפרורים

מוטי נכנס לחדרו וגילה להפתעתו שמישהו סידר לו את השולחן. השולחן היה נקי לגמרי, וזה כשלעצמו כבר מצב נדיר. אבל מה שהיה מונח עליו היה מוזר עוד יותר: על השולחן היו מונחים בשורה 10 גפרורים, ולידם פתק מקופל שכתוב עליו: "לא לגעת בגפרורים!"

הנה כך:

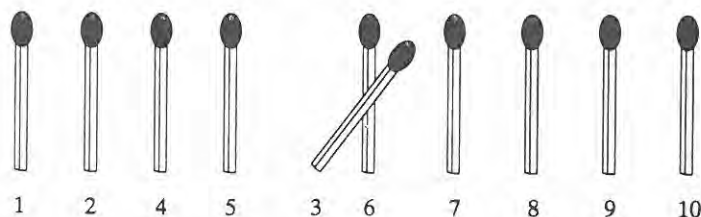


מוטי פתח את הפתק וקרא את הכתוב:

בוקר טוב מוטי!

שכחת שקבענו להיפגש? כל הכבוד! מרוב שיעמום סידרתי לך את השולחן, וכדי שלא תשתעמם גם אתה אני משאיר לך פה חידה קטנה... סידרתי לך פה 10 גפרורים שאפשר להזיז אותם רק לפי "חוקי תנועה" מסוימים:

א. כל גפרור מדלג מעל 2 גפרורים ו"נוחת" על הגפרור השלישי. למשל:



ב. התנועה יכולה להתבצע משמאל לימין ומימין לשמאל.

ג. על כל גפרור "תחתון" יכול להיות מונח גפרור "עליון" אחד בלבד, ולא יותר.

זהו. עכשיו נראה אותך מביא את כל 10 הגפרורים למצב שבו 5 גפרורים יהיו מונחים על 5 גפרורים אחרים, תוך שמירה על חוקי התנועה האלה:

נ.ב. נראה לך מסובך? תאמין לי שלסדר את השולחן שלך היה הרבה הרבה יותר מסובך.

להתראות,

אבי

זכרו: 1. לבדוק מהו מצב היעד המבוקש

2. לייצג גרפית את מצב היעד

3. לעיין היטב בדרישות ולהבינן עד הסוף

4. לתעד את מחשבותיכם ב"רושמים מה שקורה בראש" וב"מתעדים תכנית וביצוע".

השוו את הפתרון שלכם לפתרון שבעמ' 2-36 פתרונות.

חידת "איפה החצי?"

שרון וערן יצאו לטייל ולקחו אתם קנקל שקוף, פקוק ומלא כולו מיץ.
בדרך החליטו לשתות את המיץ.

שרון: בוא נחלק את המיץ חצי-חצי.

ערן: טוב, אבל איך?

שרון: אתה תשתה קצת ואני אשתה קצת ושוב אתה תשתה קצת וכך הלאה...

ערן: ואיך נדע שבאמת חילקנו חצי-חצי?

שרון: זאת באמת שאלה. אין לי שום רעיון.

ערן: רגע, יש לי לורד צבעוני.

שרון: מה זה עוזר?

ערן: אפשר לסמן בו על הקנקל.

שרון: יופי, אבל מה לסמן?

מה יעשו שרון וערן? 

רמז:

ערן: אני מציע שלא נשתה פעם את ופעם אני.

שרון: אז מה אתה מציע - שאתה תשתה הכול?

ערן: לא, אני דווקא מציע שאת תשתי ראשונה חצי קנקל ואת החצי השני תשאירי לי.

שרון: ממש גאון! אבל איך נדע ששתיתי חצי?

ערן: כבר אמרתי לך, יש לי לורד.

איזו שיטת מדידה מציע ערן?

מלאו את דף "שמים לב לפרטים".

ושוב, תלמיד אחד יפתור את החידה ושני ירשום את מהלך מחשבותיו.

היעזרו בייצוג גרפי ואפילו בבקבוק אמיתי... ואל תשכחו לייצג מצב מוצא מול מצב יעד.

השוו את הפתרון שלכם לפתרון שבעמ' 2-38 פתרונות.

מה למדנו עד עכשיו?

הביאו 2 דוגמאות לכל מה שלמדנו עד עכשיו לכל אחד מהמספרים הבאים:

1. בחידות שכדאי לפתור בשיטת "מהסוף להתחלה" מצב המוצא הופך למצב היעד ומצב היעד הופך למצב המוצא.

לדוגמה: א. _____

ב. _____

2. לעתים מצב היעד אינו מצוי בסוף התהליך אלא דווקא באמצעו.

לדוגמה: א. _____

ב. _____

3. לעתים הפרטים הקטנים בסיפור החידה, שנראים לנו שוליים, הם דווקא חשובים מאוד והם הפתח לפתרון.

לדוגמה: א. _____

ב. _____

4. ישנן בעיות שעשויות להיפתר בקלות ובמקוריות אם מתייחסים גם ל"בלתי נראה" הקשור במכשיר/כלי שבבעיה.

לדוגמה: א. _____

ב. _____

חושבים "גם... וגם"

חידת הזרקורים והנורות

"יש לך בשבילנו היום איזו חידה חדשה?", שאלו הלומדים את דר' שקד.

"היית באיזה סיור מעניין?"

"כן, הייתי היום באתר בנייה שמכינים לעולים חדשים, ויש להם שם בעיה רצינית. החברה שמכשירה את הקרקע התחייבה לסיים את המלאכה תוך חודש וחצי, אבל בגלל מזג האוויר הם לא עומדים בלוח-הזמנים".

"אז שיעבדו בלילות", אמר יוסי.

"הם כבר עובדים בלילות", אמר דר' שקד. "הציבו שם זרקורים ענקיים שמאירים את כל האתר ועובדים לאורם כמו משוגעים מסביב לשעון".

"נו, אז נפתרה הבעיה".

"לא", אמר דר' שקד. "כדי שהזרקורים יפעלו היטב צריך לתחזק אותם כל הזמן, וצריך גם להוריד אותם לעתים קרובות כדי להחליף נורות שנשרפות. לפעמים קורה שבלילה אחד הם צריכים להוריד את הזרקורים כמה פעמים וכך הם מפסידים זמן רב".

"טוב", אמרה תמי, "מה שהם צריכים זה _____". (??)

"בדיוק", אמר דר' שקד, "הם צריכים _____, בו-בזמן".

אז אולי יש לכם איזה רעיון מה לעשות?"

אל תשכחו לתעד את מחשבותיכם ב"רושמים מה שקורה בראש" וב"מתעדים תכנית וביצוע".
השוו את דרכי הפתרון שלכם לדרך הפתרון שבעמ' 2-41 פתרונות.

חושבים אחרת

חידת ידית הקוצים

ד"ר שקד חזר לכיתה אחרי חופשת הקיץ עם כמה קילוגרמים נוספים ועם עניבה משובצת. "חבריה, הקיץ הייתי בסיוור משגע באנגליה, צרפת, ארה"ב וקנדה, וליקטתי כל מיני רעיונות וחפצים מוזרים. הבאתי לכם משהו כדי שתחשבו גם אתם למה המשהו הזה משמש, ולמה עיצבו אותו כך".

ודרי שקד הוציא מתוך התיק שלו משהו שנראה כמו ידית עם קוצים.

"מה זה", שאלה ליאורה, "ידיית?"

"איזה דבר משונה", אמר שמשון.

"נראה די טפשיי", אמרה ליאורה, "בשביל מה צריך ידית עם קוצים?"

"נו", אמר דר' שקד, "באמת בשביל מה?"

"בטח הבאת את זה מתערוכה של חפצים שאין מה לעשות בהם", אמר מיכה.

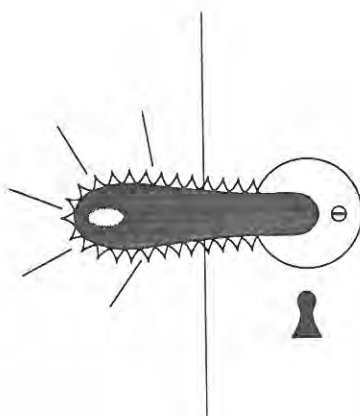
"לא", אמר דר' שקד. "דווקא יש לזה שימוש, אבל בנסיבות מאוד מסוימות. אם תוכלו לגלות באילו נסיבות משתמשים בידית הזאת, תבינו את תפקיד הקוצים, ותבינו שהקוצים במקרה הזה הם לא פחות ולא יותר אלא הננסים".

"תחשבו על נסיבות שבהם הקוצים מונעים משהו".

"תן לנו לפחות רמז", ביקשה ליאורה.

"בסדר", אמר דר' שקד, "הרמז הוא: חושבים הפוך".

אגדו אג אמשבויגן ודעיונגיגן בירושלים מה שקורה בראש:



השוו את הרעיונות שלכם עם הרעיון שבעמ' 2-42 פתרונות.

חידת המגנט ואבקת הפלדה

דרי' שקד נכנס לכיתה ואמר: "נראה אם לזה יהיו לכם רעיונות מבריקים"

וסיפר לנו את הסיפור הבא:

המכון לפיזיקה על שם פראריי רכש מגנט גדול וכבד ויקר מאוד לניסויים מיוחדים. לצורך הניסויים האלה הוחלקו פני המגנט בקפדנות יתרה בליטוש מיוחד שנעשה במפעל שבו יוצר המגנט. המגנט הועבר בכבוד רב ובזהירות רבה עוד יותר מהמפעל למכון המחקר, וקובע בתוך מתקן מיוחד. מהמתקן הזה לא היה אפשר עוד להזיז אותו. המדענים החלו בניסויים והכול התנהל כשורה במשך כמה חודשים.

ואז, יום אחד, קרתה תקלה בלתי צפויה: מישוהו עבר ליד המגנט עם מכל ובו אבקת פלדה - ובן-רגע התפזרו רבבות גרגרים זעירים של אבקת פלדה על פני המגנט, ונצמדו בחוזקה לפניו החלקים והמלוטשים למשעי.

אך כדי לבצע את הניסויים כהלכה, חייב המגנט להיות חלק ונקי לגמרי מכל גוף זר.

כאשר גילו אנשי המכון את התקלה, התחילה מהומה גדולה: מה עושים? איך מסירים את כל הגרגרים, בעת שהמגנט מושך אליו בחזקה כל גרגר? ואיך עושים זאת - מבלי לשרוט את שטח הפנים של המגנט ומבלי להזיז אותו ממקומו?

הציע מדען אחד: "נשיב עליו רוח במאווררים בכוח כזה עד שכל החלקיקים יינתקו ממנו". "משימה בלתי אפשרית", קבע מדען שני. "המגנט הרי ענק וכוחו עצום, ושום רוח לא תעזור". "אולי ניקח כלי כלשהו, ופשוט נגרוף את האבקה מעל פני המגנט?" הציע מדען שלישי, אך מיד התחרט ואמר: "לא טוב. הגריפה תימשך הרבה זמן, וגם תקלקל את הליטוש". "אפשר להשתמש בחומצה, שתמיס את כל חלקיקי הפלדה", הציע רביעי, אך גם הוא חזר בו והוסיף: "אבל החומצה גם תפגע במגנט..."

איזו בעיה - ממש ייאוש! אף אחד מהמדענים לא מצא שום פתרון.

אחד מאנשי המכון צלצל לידידתו הכימאית, וסיפר לה על הבעיה. היא הגיעה למכון, בחנה את המגנט, חשבה רגע ואמרה:

"אני מתחייבת להסיר את אבקת הפלדה תוך זמן קצר, בלי להזיז את המגנט ממקומו ובלי לפגוע בליטוש. וזה גם כמעט לא יעלה לכם. רק אבדוק תחילה אם אני יכולה להסתדר עם מה שיש לי בבית, ואם לא - אקפוץ לחנות הצעצועים הקרובה ואקנה כמה ננסים".

מדעני המכון ממש נדהמו: "חנות צעצועים? ננסים? האישה הזו כנראה לגמרי לא רצינית!". ובכל זאת, אני יכול להגיד לכם שהפתרון שלה עבד - ועוד איך!

ובכן, מה נעשה? - איך הם הניסו להיחלץ מהבעיה? אנונימי באנו? / 37374?
היעזרו בדף "שמים לב לפרטים" ובדף "רושמים מה שקורה בראש".

השוו את הרעיונות שלכם לפתרון שבעמ' 2-43 פתרונות.

חושבים בבית

חידת זהירות, זייפנים!

משה קיבל מסבו שקיק קטיפה ובו תשעה מטבעות זהב עתיקים, שווים בגודלם ובצורתם. בתוך השקיק, יחד עם המטבעות, היה פתק קטן. משה פתח את הפתק וזה מה שהיה כתוב בו:

משה נכדי היקר!

אחד מתשעת המטבעות האלה הוא מטבע מזויף!

(ראה אן טול באמצעות שני שקיות בלבד במאזני אסל איזהו המטבע המזויף.)

אם תתקשה הרי לך רמז:

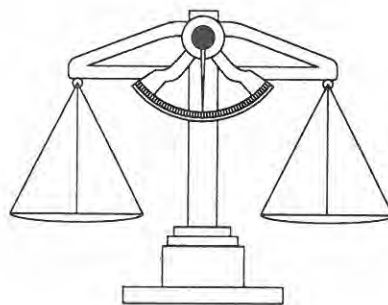
המטבע המזויף שוקל פחות מהמטבעות הכשרים.

אם תצליח, המטבעות שלך. ואם לא תצליח - בוא

אלי ונעשה זאת ביחד.

באהבה,

סבא



מאזני אסל

מושגים חדשים שלמדנו ביחידה:

היפוך בחשיבה

פתרון מסוג "גם וגם"

דרישות סותרות

מה למדנו עד עכשיו?

רשמו מהו הדבר העיקרי שלמדתם בכל אחת מהחידות הבאות:

1. חידת הזרקורים והנורות

2. חידת ידית הקוצים

3. חידת המגנט ואבקת הפלדה
