

פליקס גלפנביין, אלה שמוקלר

שיעור מתמטיקה לא שגרתי בעלות השחר

אגדה מתמטית לילדי גן חובה וכיתות א'-ג'

מוקדש לסאשה גלפנביין לכבוד יום הולדתו השלישי

תרגום מרוסית: יוליה לויט

1. מקום העלילה

בתחילת המאה הזו, המאה ה-21, בישראל, בלב מדבר הערבה התגלה מעיין מי תהום שזכה לשם "מי נס". מחיר הקרקע, או ליתר דיוק מחיר החולות מסביב למעיין, מיד עלה. הקרקע הייתה שייכת למדינה, והמדינה העבירה אותה למשרד העלייה והקליטה עם הנחיה לבנות על האדמה הזו יישוב שסוגו ורמתו ימשכו עולים אמידים מארצות מערב אירופה וצפון אמריקה להתיישב בו.

היעד היה לשכן עולים לא בערים יוקרתיות דוגמת תל-אביב, קיסריה והרצליה שממוקמות במרכז המדינה אלא להפנות אותם לדרום המדינה שהוא אזור פחות מיושב. משרד העלייה והקליטה איתר חברות בינוי וחברות המתמחות בפיתוח צמחייה במטרה שתוך מספר שנים ייצרו מסביב למעיין, יישוב יוקרתי עם תשתיות מפותחות, יערות ומתקני מים. תוכנן כי ייבנו וילות דו-קומתיות נפרדות כששטחי הצמחייה משמשים כאזורי הפרדה ביניהן. המשימה הייתה לא קלה והושקעו בה אמצעים רבים, אבל היא הושלמה במועד ובהתאם מלא ליעדים שהוצבו.

לקראת סוף העשור הראשון של המאה ה-21, בלב המדבר קם נווה מדבר עם צמחייה עשירה, צעירה אך גדלה מהר.

בין איי הצמחייה המפוארת הזו בלטו בתים דו-קומתיים עם גגות שטוחים גדושים בדודי שמש, ואמצעים של תקשורת בת-ימינו. הפלא האמיתי היה האגם המלאכותי במרכז היישוב הזה. האגם נוצר על בסיס המעיין שלו חב היישוב את קיומו. באגם השתכשכו דגים מסוגים שונים למטרת נוי ללא כוונת גידול תעשייתי. השם "גן עדן" בהחלט היה מתאים ליישוב, אבל הוא נקרא על שם מעיין מי התהום שלו חב את קיומו: "מי נס".

כמקובל, נערך מסע פרסום רחב ליישוב החדש עם הצעות לרכישת בתים. חרף מחירים גבוהים מאוד נמצאו לא מעט כאלה שרצו לרכוש בית ביישוב מי נס. העדיפות ניתנה לעולים חדשים שלהם הוצעו הנחות בקניית בית מגורים.

משפחת גרוס הייתה לאחת המשפחות האחרונות שנענו לקריאה זו. לרגע זה הם היו שלושה אנשים: פיליפ, או פיל, גרוס בן 35, אשתו אן גרוס בת 30, בתם אליס בת 5 ושתי חיות המחמד של המשפחה – הכלבה אוגוסטה והחתול תומאס. הכלבה זכתה לכינוי שלה הודות למראה המלכותי – פרווה עדינה ורכה בצבע צהוב בהיר, תווי פנים אציליים, אף מוארך, עיניים אפורות מרוחקות אחת מהשנייה, שפתיים דקות המסתירות שיניים צחורות.

אפשר היה להגיד שהחתול תומאס הוא חתול שחור אלמלא פס של פרווה לבנה על צווארו. הפס נראה כמו קולר לבן. חוץ מזה, היה לחתול גם כתם לבן על המצח.

נהוג לחשוב שחתול וכלב לא מסתדרים ביניהם, רבים ולא סובלים אחד את השני, אבל נציין שאוגוסטה ותומאס חיו יחד בשלום ובשלווה.

אוגוסטה הייתה כלבה רגועה ומאוזנת נפשית, ואפילו כשתומאס קפץ על גבה לא הפילה אותו אלא רצה בשקט כמה מעגלים עד שהוא בעצמו היה יורד ממנה.

הזוג גרוס היו בעלי הכנסה בינונית, אבל אן גרוס קיבלה ירושה ענקית מאביה שהיה אחד מהבעלים הראשונים של מאגרי נפט בצפון אמריקה. לכן היא הצליחה לרכוש בית מכובד בישראל ובכך להגשים את חלומה הישן לעבור מקנדה שבה הם נולדו, הקימו משפחה וחיו בשלום, לישראל.

הקורא מבין שבמקרה הנתון ההחלטה הזו התקבלה ממניעים אידאולוגיים ולא ממניעים חומריים.

בני הזוג גרוס קנו בית במי נס ועברו להתגורר בו באביב 2008. באותה התקופה בתם אליס הייתה בת חמש. בעוד שנתיים, באביב 2010, אליס זכתה לאח: אצל בני הזוג נולד בן. וייקרא שמו של התינוק בישראל משה לכבוד הנביא הגדול של עם ישראל. באנגלית מבטאים את השם הזה בתור "מוזס", ובשם חיבה – מוסי. ביום שבו מלאו למוסי שלוש שנים, קרה לו מאורע לא שגרתי שפתח בפניו דלת לעולם שהיה לא מוכר ובלתי-נראה בשבילו עד אז.

יצורים החיים בעולם הזה הם לא בני אדם, אבל בהרבה מובנים דומים להם. הם יכולים לעשות כל מיני פעולות ולקיים מערכות יחסים שונות אחד עם השני.

הם מגוונים, נבדלים אחד מהשני בגודל ובאופי, אך בו בזמן כולם מאוחדים על ידי תכונה משותפת אחת: הם נועדו לתיאור היחסים הכמותיים בעולם של בני אדם.

היצורים האלה נקראים מספרים.

בסיפור שלנו אנחנו נפתח לכם, הקוראים הקטנים והיקרים שלנו, דלת לעולם הזה – עולם המספרים.

אז בשעה טובה, דרך צלחה!

2. היקיצה

באחד מן הימים בחודש מרץ, כשהשמש עלתה קצת מעל האופק וקרניה הראשונות רק נגעו בגגות השטוחים של המושב מי נס, התעורר מוסי גרוס במיטתו עם מעקה בטיחות גבוה בחדרו שבקומה השנייה בבית משפחת גרוס. הייתה זו לא קרן שמש שהעירה אותו. התריסים היו סגורים וקרן שמש עדינה של זריחה לא הייתה מסוגלת לעבור דרכם.

מוסי התעורר מקרן אור שנגעה בעיניו ושמקורה היה ליד מיטתו. מוסי התעורר בתחושת שמחה שלא סרה ממנו מאמש אפילו בשינה. אתמול בערב אימו השכיבה אותו לישון, נישקה לו ואמרה שמחר, בעצם כבר היום, יש למוסי יום הולדת ולכן יגיעו הרבה אורחים, והוא יקבל הרבה איחולי מזל טוב ומתנות. מוסי החליט שאולי יש ליד המיטה איזושהי מתנה קורנת אור, הוא התרומם, קם במיטתו כשהוא מחזיק במעקה, והתבונן במקום שממנו יצא האור. הוא ראה שם ילדה שהייתה דומה מאוד לאחותו אליס, או אליסה, כפי שנקראה בידי דודתו לאורה המתגוררת בגרמניה והמגיעה לעיתים לבקר את משפחתו של אחיה פיליפ.

-אליסה? – שאל מוסי.

-לא, אני לא אליסה, – אמרה הילדה – רק ניסיתי להידמות לה כדי שלא תיבהל כשתראה אותי.

-אז מי את?

-קוראים לי טאורה, בקיצור – טאו.

-לאורה? – שאל מוסי בהיזכרו את הדודה לאורה.

-לא לאורה אלא טאורה או טאו, אבל אתה יודע מה? יהיה לך קל ונוח יותר לקרוא לי "הפיה טאיה".

-הפיה??

-כן, הפיה, כי אני קוסמת שיודעת לחולל כל מיני ניסים, ומטה הקסמים שלי זו הקרן הזו.

היא הרימה את ידה הימנית ומהציפורן של אצבעה המורה יצאה אותה הקרן שהעירה את מוסי.

אז אמרה הפיה טאיה :

-כדי שתאמין בכוחות הקסמים שלי, אראה לך את אחד הפלאים, לא את הפלא הכי גדול.

אז קרן האור נגעה בשערותיו של מוסי, והוא פתאום הרגיש שהוא מתחיל לגדול בלי מעצורים.

לפני כן הוא הביט בילדה דרך שלבי מעקה הבטיחות של מיטתו, וכעת הוא כבר היה מעל המעקה הזה.

רגליו נשארו בתוך המיטה, וראשו עלה גבוה יותר ויותר עד שהתקרב לתקרה. אז קרן הקסמים שוב נגעה בשערותיו, ומוסי נחת ברכות לתוך מיטתו כשהוא שוב הופך למוסי הקטן. הכל קרה כל כך מהר שמוסי רק הספיק להגיד: "אוי!". אז המעקה של מיטתו ירד, ומוסי מצא את עצמו יושב על קצה המיטה. רגליו נגעו ברצפה ועיניו הביטו ישר בילדה.

-הנה, עכשיו אין לך ספקות שאני פיה? כך גם תקרא לי: "הפיה טאיה".

-הפיה טאיה, איך הגעת לחדר שלי? – שאל מוסי.

-אני נמצאת בו כל הזמן כבר שלוש שנים מאז שנולדת, או יותר נכון, מהיום שבו עברת ברית מילה.

הסנדק שלך משה קליין הביא אותי לכאן והורה לי להישאר איתך ולשמור עליך במשך שלוש שנים, עד יום ההולדת השלישי שלך, אז היום אני עוזבת, ולכן החלטתי להראות את עצמי בפניך.

-אבל למה אף פעם לא ראיתי אותך לפני?

-לא יכולת לראות אותי, כי הייתי בגודל הטבעי שלי, אפשר להגיד, בגודל שהיה לי מלכתחילה. והגודל הזה הוא כזה שאף עין אנושית לא מסוגלת לראות אותי אפילו באמצעות מיקרוסקופ הכי חזק. העניין הוא, מוסי יקירי, בכך שאני מספר, ולא סתם מספר אלא מספר לא שגרתי, מספר קטן יותר ממה שהעין האנושית מסוגלת לראות.

המתמטיקאי משה קליין גילה אותי באופן תיאורטי במחקרו והחליט להעניק לך אותי במתנה לתקופה מסוימת בברית המילה שלך. כעת התקופה הזו תמה ואני עוזבת אותך.

3. מאיפה את, הפיה טאיה?

כאן נביא את סיפורה של הפיה טאיה על מולדתה. נציין שכל התקשורת בין הפיה טאיה לבין מוסי מתנהלת בשפה האנגלית. בשנות השהייה הסודית במשפחת גרוס נודע לפיה טאיה ששפת האם של המשפחה הזו היא אנגלית. למרות שבני הזוג גרוס ואפילו אליס כבר שלטו היטב בעברית, הם העדיפו לתקשר ביניהם באנגלית.

ובשביל מוסי זו שפת התקשורת היחידה בינתיים.

רק עכשיו, אחרי שמלאו לו שלוש שנים, הוא יתחיל ללכת לגן ילדים ביישוב וכיר את השפה העברית, וגם יתחיל לדבר בה.

הנה מוסי יושב על קצה מיטתו עם המעקה שהורד למטה ומקשיב לסיפורה של הפיה טאיה.

-ייתכן שאתה עדיין לא יודע, מוסי יקירי, שכל המרחב שבו נמצאות כל הבריאות, היקום כפי שנהוג לקורא לו, מתחלק לחלקות עצומות נפרדות בדומה לכך שבית מתחלק לדירות ודירות מתחלקות לחדרים. החלקות האדירות האלה נקראות גלקסיות. כוכב הלכת שלכם, כדור הארץ, נמצא באחת מהן. ואני נולדתי בגלקסיה אחרת, רחוקה מאוד מכם, אבל הקרובה ביותר לזה שיצר את כל הבריאות. הגלקסיה שלי מאוכלסת לא ביצורים הדומים לאנשים אלא בכל מיני מספרים, גדולים וקטנים, מכל הסוגים שקיימים ביקום. הגלקסיה הזו נקראת נומרמטיקה.

היא מתמלאת בקביעות בסוגים חדשים של מספרים אשר מתפשטים ממנה ברחבי כל היקום. המספרים נולדים במוחו העצום של יצור בשם גלאפר.

הוא קיבל את כל סמכויותיו מאותו אחד שיצר הכל ומנהל את הכל. מדע חשוב בשם מתמטיקה שולט בחיי המספרים, כשהחוקים המנהלים את חייהם והמשפיעים על כל הבריאות יוצרים תורת יסוד בשם נומרולוגיה. חיבורם של שני השמות – "נומרולוגיה" ו"מתמטיקה" – נתן שם לגלקסיה שלי –

נומרמטיקה. נולדתי בנומרמטיקה יחסית לא מזמן, כאשר גלאפר החליט ליצור סוג חדש של מספרים שהיו כל כך קטנים שאף יצור ביקום לא יכול היה לראות אותם. אפשר רק להרהר בי, כלומר, להבין אותי באמצעות שכל. יחד עם זאת, אני גדולה יותר מהמספר הזה שכולם מכירים וכותבים בתור מעגל שבתוכו ריק. משמעות המספר הזה – אפס מוחלט, כלום ושום דבר. האומללות הזו של אפס וחולשתו באות לידי ביטוי כשהוא רוצה להתאחד עם איזשהו מספר אחר. אפס נצמד ל"לא אפס", מחבק אותו בכל הכוח... ולא מסוגל לעשות כלום.

המספר השני בכלל לא משתנה בעקבות החיבוקים של האפס. על רקע זה, מוזר להרגיש את עוצמתו האדירה של האפס המתבטאת כאשר הוא רוצה לגבור על המספר השני, להכפיל את המספר השני בעצמו, באפס. אז הוא פשוט בולע את המספר השני והופך אותו לאפס מוחלט, לריק. כאשר גלאפר יצר אותי, הוא החליט לחתן אותי עם אפס מוחלט ואסר עליו בתכלית האיסור להיאבק בי ולהכפיל אותי בעצמו. היה מותר לו רק לחבק אותי בניסיון להתאחד איתי. במהלך האיחוד הזה אפס נעלם ואני נשארתי בריאה ושלמה.

כתוצאה מן האיחוד הזה נולדו לנו אין ספור ילדים שהיה להם דמיון מסוים לאביו ודמיון מסוים לי. קראנו להם אפסים "רכים". כמוני, הם היו בלתי נראים בעין רגילה. כשאפס "רד" היה נאבק במספר רגיל, להבדיל מאביו, הוא לא היה בולע את המספר כולו, כלומר, לא היה הופך אותו לאפס "רד" אלא היה רק מגדיל בזכותו את מימדיו. אך אם שני אפסים "רכים" היו מתחילים להילחם אחד בשני, כלומר לעשות מכפלה ביניהם, שניהם היו נעלמים והופכים לאביהם. זאת אומרת, במקום שני אפסים "רכים" היה מופיע אפס מוחלט אחד.

לא אני ולא בן זוגי – האפס המוחלט – לא רצינו שהילדים שלנו ייעלמו, לכן בנינו לכל אחד מהם ביתן נפרד, והביתנים האלה מלאו רחוב באורך אינסופי, ובמרכז הרחוב הזה נמצא בית גדול שבו מתגוררים אנחנו – בעלי האפס המוחלט ואני, מספר לא שגרתי טאו, מספר שהוא טיפה יותר גדול מאפס (זה קצת מעליב את בן זוגי), אבל קטן יותר מכל מספר אחר (זה קצת מנחם אותו). הרי למרות שהוא בעצם כלום, הוא בכל זאת נראה בידי הצופים מהצד.

הרחוב הזה בגלקסיה נומרמטיקה שבו נמצא הבית שלנו ומשני צדדיו – ביתנים של ילדינו – נקרא "ציר האפס". מפעם לפעם אנחנו יוצאים מביתנו למרחב שסובב אותו כדי לתקשר עם מספרים אחרים. המספרים מתרחקים מבעלי בגלל הפחד שהוא יכפיל אותם בעצמו, ואותי פשוט לא רואים, כמו שלא רואים גם את ילדינו, האפסים ה"רכים" שגם מטיילים מחוץ לביתנים שלהם. אבל אני רואה אותם היטב ובאחריותי לא לתת להם להיתקל אחד בשני, כי, כמו שאמרתי קודם, זה עלול להביא להיעלמותם. כך התנהלו חיינו במשך תקופה די ארוכה אחרי נישואינו ואחרי הולדת ילדינו. ואז קרה הדבר הבא. מדי פעם גלאפר שולח את המספרים החדשים שהוא יוצר לסוג של שליחות למקומות אחרים ביקום, כדי שהמספרים האלה יתגלו, יתרבו וייכנסו לשימוש. כשמספר מקורי שנוולד בנומרמטיקה מסיים את משימתו, הוא רשאי לחזור למולדתו. השליחות שלי הייתה בכדור הארץ, בגלקסיה רחוקה מאוד מנומרמטיקה.

כשילדי גדלו והתחילו לצאת מהביתנים שלהם החוצה, הם נפגשו עם מספרים אחרים, כאלה שכבר התפשטו בכל היקום ולכן נקראים מספרים ממשיים.

כפי שאתה זוכר, נאסר על אפסים "רכים" להיאבק אחד בשני. הקפדתי על שמירת הכלל הזה. עם זאת, היה מותר להם לבוא במגע עם מספרים אחרים – להתאחד איתם ואפילו להיאבק בהם. מהקשרים האלה נוצר סוג חדש של מספרים המאחדים בתוכם תכונות של מספרים ממשיים ואפסים "רכים". מהר מאוד מלאו המספרים האלה את כל הגלקסיה נומרמטיקה, ואז גלאפר נתן לה שם אחר – "אפרכסיה". אני חייבת להגיד לך ששפת הגלקסיה שלנו לא אנגלית, לא רוסית, לא ספרדית ולא כל שפה אחרת הנפוצה בעולם שלכם. השפה שלנו היא עברית, כי זוהי שפת הבריאה. מילות השם שלפיהן נברא היקום נאמרו בעברית. וחלק מהמספרים, אלה שנקראים מספרים טבעיים, אפילו קדמו לבריאה. בעזרתם סומנו ימי הבריאה. המילה "אפרכסיה" נוצרה מאיחוד של שתי מילים בעברית: "אפס" ו"רך".

כיוון שדווקא האפסים "הרכים" יצרו מספרים חדשים שנקראו "מספרים רכים", כל הגלקסיות שלנו שהתמלאו בהם קיבלו שם "גלקסיות של אפסים רכים" או "אפרכסיה".

כשאפרכסיה התעצבה סופית, החליט גלאפר שצריך להכיר לתושבי גלקסיות אחרות את המספרים הרכים. למטרה זו הוא שלח נציגים של הסוג הזה של המספרים כדי שיספרו ליצורים בעלי תבונה מגלקסיות אחרות על המספרים האלה. נשלחתי על ידי גלאפר ליצורים בעלי תבונה המתגוררים בכדור הארץ. פה הייתי זמן מה במצבי הרגיל והבלתי נראה לעין. אולם, כעבור תקופה מסוימת הצליח אחד המתמטיקאים המקומיים בשם משה קליין לגלות אותי באופן תיאורטי ולבוא במגע איתי.

סיפרתי לו על אפסים "רכים" ועל מספרים רכים ולאחר מכן הוא שיתף את הידע הזה בעבודת הדוקטורט שלו ובכתבי עת מדעיים. בכך קיבלו תושבי כדור הארץ הזדמנות לדעת על תושבי אפרכסיה. משימתי הושלמה ויכולתי לחזור הביתה. ממש רציתי בזה, הרי התגעגעתי מאוד לבעלי ולילדיי. אך משה שכנע אותי להישאר בבית משפחת גרוס לשלוש שנים נוספות כדי לשמור עליך ואחרי זה ללמד אותך שיעור ראשון במתמטיקה. הייתי אסירת תודה למשה על כך שמרגע פגישתו איתי הקדיש את חיו להפצת ידע עליי, על ילדיי ועל כל המספרים הרכים.

לכן הסכמתי להישאר בבית משפחת גרוס לעוד שלוש שנים. אף אחד מבני המשפחה לא היה מסוגל לראות אותי, הרי הייתי בגודל הרגיל שלי, הבלתי נראה לעין אנושית. אבל הייתי איתך תמיד וראיתי הכל.

כשישבת בגינה שליד הבית ועפה לעברך צרעה שרצתה לעקוץ אותך, הברחתי אותה בעזרת קרן הקסם שלי. קרה גם מקרה חמור הרבה יותר: מחולות המדבר הגיע נחש שנכרך סביב רגלך. נאלצתי להרוג אותו באמצעות אותה הקרן.

היו עוד מקרים רבים שבהם נשקפה סכנה לחייך, והצלחתי למנוע את ההשלכות החמורות. היום, ביום הולדתך השלישי, אני נפרדת ממך. אך לפני כן עליי לקיים עוד הבטחה אחת שנתתי למשה – ללמד אותך שיעור ראשון במתמטיקה. לצורך כך נצטרך שולחן קטן וערמה של אבנים בשני צבעים – תכלת וצהוב.

בסיום דבריה הרימה הפיה טאיה את אצבעה המורה ומהציפורן שלה יצאה קרן אשר שירטטה מעגל באוויר. בתוך המעגל הופיע שולחן אופקי שהיה כאילו תלוי באוויר ובאחת מפינותיו הייתה מונחת ערמה של אבנים בצבעי תכלת וצהוב.

מוסי הכיר את הצבעים האלה היטב : תכלת זהו הצבע של השמיים מעל היישוב מי נס, והצהוב הוא צבע החולות הסובבים את היישוב.
ובכן, כעת הכל מוכן ואפשר להתחיל בשיעור.

4. השיעור

הפיה טאיה התחילה את השיעור כך :

כעת אכיר לך את עולם המספרים. מספרים נמצאים בכל קצוות התבל. לעיתים הם בלתי נראים ולעיתים קשה לאתר אותם. יש הרבה סוגים של מספרים, אבל המספר החשוב ביותר שממנו נוצרו כל המספרים האחרים זהו מספר "אחד". כותבים אותו באופנים שונים, במקומות שונים ובזמנים שונים, אבל המשמעות היא אותה המשמעות. אנחנו אומרים : "אחד", כשרואים חפץ אחד המופיע בודד ולבד, ללא ליווי של חפצים אחרים הדומים לו.

הנה, תראה, – היא נופפה בידה ובאוויר מול מוסי הופיעה קובייה קטנה.

בינתיים זו רק קובייה אחת, אבל הנה מצטרפת אליה עוד קובייה, וכעת הן שתיים.

שתי קוביות הופיעו באוויר בפני מוסי.

זה מספר "שתיים", ואם תצטרף לקוביות האלה קובייה נוספת, נקבל מספר "שלוש", ואם תצטרף עוד אחת, אז "ארבע", עוד אחת – "חמש".

כל מספר חדש הופיע בפני מוסי בתור מספר קוביות זהות באוויר בלי שהיו קשורות למשהו או מונחות על משהו.

כך אפשר להמשיך ולקבל מספרים חדשים. אנחנו רואים שכל המספרים האלה מתקבלים באמצעות הוספת מספר "אחד" למספר שהתקבל קודם. לכן אמרתי שהמספר "אחד" זהו המספר החשוב ביותר. יתרה מכך, המספר "אחד" היה קיים עוד לפני בריאת העולם, הרי אז לא היה כלום ולא היה אף אחד חוץ מהבורא. הוא היה אחד ובעת הבריאה נוצרו כל המספרים האחרים שמתקבלים בעזרת המספר "אחד", כמו שהראיתי לך. יש אינסוף מספרים כאלה והם נקראים מספרים טבעיים. בעזרת המספרים האלה גילה האדם, נזר הבריאה, הרבה מספרים אחרים. לא נדבר עליהם היום. למעשה, אתה כבר יודע חמישה מספרים טבעיים ראשונים. כמה מהם חיים על הגוף שלך.

ככל הנראה, הבעת פניו של מוסי הייתה מופתעת מאוד, לכן הפיה טאיה המשיכה כך :

אל תהיה מופתע, עכשיו תראה בעצמך שזה ככה. נתחיל מהמספר החשוב ביותר – "אחד". יש לך ראש אחד.

הקרן נגעה במצחו של מוסי.

זהו האיבר החשוב ביותר בגוף שלך. הודות לו אתה חושב ומבין אנשים אחרים. יש לך אף אחד.

הקרן החליקה על אפו של מוסי ודגדגה אותו קלות.

יש לך פה אחד ויש לך איבר אחד שאתה משתמש בו בינתיים כדי לעשות פיפי, אבל זה איבר חשוב מאוד בגוף שלך.

הקרן האירה את החלק שלו קראה אימא של מוסי "פיפיון".

בעתיד האיבר הזה יבטיח את המשך השושלת שלך.

הפיה טאיה המשיכה בדבריה :

-כעת נעבור למספר "שתיים". הוא גם חי בגוף שלך. יש לך שתי עיניים, שתי אוזניים, שתי גבות, שני נחיריים וגם שתי שפתיים. וכל זה בפנים שלך. עכשיו נרד למטה יותר. יש לך שתי ידיים... ואז שתי ידיו של מוסי פתאום עלו מעצמן למעלה. וגם שתי רגליים...

הרגלים לא עלו, אבל נהיו קצת מפוסקות. הפיה טאיה המשיכה :
עוד מספר חשוב בגוף שלך הוא המספר "חמש". בכל יד ובכל רגל יש לך חמש אצבעות. תרים את היד הימנית.

מוסי לבד הרים את ידו, והפיה טאיה אמרה :
ת-יכף נספור את האצבעות שלך. רק תחזיק את היד שלך למעלה.
"אחת", אמרה הפיה טאיה והאגודל התיישר מעצמו. הפיה טאיה המשיכה לקרוא במספרים, ואחרי כל שם של מספר התיישרה עוד אצבע. "שתיים", ליד האגודל התיישרה האצבע המורה, "שלוש", ליד שתי האצבעות התיישרה האמה, "ארבע" – יחד עם האצבעות האחרות התיישרה הקמיצה. ולבסוף, אמרה הפיה טאיה "חמש", והזרת הצטרפה לכל האצבעות. מוסי עשה אגרוף. ושוב נשמע קולה הדק של הפיה טאיה :

-פתח את האגרוף, מוסי, ותצמיד את כף היד הימנית לכף היד השמאלית, כל אצבע אל חברתה – זרת לזרת, קמיצה לקמיצה, אמה לאמה, אצבע מורה לאצבע מורה ואגודל לאגודל.
מוסי עשה כדבריה והרים את הכפיים המחוברות למעלה.

עכשיו רואים, – אמרה הפיה טאיה – שביד שמאל יש אותו מספר של אצבעות כמו ביד ימין, בדיוק חמש. חמש ועוד חמש יחד נותנים מספר עשר. בשתי הידיים יש לבן אדם בדיוק עשר אצבעות. המספר "עשר" זה המספר השני בחשיבותו אחרי המספר "אחת" מתוך המספרים החיים בגוף האדם. כיוון שהמספר הזה חי בידיים, והידיים הן האיבר הפעיל ביותר בגוף האדם כבר בעת העתיקה השתמשו אנשים במספר "עשר" כדי לקבוע גדלים של מספרים אחרים. במילים אחרות, הם ספרו בעשרות. שיטת חשבון זו בצורתה המשוכללת יותר נמצאת בשימוש גם בימינו.

-כעקרון, מוסי, כל מספר טבעי חוץ מהמספר "אחת", קשור לקבוצה של חפצים. אותו מספר גם יכול לתאר קבוצות של חפצים שונים לחלוטין. הנה, תראה...
באותו הרגע הופיעה באוויר לפני מוסי קבוצה של קוביות שהוא כבר ראה, ומתחתיה קבוצה של כדורים שמתחתיה הייתה גם קבוצה של פרחים.

-אתה רואה שלוש קבוצות של חפצים שונים, הרי קובייה היא לא כדור וכדור הוא לא פרח. אבל לשלוש הקבוצות השונות האלה יש תכונה אחת משותפת – כמות החפצים בהן המתוארת על ידי המספר "ארבע". כדי להציג את המספרים נשתמש בקבוצות של אבנים בשני צבעים – תכלת וצהוב.
אחרי שהמילים האלה נאמרו, במרחב האווירי שבין הפיה טאיה לבין מוסי הופיע לוח שהיה דומה בצורתו ללוח שחמט, אבל בלי משבצות. על הלוח הייתה מונחת ערמה של אבנים בשני צבעים – תכלת וצהוב.

הפיה טאיה אמרה :
-לקבוצה הזאת של אבנים מתאים מספר מסוים. לא נגדיר אותו עכשיו, אבל נפרק אותו לשני מספרים אחרים.

אז הפיה טאיה הרימה יד, מציפורנה יצאה קרן, והאבנים התכולות נעמדו בשורה אחת כשהאבנים הצהובות הסתדרו בשורה אחרת. הפיה טאיה המשיכה :

-לקבוצה של אבנים צהובות מתאים מספר מסוים, ואילו לקבוצה של אבנים תכולות מתאים מספר אחר. יחד, סכום המספרים האלה הוא המספר שהתאים לקבוצה של אבנים בשני הצבעים. כרגע עשינו פירוק של מספר אחד לשני מספרים. בעזרת האבנים נלמד לבצע פעולות מסוימות עם מספרים. אבל קודם נחזור למספרים החיים בגוף שלך. נסתכל על המספר שחי בראש שלך.

הקרן נגעה בשערות, דגדגה את הקרקפת והשערות הסתמרו, כמו שקרה לפעמים אחרי השינה כשמוסי עוד לא היה מסורק. אבל הפיה טאיה הסיטה את הקרן והכל חזר לקדמותו. השערות היו מסודרות על הראש ולא הזדקפו, כאילו מוסי כבר הספיק להסתרק.

-מספר השערות שלך עצום, אפשר לספור אותו ולמספר הזה יש שם. לא נעשה את זה עכשיו, אבל זה מספר גדול מאוד. דע, מוסי יקירי, אין סוף למספרים. לא קיים בעולם המספר הגדול ביותר. לא משנה כמה גדול המספר שתגיד, יהיה מספר גדול ממנו.

בוא נסיים עם השאלות על מספרים ביקום ונדבר על המספרים שסובבים אותנו. בהתחלה נלמד לקבוע גודל של מספרים לא גדולים תוך שימוש בספרת העשרות. לפניך קבוצה של אבנים המסודרות בשורה אחת. קח מתחילת השורה חמש אבנים. אחר כך שוב חמש, כלומר, עשר אבנים סך הכל. אחרי העשירייה הזו תעשה רווח קטן וממה שנותר מקבוצת האבנים קח שוב עשירייה וכן הלאה.

מוסי פעל לפי ההוראות. בהתחלה הוא הפריד בין העשירייה הראשונה של אבנים לבין שאר האבנים בשורה. אחרי ההפרדה הזו נשארו בשורה עוד הרבה אבנים. מוסי שוב הפריד עשירייה כזו. אבל אחרי זה נשארו לו עוד אבנים שהספיקו לעשירייה אחת. ואחרי הרכבת העשירייה האחרונה נשארו רק שתי אבנים.

-ועכשיו אנחנו יודעים מה מספר האבנים, – אמרה הפיה טאיה.

-אלה שלוש עשיריות ועוד שתי אבנים. אתה יודע מה? תפתח את הפה! מוסי פתח את הפה.

-עוד לא צמחו לך כל השיניים. אבל כשכל השיניים יצמחו, המספר שלהן יהיה שווה בדיוק למספר האבנים כאן: שלוש עשיריות ושתיים, או בקיצור, שלושים ושתיים. אז יהיה לך בגוף מספר "שלושים ושתיים".

עכשיו נדבר על מספרים מספיק גדולים שאנחנו רוצים או לא רוצים לספור. מה אפשר לעשות איתם בלי לדעת מה הגודל שלהם ובלי לספור אותם לפי עשרות, כשאנחנו יודעים רק דבר אחד – אלה מספרים מסוימים?

אז הופיעה על השולחן ערמה חדשה של אבנים. עכשיו הן היו לא בצבעי תכלת וצהוב אלא בצבע סגול. ערמה של אבנים סגולות.

-הנה, – אמרה הפיה טאיה, – יש כאן אבנים סגולות. אני בעצמי לא יודעת כמה יש כאן. אבל תיכף נגלה הרבה על המספר שלהן מבלי לדעת את גודלו או את שמו. לצורך כך, אנחנו צריכים לסדר את האבנים בשורה אחת. הקרן יצאה ונגעה באבנים הסגולות, והנה הן כבר הסתדרו בשורה אחת, אבן אחרי אבן. מוסי מסתכל על השורה מצד אחד, והפיה טאיה מסתכלת עליה מהצד השני ואומרת:

-מוסי יקירי, עכשיו נלמד תכונות של המספר הזה מבלי לדעת את שמו.

התכונות האלה הן פנימיות ולא קשורות לשם המספר. אגב, שמות של אותו המספר שונים בשפות שונות, אבל מהות המספר זהה תמיד ולא תלויה בשפה או במקום שבו המספר נמצא. כדי לברר את תכונותיו של מספר האבנים הסגולות, בוא ננסה לחלק את המספר הזה. בהתחלה נחלק לאחדות. תסדר את המספר הזה כך שיהיה רווח בין אבן לאבן.

מוסי מיהר לעשות את זה. מוסי היה מסוגל לעשות דברים בזריזות, כשידע מה רוצים ממנו, לכן תוך מספר שניות האבנים היו מונחות בשורה עם רווחים בין כל אבן ושכנתה.

אתה רואה, מוסי, אמרה הפיה טאיה, – מספר האבנים הסגולות מתחלק במספר "אחת". כלומר, אפשר להציג מספר בתור הרבה חלקים שווים, וכל חלק נפרד מיוצג על ידי אבן אחת. זה אומר שמספר האבנים התחלק במספר "אחת".

הקרן שוב נגעה באבנים וסידרה אותן בשורה אחת ללא רווחים.

ועכשיו, מוסי, בוא נחלק את המספר הזה בשתיים. קח שתי אבנים ותשאיר אחריהן רווח, אחר-כך עוד שתיים – ושוב רווח וכן הלאה. אנחנו מחלקים את המספר הזה בשתיים, ונראה מה ייצא לנו.

מוסי השלים את המשימה הזו מהר מאוד, כי הבין היטב מה נדרש ממנו. אל תשכח, קורא יקר, שמוסי היה ילד נבון. ובכן, הוא קיבל את אותה השורה, אבל מחולקת לחלקים כשבכל חלק – שתי אבנים למעט החלק האחרון שבו נשארה אבן אחת. כלומר בחלק האחרון לאבן לא הייתה בת-זוג.

אתה רואה, מוסי, – אמרה הפיה טאיה, – נשארה אבן אחת בשארית החלוקה. במקרה הזה המספר שמחלקים נקרא מספר אי-זוגי. עכשיו אנחנו יודעים שהמספר המתאים לקבוצת האבנים שלנו הוא מספר אי-זוגי.

ואם לא היינו מקבלים שארית החלוקה הזו, – שאל מוסי, – וכל האבנים היו בזוגות, אז המספר היה מתחלק בשתיים?

כל הכבוד, מוסי, חשוב מאוד לדעת לשאול שאלות נכונות! אני אענה עליה. מספר שמתחלק בשתיים ללא שארית חלוקה נקרא מספר זוגי. כל מספר הוא זוגי או אי-זוגי. הסתבר שמספר האבנים הסגולות הוא אי-זוגי, אבל במקרים אחרים יכול להיות מספר זוגי של אבנים. מה דעתך, מוסי אם יש לי ביד אבן אחת...

היא פתחה את כף ידה, ומוסי ראה בה אבן אחת.

אבל היא לא סגולה...

זו הייתה אבן כתומה.

אם יש לי ביד מספר "אחת", מה דעתך, הוא זוגי או אי-זוגי?

מוסי הרהר קצת.

אבל כאן אי אפשר להרכיב זוג, הוא אמר.

כן, נכון. זה אומר שאין כאן זוגות בכלל, אלא מיד יש שארית חלוקה. שים לב – "אחת" זה מספר אי-זוגי. ומה אתה חושב, איזה מספר זה "שלוש"?

מוסי אפילו לא ביקש להראות לו שלוש אבנים, הוא דמיין אותן לעצמו. יש שלוש אבנים. אז קודם הוא מחלק אותן בשתיים. הוא הרכיב זוג ונשארה אבן אחת. מאבן אחת הוא כבר לא יכול להרכיב זוג – זו שארית חלוקה. והוא אמר:

שלוש זה מספר אי-זוגי.

-כל הכבוד, מוסי! הבנת את המושג הזה. ובכן, אתה זוכר שכל מספר טבעי הוא זוגי או אי-זוגי. עכשיו נדבר על תכונות מסוימות של מספרים שאפשר לקבוע אותן מבלי לדעת את גודל המספרים. נחזור לאבנים שלנו. אנחנו יודעים שמספרן אי-זוגי, כלומר, הוא לא מתחלק בשתיים. ועכשיו בוא ננסה לחלק את המספר הזה בשלוש. תרכיב קבוצות של שלוש אבנים, ואחרי כל קבוצה תשאיר רווח. מוסי התחיל להרכיב קבוצות של שלוש אבנים: שלוש, שלוש, שלוש... שלוש ובשארית הוא שוב קיבל אבן אחת.

-אז המספר הזה מתחלק בשלוש? – שאל מוסי ומיד ענה לעצמו – לא, לא מתחלק. לא מתחלק כי התקבלה שארית מסוימת. כשהתחלתי לחלק אותו לקבוצות של שלוש אבנים, נשארה שארית חלוקה, לכן המספר לא מתחלק בשלוש.

-אתה רואה, הוא לא מתחלק! – אישרה הפיה טאיה.

-וכעת ננסה לחלק אותו בחמש, לקבוצות של חמש אבנים.

מוסי הרכיב קבוצה של חמש אבנים, אחריה רווח, ואז עוד קבוצה של חמש אבנים וכן הלאה. בסוף נשארו רק שלוש אבנים.

-אתה רואה, – אמרה הפיה טאיה, – הוא לא מתחלק גם בחמש. בוא ננסה לחלק אותו בשבע. אולי אתה עדיין לא יודע מה זה שבע? אז אגיד לך. חמש ואחת זה שש, וחמש ושתיים זה שבע. אז תרכיב קבוצה של שבע אבנים.

מוסי הרכיב קבוצה כזו.

-ועכשיו תרכיב עוד קבוצות כאלה. עד הסוף.

ומוסי החל במלאכתו. אחרי רווח עוד קבוצה של שבע אבנים, אחר-כך רווח וקבוצה נוספת. כך הוא הגיע לסוף ונשארה לו אבן אחת...

-כמה אבנים נשארו?

-אחת.

-כלומר, אי-אפשר להרכיב קבוצות של שבע אבנים. זה אומר שהמספר לא מתחלק גם בשבע. וכעת, מוסי יקירי, בוא ננסה לחלק אותו בתשע. מה זה תשע? אתה עוד לא יודע מה זה תשע? אם מתחילים משבע: שבע ואחת זה שמונה, ושמונה ואחת זה תשע. הנה קבוצה של תשע אבנים, – הראתה הפיה טאיה למוסי.

ומוסי ראה קבוצה המורכבת מתשע אבנים. הוא הרכיב עוד אחת כזאת, אחר-כך עוד אחת ועוד, וראה שארית. הפעם השארית הייתה שבע אבנים. אבל משבע אבנים אי-אפשר לעשות קבוצה של תשע.

-אם אפילו נמשיך בעבודה, אתה תראה שהמספר שלנו לא מתחלק לחלקים, חוץ מהחלקים שכל אחד מהם מייצג את המספר "אחת". אי-אפשר לחלק את המספר שלנו לא בשתיים, לא בשלוש, לא בשבע ולא בתשע. מספר כזה שאי-אפשר לחלק לחלקים כלשהם חוץ מחלקים של "אחת" ולמספר עצמו, נקרא מספר ראשוני. תזכור את השם הזה, מוסי – מספר ראשוני. אנשים פרה-היסטוריים גילו את המספרים האלה. תאר לעצמך אדם קדמון שאסף צדפות ואבנים בחוף ושיחק בהן. במיוחד אם האדם הקדמון הזה היה עוד צעיר – ילד או נער. איך הוא שיחק באבנים? הוא ניסה לחלק אותן לחלקים שווים. לפעמים הוא הצליח בזה רק כשכל חלק היה תואם למספר "אחת", לפעמים לא. ואז אדם קדמון גילה בטבע מספרים ראשוניים. מספרים ראשוניים הם מספרים חשובים מאוד. למה? כי מהם אנחנו יכולים לבנות

את כל המספרים כמו שאפשר לבנות בית מלבנים. כל המספרים האפשריים ניתן לבנות בעזרת המספרים הראשוניים, אבל על זה תגלה בעתיד. כרגע פשוט תגלה מה זה מספר ראשוני. אם בחיפוש קבוצות שוות שבהן מתחלק המספר, מתקבלת קבוצה אחת בגודל של המספר עצמו או הרבה קבוצות בגודל של המספר "אחת", המספר הוא מספר ראשוני. אי-אפשר לחלק אותו לחלקים לאחריים. אבל מה קורה אם אפשר לחלק אותו לחלקים מסוימים? אם, למשל, המספר הוא זוגי, לאילו חלקים אפשר לחלק אותו? מוסי הרר: "זוגי, זוגי... כן, זה כשאנחנו מרכיבים מספר מזוגות. זה אומר שאפשר לחלק אותו בשתיים".

כן, מספר זוגי הוא לא מספר ראשוני. מספר ראשוני חייב להיות אי-זוגי, אבל יש גם מספרים אי-זוגיים שהם לא ראשוניים.

עכשיו לפני מוסי הייתה מונחת ערמה של אבנים אדומות.

מוסי, בוא ננסה לספור אותן בעשרות. הקרן נגעה בערמת האבנים וסידרה אותה בשורה, ומוסי החל במלאכתו. חמש ועוד חמש יהיה עשר. רווח. חמש ועוד חמש זה עשר. עוד פעם חמש ועוד חמש זה עשר, רווח וזהו, כי נשארו רק שלוש אבנים. הוא לא הצליח להרכיב יותר קבוצות של עשר אבנים. בסוף יצאו לו שלוש עשיריות ושלוש אבנים.

מוסי, המספר הזה, לדעתך, הוא זוגי או אי-זוגי?

מוסי שקע במחשבות. הוא ראה לפניו את העשירייה הראשונה והחליט לחלק את המספר לזוגות. למשל, כל עשירייה של אבנים אפשר לחלק לזוגית ללא שארית חלוקה. אבל את שלוש האבנים הנותרות אי-אפשר לחלק לזוגות. אז יוצא שהמספר הזה הוא אי-זוגי, כמובן.

אבל מה אתה חושב, מוסי? המספר הזה הוא ראשוני?

מוסי חשב קצת.

אי-אפשר לחלק אותו לזוגות, אבל אפשר לחלק לקבוצות של אבן אחת בכל קבוצה.

ו-איך עוד אפשר לחלק אותו? יש עשר, עוד עשר ועוד עשר ואז שלוש.

כאן אני לא יודע מה לעשות, - הודה מוסי.

פתאום היה לו רעיון: הוא ייקח מכל עשירייה אבן אחת, אז יקבל שלוש, וכל קבוצה של תשע האבנים הנותרות אפשר לחלק לשלוש. הוא יחלק הכל בשלוש. אז הוא אמר:

את המספר הזה אפשר לחלק בשלוש.

-יישר כוח, מוסי. אתה תהיה מתמטיקאי או מי שאוהב מתמטיקה ומשתמש בה בעיסוקיו. ובכן, אפשר לחלק את המספר הזה בשלוש, וזה אומר שזה לא מספר ראשוני. הרי חוץ מחלוקה במספר "אחת", את המספר שלנו אפשר לחלק בשלוש. אין זה אומר שאי-אפשר לחלק אותו לחלקים אחרים. אבל אם אנחנו מצליחים לחלק את המספר במספר השונה מ"אחת" ומהמספר עצמו, אז המספר שלנו לא ראשוני. זה מספר פריק.

ובכן, מספר האבנים האדומות זה מספר פריק. אל אף שאתה עדיין לא יודע מה גודלו ומה שמו, אתה כבר יודע שזה לא מספר ראשוני אלא מספר פריק.

וכעת, מוסי יקירי, נעבור לחלק האחרון של השיעור שלנו. בחלק הזה תלמד להשוות מספרים מבלי לדעת מה הגודל שלהם. איך אפשר להשוות שני מספרים? בין שני מספרים יכול להיות יחס זהה ליחס בין גבהים של ילדים. יש לך הרבה חברים, מוסי, תגיד מי מהחברים שלך גבוה ממך? אתה מכיר כזה?

-ברור, – ענה מוסי, – אילון גבוה ממני. הוא גבוה ממני בראש, וגילו לא שונה בהרבה מגילי, הוא רק בן שלוש וכמה חודשים.

ואתה מכיר מישהו מהחברים שלך שנמוך ממך?

-אלה קטנטנים, – ענה מוסי, – הם ממש קטנים. לשכנים שלנו יש בן בשם איתן, הוא בן שנתיים. כשהוא נמצא לידי, הוא בקושי עומד על הרגליים, ואני, כמובן, הרבה יותר גבוה ממנו.

-ועכשיו נשאלת השאלה הקשה ביותר, מוסי. האם יש מישהו מהחברים שלך שהגובה שלו שווה לגובה שלך?

מוסי חשב קצת.

משום מה הוא לא זכר אף אחד שגובהו היה שווה לשלו. אחר-כך הוא אמר בהיסוס שיכול להיות שגובהו של ברוך שווה לשלו. המשפחה של ברוך עלתה ארצה לא מזמן ולילד הזה קראו ברטולד, אבל עכשיו קוראים לו ברוך.

-כשאנחנו עומדים אחד ליד השני, – אמר מוסי, – יכול להיות שאחד מאיתנו ממש קצת יותר גבוה מהשני. לי נדמה שאנחנו באותו גובה.

-אבל עם המספרים אין מושג כזה "ממש קצת", – אמרה הפיה טאיה, – בין מספרים יש רק שלושה סוגים של יחסים: מספר אחד גדול מהשני, מספר אחד קטן מהשני או שני המספרים שווים. מספר אחד לא יכול להיות "ממש קצת" גדול מהשני. אם הוא יותר גדול, אז הוא פשוט יותר גדול וזהו. אם הוא ממש קצת יותר קטן, אז הוא קטן יותר, או שהם שווים לחלוטין. וכרגע נלמד איך אפשר לגלות את זה. תראה, תיכף יופיעו לפניך שני מספרים, כלומר שתי ערמות של אבנים בצבעים שונים.

הקרן עברה על הלוח וכל האבנים שהיו עליו קודם נעלמו. לאחר מכן הופיעו על הלוח אבנים בצבע תכלת, בצבע של השמיים. הפיה טאיה שוב הרימה את ידה, קרן יצאה מתוך צפורנה ועל הלוח הופיעו אבנים בצבע צהוב.

שתי ערמות שונות של אבנים – אבנים צהובות מתחת לאבנים תכולות, כאילו חולות מתחת לכיפת השמיים. כל האבנים מכל צבע הסתדרו בשורה אחת. השורה התכולה בחלק העליון של הלוח והשורה הצהובה בחלקו התחתון.

-מוסי, אתה יכול לקבוע איזה מספר גדול יותר ואיזה קטן יותר? או שאולי הם שווים?

מוסי הסתכל על הלוח ואמר:

-לא, אני לא יכול לקבוע. נראה כאילו מספר האבנים הצהובות גדול יותר, אבל יכול להיות שיש יותר אבנים תכולות.

-כעת נשתמש בשיטה של השוואת קבוצות המקובלת במתמטיקה ונדע בדיוק את התשובה. אנחנו נעשה התאמה בין אבנים תכולות לצהובות בכך שנסדר את האבנים התכולות מול האבנים הצהובות.

ועכשיו השורה התכולה הייתה מעל השורה הצהובה, כך שתחת כל אבן תכולה הייתה אבן צהובה וכן הלאה עד הסוף. תחת אבן תכולה אחרונה הייתה אבן צהובה, אבל היא לא הייתה האחרונה בשורתה.

אחריה היו עוד שתי אבנים צהובות.

-תגידי לי, מוסי, מה אתה חושב, אבנים באיזה צבע יש יותר?

מוסי ענה כמעט מיד :

-ברור שיש יותר צהובות. יש אותו מספר של אבנים צהובות ואבנים תכולות שנמצאות תחתיהן, אבל יש שתי אבנים צהובות נוספות שמעליהן אין אבנים תכולות. כלומר מספר האבנים הצהובות גדול יותר ממספר האבנים התכולות.

-ואם אוריד את אבנים הצהובות האלה? – הקרן הופיעה ושתי אבנים צהובות נעלמו.

-מה היחס עכשיו בין הצהובות לתכולות?

-שווה, – ענה מוסי, – מספר האבנים הצהובות שווה למספר התכולות, זו הכוונה.

-יופי, מוסי. ואם ארצה עכשיו שמספר התכולות יהיה קטן יותר ממספר הצהובות, מה צריך לעשות?

-צריך להוריד שלוש תכולות, למשל.

-הפציעה הקרן ושלוש האבנים התכולות האחרונות נעלמו.

-השורה הצהובה נמשכת מתחת לשורה התכולה, היא ארוכה ממנה בדיוק בשלוש אבנים. עכשיו יש לנו יותר צהובות מאשר תכולות בדיוק בשלוש אבנים.

-הנה, מוסי יקירי, אני חושבת שכעת אני יכולה לסיים את השיעור הראשון שלי. אני מניחה ומקווה שלמדת דברים, ועכשיו תביט בעולם סביבך בצורה אחרת ותראה כמה מספרים יש מסביבנו, איך אפשר להשוות ביניהם ואיך אפשר לקבוע את טיבם. זה לא הכי חשוב איך קוראים להם, אתה תגלה את זה עם הזמן.

-ואם אתה רוצה להשוות בין שני מספרים, תשתמש בשיטה שלמדנו היום. ואם תרצה לגלות איזה מספר זה: זוגי, אי-זוגי, ראשוני או פריק – תחלק אותו לחלקים.

-השיעור שלנו מתקרב לסיומו, אך לפני שאסיים אותו אני רוצה להכיר לך עוד סוג של מספרים טבעיים. הנה לפניך קבוצה של אבנים כחולות.

מוסי ראה לפניו קבוצה של אבנים כחולות מסודרות בשורה אחת על הלוח.

-תספור כמה יש, - אמרה הפיה טאיה.

מוסי החל לספור והסתבר שיש בקבוצה חמש אבנים ועוד אבן אחת, כלומר סך הכל שש אבנים. מוסי הכיר את המספר הזה, כי הפיה טאיה לימדה אותו לספור עד עשר. ואז הפיה טאיה אמרה:

-וכעת, מוסי, נחלק את המספר הזה לחלקים שווים, קטנים יותר מהמספר עצמו.

לפני מוסי מתחת לשורת האבנים הכחולות הופיעה שורה של אבנים אדומות. הן גם היו שש.

-חלק אותם לחלקים כך שתהיה אבן אחת בכל חלק.

מוסי במהרה ביצע את המשימה.

-ואת הקבוצה הזאת חלק לחלקים כך שיהיו שתי אבנים בכל חלק.

לפני מוסי הופיעה שורה של שש אבנים כתומות. מוסי הפריד ממנה שתי אבנים, עשה רווח, לאחר מכן, עוד שתי אבנים, ושוב רווח, והנה שתי האבנים האחרונות. חילוק ללא שארית.

-ואת הקבוצה הזאת חלק לחלקים כך שיהיו שלוש אבנים בכל חלק.

לפני מוסי הופיעה שורה של אבנים צהובות שמספרן גם היה שש. מוסי חילק מהר את כל הקבוצה לחלקים שווים ובכל חלק היו שלוש אבנים. יצאו לו שתי קבוצות סך הכל. בכל החילוקים האלה לא היו שאריות. אך כשהפיה טאיה הציעה לו לחלק את השורה של שש אבנים ירוקות לקבוצות שוות של

ארבע אבנים בכל קבוצה, מוסי קיבל קבוצה אחת ושתי אבנים בשארית. כמו כן, החילוק של שש אבנים תכולות לקבוצות של חמש אבנים הביא להיווצרות של קבוצה אחת ולאבן אחת בשארית.

זכעת, מוסי, נטפל רק בחילוקים שלא היו בהם שאריות.

ובאותו הרגע הקבוצות של אבנים ירוקות ותכולות נעלמו מהלוח.

מכל קבוצה מחולקת קח חלק אחד, את החלק הראשון, ותרכיב מהחלקים האלה קבוצה אחת.

מוסי לקח מהשורה של האבנים האדומות אבן ראשונה אחת, ומיד כל האבנים האדומות האחרות נעלמו מן הלוח. לאחר מכן, הוא לקח את שתי האבנים הראשונות מהקבוצה של האבנים הכתומות, וכל האבנים הכתומות האחרות מיד נעלמו מן הלוח. מהקבוצה של האבנים הצהובות לקח מוסי את שלוש האבנים הראשונות, וכל שאר האבנים נעלמו מן הלוח. מהאבנים שלקח, הרכיב מוסי קבוצה אחת אשר מיד הסתדרה בשורה של אבנים בצבעים שונים הנמצאת מתחת לשורת המוצא של האבנים הכחולות.

ואז קרן אור יצאה מהציפורן של הפיה טאיה, נגעה באבנים הצבעוניות, והן הפכו לסגולות.

זכעת, מוסי, תגיד, כמה אבנים סגולות יש בשורה השנייה בלי לספור אותם.

מוסי הביט בלוח. מתחת לכל אבן בשורה הראשונה נמצאת אבן מהשורה השנייה, ומעל כל אבן בשורה השנייה נמצאת אבן מן השורה הראשונה. מוסי זכר היטב שבשורה הראשונה יש שש אבנים, לכן הוא ענה מיד: "יש שש אבנים סגולות בדיוק".

כל הכבוד, מוסי! – קראה הפיה טאיה. – למדת כלל של השוואת שני מספרים המיוצגים על ידי קבוצות של חפצים.

זכעת ניזכר במה שעשית. בהתחלה חילקת את הקבוצה של שש אבנים לחלקים שווים, קטנים יותר מהקבוצה השלמה. לאחר מכן, לקחת מכל החילוקים שלא היו בהם שאריות חלק אחד והרכבת מהחלקים האלה קבוצה אחת. הסתבר שהקבוצה הזאת של האבנים שהפכו לסגולות מייצגת את אותו המספר כמו קבוצת המוצא של האבנים הכחולות. אם לוקחים חלק אחד מכל החילוקים של המספר לחלקים שווים שהם קטנים יותר מהמספר עצמו, והסכום של כל החלקים שלקחנו שווה למספר המוצא, אז המספר הזה נקרא "מספר משוכלל".

זכור, קבענו שהמספר שש הוא מספר משוכלל. בקרב המספרים הטבעיים יש הרבה, אפשר להגיד שיש אינסוף מספרים משוכללים, אבל בעשירייה הראשונה קיים רק מספר משוכלל אחד – שש. בעשירייה השנייה אין אף מספר משוכלל, ובעשירייה השלישית יש מספר אחד כזה. אני מציעה לך, מוסי, לגלות את המספר הזה בעצמך. הפעולות הנדרשות לגילוי כזה – חילוק של מספר לחלקים שווים והשוואת שני מספרים המיוצגים על ידי קבוצות של חפצים. את כל זה למדת לעשות היום. כך שאני נותנת לך בעיה לפתרון עצמי – לגלות את המספר המשוכלל השני הנמצא בעשירייה השלישית. ייתכן שתצטרך להמיר את האבנים בחפצים אחרים. אני יודעת שאצלכם בגני ילדים ובבתי ספר בתור חפצים המייצגים מספרים משתמשים במקלות הנקראים "בדידים". אני בטוחה שתצליח להשלים את המשימה שלי. וכזה יקרה, ניפגש שוב, לכן אני לא אומרת "שלום", אני אומרת "להתראות, בן חסותי היקר"! ובינתיים תטפח ידידות עם הסנדק שלך, תגלה הרבה דברים מעניינים על מספרים! בכך מסתיימת המשמרת שלי בביתך.

ובאותו הרגע מוסי הביט סביבו. איזו פיה? איזה לוח?

הוא שוכב במיטתו, מעקה מיטתו מורם. נהיה אור בחדר, והוא יכול לראות את כל החפצים בתוכו.

אבל מה זה? הוא הריס את ראשו וראה את הנברשת התלויה. היא אחת, אין לה זוג. מתחתיה שולחן, הוא אחד ואין לו זוג. אבל ליד השולחן עומדים ארבעה כיסאות. שני זוגות של כיסאות! עכשיו כל זה עבר במוחו, והרי לפני כן הוא לא חשב על מספרים ולא הבחין בהם. והוא חשב: איפה הפיה טאיה? הוא נזכר בהכל, אבל חשב שהוא ראה חלום. אולי זה בכלל לא קרה, וזה היה רק חלום. ואז נפתחה הדלת, ונכנסה אימא של מוסי. היא הייתה לבושה בצורה מהודרת וחגיגית יותר מהרגיל. היא ניגשה למוסי, חיבקה אותו ואמרה: "יום הולדת שמח, בני היקר! לא שכחת שיש לך יום הולדת היום?"

ואז מוסי נזכר. הוא זכר את זה אתמול, אבל אחרי הפגישה עם הפיה טאיה, זה משום מה פרח מזיכרונו. ועכשיו הוא שוב נזכר בזה.

צריך להתלבש, רד למטה. כולם מחכים לך שם! הכנו לך מתנות. אתה אפילו לא מתאר לעצמך אילו מתנות הן! כולנו הכנו לך מתנות.

5. יום חדש – עולם חדש

אימא ניגשה לחלון והעלתה את התריסים. החדר נשטף באור השמש. הבוקר היה בעיצומו. אימא אמרה:

בוא נרד מהר. מחכים לך שם כדי לברך אותך ולהעניק לך מתנות, אתה לא מתאר לעצמך איזו מתנה נפלאה הכינו לך אוגוסטה ותומאס. אתמול הם כמעט כל היום היו בחולות מחוץ ליישוב שלנו. שם אוגוסטה הרבה זמן חפרה גומה בחול, תומאס קפץ אל תוך הגומה המתהווה ועזר לה משם. העבודה נמשכה עד שהם מצאו צדף הזוהר בחושך באור קסום, אחד הצדפים שנשארו כאן כשנסוג היס ובמקומו התפשטו במקום הזה חולות.

כל זה אמרה אימא כשמוסי כבר ישב בקצה המיטה, ואימא הפשיטה אותו מהפיג'מה כדי להלביש אותו בבגדים חגיגיים התלויים על גב הכיסא שליד השולחן.

באותו הזמן נזכר מוסי בכל מה שקרה לו בזריחה וחשב שכל זה היה חלום.

אבל אז אימא ניגשה לשולחן כדי לקחת את הבגדים החגיגיים מהכיסא ופתאום קראה בהתפעלות: -האם דודה לינדה כבר הייתה פה והשאירה את המתנה היקרה שלה – שישה יהלומים קטנים מלוטשים היטב בצורת אבנים – שלוש בצבע תכלת ושלוש בצבע צהוב! צריך כמה שיותר מהר להתקשר אליה ולשאול איך בדיוק היא הביאה את מתנתה.

דודה לינדה הייתה קרובת משפחה עשירה של משפחת גרוס, היא הייתה בעלת מניות של בורסת היהלומים ברמת גן וכן בעלת חנות התכשיטים בתל-אביב.

מוסי לא ענה דבר לקריאות אימו, אבל הבין שכל מה שקרה לו בזריחה לא היה בחלום. זה קרה במציאות.

הפיה טאיה באמת הייתה כאן, והיא זו שהשאירה לו מתנה יקרת ערך ליום הולדתו – שישה יהלומים המסמלים את המספר המשוכלל הראשון – "שש".

היא זו שלמדה אותו את השיעור הראשון במתמטיקה, השיעור שפתח לו דלת לעולם שהיה חדש לו – עולם המספרים. הוא ראה את נוכחותו בחדר הזה. הנה נברשת התלויה בתקרה, היא אחת. מתחת

לנברשת עומד שולחן. הוא אחד. סביב השולחן עומדים כיסאות, בדיוק ארבעה. הוא נזכר במספרים שבגוף שלו והזיז את האצבעות ביד ימין. יש בדיוק חמש אצבעות. וביד שמאל בדיוק אותו המספר – חמש. יחד בשתי הידיים יש עשר אצבעות. המספר "עשר" – מספר חשוב מאוד, הוא בסיס הספירה. הפיה טאיה לימדה את מוסי שבעזרתו אפשר להגדיר מספרים גדולים מבלי לדעת את השמות שלהם. מוסי נזכר בכל זה במשך כמה דקות, בזמן שאימא הספיקה להלביש אותו בבגדים חגיגיים: מכנסיים קצרים וחולצה עם שרוולים קצרים ועם כיתוב בעברית. אימא, אבא ואליס קראו עברית חופשי, אבל מוסי עוד לא הכיר אפילו את האלף-בית. הוא היה אמור ללמוד את זה בגן ילדים שאליו היה אמור להיכנס בימים הקרובים בהתאם לחוק חינוך חובה לילדים בני שלוש ומעלה. לו מוסי כבר ידע לקרוא עברית, הוא היה קורא את מה שכתוב על חולצתו – "ילד טוב מי-נס".

כשאימא סיימה להלביש את מוסי, היא אחזה בידו והובילה אותו מהחדר למדרגות היורדות למטה. הם התחילו לרדת, ומוסי בעצמו הופתע מכך שהוא סופר מדרגות: "אחת, שתיים, שלוש..." היו בדיוק עשר מדרגות, ומוסי ספר עד המדרגה האחרונה. הרי הפיה טאיה לימדה אותו לספור עד עשר, והוא לא שכח את זה.

כשהם ירדו לקומה הראשונה, אימא הביאה את מוסי לדלת של החדר הגדול ביותר בבית. בחדר הזה הם חגגו את החגים בחוג המשפחה, ערכו סעודות שבת ונהנו לארח חברים. אימא נתנה דחיפה קלה לדלת, וברגע שזו נפתחה, בחדר מלמעלה נשמעה מנגינה המוכרת לכולם עם הברכה ליום הולדת בשפה האנגלית:

Happy Birthday To You,
Happy Birthday To Mosy
Happy Birthday To You...

כשהם נכנסו לחדר, מוסי ראה שהשולחן הגדול שעמד בדרך כלל במרכז החדר, הוזז לחלון והוא ערוך לחגיגה, ובמרכז החדר במקום השולחן נמצא כיסא שסביבו עומדים אבא, אליס ואוגוסטה עם תומאס על גבה. אבא ואליס מוחאים כפיים בקצב המנגינה, אוגוסטה מכשכשת בזנבה ותומאס חוזר על תנועותיה. אימא הושיבה את מוסי על הכיסא והצטרפה לאבא ולאליס. כולם התחילו ללכת סביב הכיסא כל עוד נשמעה המנגינה החגיגית.

כשהמנגינה הסתיימה, אוגוסטה הפילה את תומאס על הרצפה, קפצה וליקקה את פניו של מוסי – זה היה סוג של אקורד הסיום של ברכת יום ההולדת המשפחתית. כעת הגיע תורן של המתנות. כל המתנות כבר היו מונחות על המעמד שניצב על במה נמוכה ליד הקיר מול הקיר שלידו עמד השולחן. מוסי ניגש למעמד והתחיל להתבונן במתנות ולהכיר אותן. אבא העניק לו משחק הרכבה מדבר שהיה מסוגל לתת לו משימות בקול של אבא, לכוון אותו ולהעריך את איכות ביצוע המשימה, וכן לעזור לתקן טעויות. כשבעצתו של אבא לחץ מוסי על אחד הכפתורים בלוח הימני של משחק ההרכבה, נשמע קול של אבא שאמר: "בוא ננסה" ונשמע גם צחוקו של אבא.

אימא העניקה למוסי במתנה אוטו אמיתי, אך קטן, בצבע אדום עם גג פתוח. היה בו מושב לנהג והגה, ויחד עם זה שובצה בו מערכת בטיחות שדאגה לכך שהאוטו לא ייתקל במכשולים ולא ייפול לבורות. מוסי החליט שכבר היום הוא ינסה לנהוג באוטו. המתנה של אליס כאילו הוזמנה בידי הפיה טאיה. זו

הייתה חשבונתה של ספירה על בסיס עשר עם שבעה צירים. על כל ציר היו עשרה חרוזים מאותו צבע, וצבעים של שבעת הצירים תאמו לצבעי קשת. החרוזים המסמלים את היחידות בציר התחתון היו בצבע אדום. החרוזים המסמלים עשרות היו בצבע כתום ובציר השני. גם הם היו עשרה בדיוק. החרוזים בציר השלישי היו בצבע צהוב, בציר הרביעי – בצבע ירוק, בציר החמישי – בצבע תכלת, בציר השישי – בצבע כחול, ובציר השביעי – בצבע סגול.

בכל אחד מהצירים היו עשרה חרוזים בדיוק, ובעזרת החשבונתה הזו היה אפשר להציג את כל המספרים שגודלם קטן מ-10 מיליון – לפי השיטה העשרונית – ולבצע בהם ארבע פעולות חשבון. אפשר היה להניח את החשבונתה בצורה אנכית, כך שלמטה יהיה הציר עם החרוזים האדומים, או בצורה אופקית, כך שהציר הזה יהיה מהצד השמאלי. את כל זה מוסי היה עתיד ללמוד.

נציין גם שאף על פי שהחשבונתה הזו נראתה רגילה למדי ודומה לכל החשבונות הקיימות, הייתה לה תכונה ייחודית המעידה על כך שהחשבונתה נעשתה בהזמנה מיוחדת. באחת הדפנות שאליהן חוברו הצירים הוכנס גם מנגנון מוזיקלי שבעת תנועת חרוז היה משמיע צליל המתאים לתו מוזיקלי מסוים שהיה בתורו מתאים לצבע מסוים.

התו "דו" היה מקביל לצבע האדום, התו "רה" – לצבע הכתום, התו "מי" – לצבע הצהוב, התו "פה" – לצבע הירוק, התו "סול" – לצבע התכלת, התו "לה" – לצבע הכחול, התו "סי" – לצבע הסגול. בכך ייצגה החשבונתה את כל צבעי הקשת ואת כל התווים המוזיקליים. מעצב מקצועי עיצב את החשבונתה בהזמנה אישית.

כשהציגו בחשבונתה הזו מספרים וביצעו בהם פעולות חשבון, בו בזמן נוצרה ונשמעה מנגינה. אם היה צורך או רצון לכך, אפשר היה לכבות את המנגנון המוזיקלי, ואז החשבונתה הפכה לחשבונתה רגילה אך צבעונית.

מעל כל המתנות על מעמד נפרד הוצב צדף גדול, מתנת אוגוסטה ותומאס. עכשיו הוא לא זהר כי היה אור בחדר. מוסי זכר מסיפור של אימא שבחושך הצדף קורן אור. הוא חשב שהקרניים האלה יזכירו לו את קרן הקסם שיצאה מציפורנה של הפיה טאיה. אז הוא החליט לשמור בחדרו מתחת לצדף הזה את שש אבני היהלומים שהפיה טאיה נתנה לו. המתנות של המשפחה היו נפלאות, אבל מוסי ראה במתנתה של הפיה טאיה את המתנה הטובה ביותר.

כשהוא יראה את הקרניים היוצאות מהצדף הוא ייזכר בפיה טאיה ובעולם ענק וחדש שהיא נתנה לו במתנה, עולם הסובב אותו ואת הכל ביקום – עולם המספרים, עולם חי, פועל ומדבר עם אלה שמבינים את שפת המספרים. מוסי רק עתיד ללמוד אותו, אבל הוא כבר מוכן לזה, הוא רוצה בזה, והרצון הוא מפתח להצלחה! יום הולדת שמח, מוסי!

דרך צלחה אל התעלומות האינסופיות של היקום, מהגלקסיה שלנו עד ל"אפרכסיה".