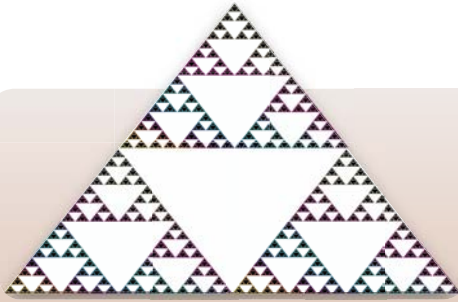


8.3 שטיחים מחוררים



באיור שלפניכם משולש סרפינסקי (Sierpinski).

שערו:

איך משרטטים משולש מחורר כזה?

מה השטח שלו?

מה ההיקף שלו?

איך ישתנו השטח וההיקף אם נמשיך לחורר?

1. הציעו שלבים לחורר את המשולש כדי להגיע למשולש סרפינסקי.



2. בנו משולש סרפינסקי בעזרת יישומון פרקטלים, למשל:

<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=17>

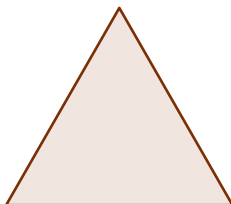
בדקו את הצעתכם במשימה 1.



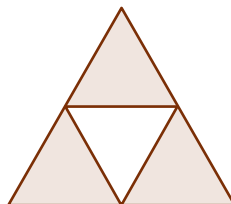
3. לפניכם שני השלבים הראשונים של יצירת משולש סרפינסקי.

שלב התחלתי

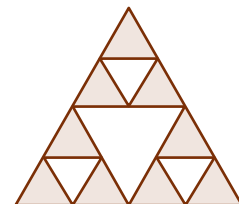
שלב 0



שלב 1

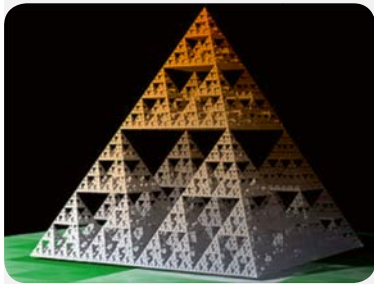


שלב 2



שרטטו את השלב הבא.

בדקו את הצעתכם במשימה 1.



פרקטל הוא צורה גאומטרית המורכבת מעותקים מוקטנים של עצמה בכל רמת פירוט שנתבונן בה. **משולש סרפינסקי** הוא פרקטל. בתמונה פרימדה מחוררת שהיא גרסה תלת-ממדית של משולש סרפינסקי.



ניתן למצוא את העיקרון של מבנה פרקטלי גם בטבע. למשל, בפרחי כרובית.

4. תוכנת מחשב מייצרת משולש סרפינסקי. התוכנה יכולה להמשיך בבניית הפרקטל מספר שלבים גדול ככל שנרצה.
 - א. מה יקרה לדעתכם לשטח השטיח?
 - ב. מה יקרה לדעתכם להיקף השטיח?
5. נניח כי שטח המשולש המקורי הוא יחידת שטח אחת.
 - א. מצאו את שטח השטיח המחורר בכל אחד מארבעת השלבים הראשונים. כתבו את השטחים בכתוב חזקות (אפשר להיעזר ביישומון הפרקטלים).
 - ב. מהו היחס (המנה) בין שטח השטיח בשלב מסוים ובין שטחו בשלב הקודם? (אפשר להיעזר בגיליון אלקטרוני – למשל, Excel).
 - ג. מהו שטח השטיח בשלב העשירי?
 - ד. כתבו ביטוי אלגברי לשטח השטיח בשלב n (n מספר טבעי)?
 - ה. באיזה שלב יהיה שטח השטיח המחורר בערך $\frac{1}{10}$ משטח המשולש המקורי?

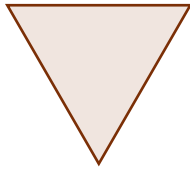


6. נבחר שטיח מחורר שבו היקף המשולש בשלב ההתחלתי (שלב 0) הוא יחידת אורך אחת.
 - א. מצאו את היקף השטיח המחורר בכל אחד מארבעת השלבים הראשונים. **שימו לב:** ההיקף כולל גם את שולי החורים שנוצרו.
 - ב. מהו היקף השטיח בשלב העשירי?
 - ג. כתבו ביטוי אלגברי להיקף השטיח בשלב n (n מספרי טבעי)?

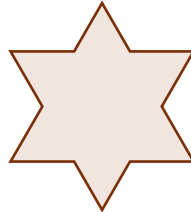
ד. באיזה שלב יהיה היקף השטיח פי 5 מהיקף המשולש המקורי?

7. לפניכם השלבים הראשונים של יצירת הפרקטל **פתית השלג**.

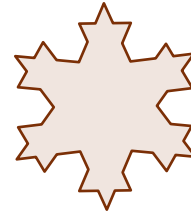
שלב התחלתי
שלב 0



שלב 1



שלב 2



א. ציירו את השלב הבא.

ב. אם תוכנת מחשב תמשיך ליצור עוד ועוד שלבים בפתית השלג.

(i) מה יקרה לשטח הפתית?

(ii) מה יקרה להיקפו?

8. המציאו פרקטל. ציירו חמישה שלבים ראשונים בפרקטל שלכם.

מצאו פרקטלים בסביבה. צלמו או תארו.

תוכלו להיעזר ביישומון ליצירת פרקטל שתמצאו באינטרנט כמו למשל:

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_137_g_2_t_3.html?open=instructions



שומרים על כושר

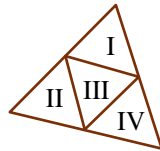
בכל סעיף, מצאו את סדרת הסכומים וכתבו את התרגיל הבא בסדרה.

מצאו, **בלי לחשב**, את תוצאת התרגיל שכתבתם וחשבו ובדקו את תשובתכם.

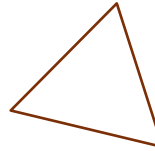
א.	ב.	ג.
$\frac{1}{2} =$	$\frac{1}{3} =$	$\frac{1}{4} =$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} =$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} =$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} =$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} =$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} =$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} =$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} =$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} =$

חלקו כל מצולע לארבעה מצולעים חופפים הדומים בצורתם למצולע המקורי.

המצולע הנתון המחולק
לארבעה מצולעים דומים לו



המצולע הנתון



תשובה:

