**2.** לאחר נסיעה לאדיס-אבבה ליאור אמר: "עכשיו חגגתי יום הולדת בכל חצי-ספרה של כדור-הארץ חוץ מאחת!" באיזה מספר הכי קטן של מקומות ליאור היה יכול לחגוג יום הולדת? נקודות על הגבול של חצי-ספרה לא נחשבים לחלק מחצי-ספרה.

**תשובה**: 4.

**פתרון**. בגלל שזה לא משפיע על הגיאומטריה של הכדור, נסובב את הגלובוס ונניח שליאור היה בכותב הצפוני ולא באדיס-אבבה. בנוסף, נניח שהוא חגג יום הולדת ב-3 נקודות שונות על קו המשווה, שמחלקות את קו המשווה ל-3 קשתות שוות של , ושביחד עם הקוטב הצפוני אלה 4 הנקודות היחידות בהן ליאור חגג את יום הולדתו.

במקרה זה, ליאור עדיין לא חגג את יום הולדתו בחצי כדור הדרומי, וכן חגג את יום הולדתו בחצי כדור הצפוני. כל חצי-כדור אחר מכיל חצי מהקו המשווה ולכן ובהכרח אחד מהנקודות בהן ליאור חגג את יום הולדתו.

האם היה אפשר להסתפק ב-3 נקודות? נגיד שליאור חגג רק ב-3 נקודות: A, B ו-C. נגיד ש-O זה המרכז של כדור הארץ. המישור דרך O,A,C מחלק את הכדור לשני חצאים שלא מכילים את A ואת C, אחד מהם לא מכיל את B. אם B נמצא על המישור, אז שני החצאי לא מכילים את B. אם לא, ניתן לעשות אותו דבר עם המישור דרך O,A,C ולקבל חצי כדור נוסף.

נשאיר לקורא לוודא שכמות הנקודות גם לא יכולה להיות 2 או 1.