



כאשר הולכים בקו ישר, אין הבדל בין זוגות הרגליים, אולם בעת הליכה במסלול מעגלי, יש הבדל במרחק שעוברים במסלולים השונים (היזכרו במסלול המירוצים באיצטדיון)! אם החמור הלך במעגל, הרי שתי רגליו הפנימיות עשו מרחק קצר יותר משתי רגליו החיצוניות. אזי נשאלת השאלה: מתי הולך חמור נורמלי, שאינו "שתוי", במעגל?

כאשר הוא עוסק בעבודה חקלאית כלשהי, קשור במוט ומסובב כלי דיש או מעלה מים מהבאר, וזה מה שראה התייר. אפשר לעשות חישוב מהיר ומקורב להפרש המרחק שעשוי להיווצר בין שתי הרגליים הפנימיות לשתי הרגליים החיצוניות. הרווח בין שתי זוגות הרגליים אצל חמור נורמלי הוא כ-50 ס"מ, בקירוב טוב. הנוסחה לחישוב הקף מעגל היא  $2\pi R$ , כאשר R-רדיוס המעגל ו- $\pi$  הוא קבוע המעגל, השווה בערך ל-3.14.

מאחר שהנוסחה לחישוב היקף מעגל היא ליניארית, אין צורך לחשב את ההיקף של כל זוג רגליים בנפרד, אלא לחשב את ההפרש ישירות באמצעות הפרש הרדיוסים - הרווח בין זוגות הרגליים - 50 ס"מ. בכל סיבוב שעושה החמור יהיה הפרש המרחק בין הרגליים החיצוניות לפנימיות שווה ל -

$$2 \times 3.14 \times 0.5 = 3.14 \quad \text{כלומר } 3.14 \text{ מטרים!}$$

אם החמור עושה במשך יום עבודה 100 סיבובים, אזי הרגליים החיצוניות עושות מרחק הגדול ב-314 מטרים מהרגליים הפנימיות.

### לא דובים ולא צבע...

חידה זו יוצרת קונפליקט כפול:

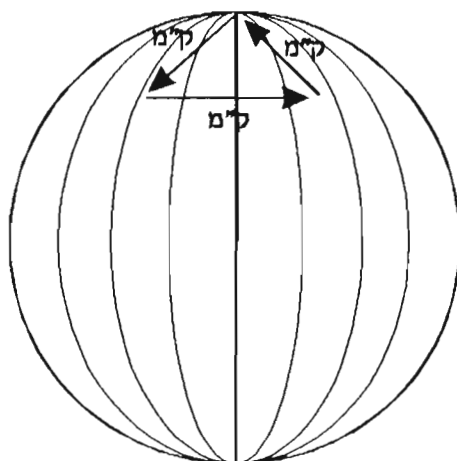
א. מה עניין צבע הדב להליכתו?

ב. כיצד אפשר לבצע שלוש תנועות רצופות בכיוון רוחות השמים, כתנועתו המתוארת של הדב, ולחזור לאותה הנקודה?

אפשר לאחד את שני הקונפליקטים ולשאל שאלה אחרת, שתוליך לפתרון: מאיזו נקודה על כדור הארץ יצא הדב כדי לבצע תנועה במסלול משולש,

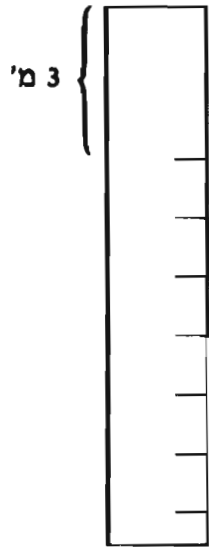
בכיוון שושנת הרוחות, ובכל זאת לחזור לאותה נקודה? אם תציירו את כדור

### קוטב צפוני



הארץ ברישום מהיר, עם קווי האורך, תוכלו לראות, שהנקודה היחידה שממנה ניתן לצאת דרומה, לפנות מזרחה ולחזור צפונה לאותה נקודה היא הקוטב הצפוני, ולכן צבע הדב - לבן!

### תולעת מספרים...



חישוב חשבוני רגיל של:  $3 - 2 = 1$  התולעת מטפסת בכל יום מטר אחד, לכן תגיע לקצה העמוד ב-10 ימים מחטיא את כוונת החידה. ה"עוקץ" טמון במילים: "...תגיע לקצה העמוד" - לא מתי תישאר שם! התולעת יכולה להגיע לקצה העמוד ואחר-כך להחליק למטה שני מטרים. אם כך, היכן צריכה התולעת להיות לקראת הטיפוס בבוקר, כדי להגיע לקצה העמוד? אם היא מטפסת שלושה מטרים בכל יום וגובה העמוד 10

מטרים, הרי תולעת צריכה להימצא בגובה  $10 - 3 = 7$ , שבעה מטרים, ולגובה זה תגיע ותישאר בשבעה ימים. כאן ניתן להסיק שהתולעת תגיע לקצה העמוד ביום השמיני לטיפוס! (העובדה שהתולעת תחליק בסוף היום השמיני שני מטרים ותישאר גובה שמונה מטרים אינה סותרת את העובדה, שתגיע באותו יום לקצה העמוד - דרישת החידה).

### זהירות חיידקים...

פתרון חידה זו מצריך רישום שיטתי של התפתחות סידרת החיידקים: אם יש חיידק אחד בהתחלה אזי...

מספר חיידקים	זמן
1	0
2 > כאשר מכניסים שני חיידקים	1 דקה
4	2 דקות
8	3 דקות
.	.
.	.
.	.
מבחנה מלאה	60 דקות

אם מכניסים למבחנה בהתחלה שני חיידקים הרי המצב זהה למצב המתואר בטבלה עבור חיידק אחד, כעבור דקה (מסומן ב-(>)... מצב של שני חיידקים מתקיים כעבור דקה, ומכאן שמרוויחים את הדקה הזו אם מכניסים בהתחלה שני חיידקים ואלה מתחלקים וממלאים את המבחנה ב-59 דקות!

### שושנה רטובה...

כמו בחידה הקודמת ניתן להיעזר ברישום טבלאי של התפתחות סדרת השטחים שממלאת שושנת המים. ואולם הפעם כדאי לרשום מהסוף להתחלה, מאחר שיש לנו מידע על השטח כעבור 10 ימים:

שטח	יום
אגם	10
<u>אגם</u>	9
2	
<u>אגם</u>	8
4	

יום לפני שהשושנה ממלאת את כל האגם (יום עשירי) היא ממלאת את מחצית האגם.