

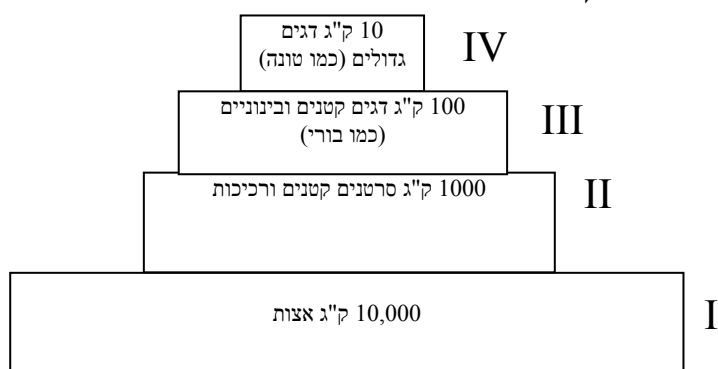
פירמידת המזון

אמנון חובב דייג. בכל סוף שבוע הוא יוצא עם הדייגים הותיקים של יפו לדוג בלב ים. בכל פעם שהרשת עולה, מלאה בסרטנים, דגים קטנים ובינוניים כגון, דגי בורי הוא מתאכזב. תמיד רצה לדוג דג גדול כמו טונה וטרם זכה לכך. "למה מעולם לא ראיתי דג גדול כמו טונה עולה ברשת?" הוא שאל את אחד הדייגים. נעזר באיור "פירמידת המזון" כדי להשיב לאמנון.

שאלה 1

הפירמידה מראה את היחסים הכמותיים בין יצורים שונים בים.

איור 1 : יחסים כמותיים בין היצורים בים



א. האם איור הפירמידה יכול לספק תשובה לשאלתו של אמנון? הסבירו.

ב. היעזרו באיור הפירמידה וסמנו לגבי כל היגד אם הוא נכון או לא נכון:

לא נכון	נכון	ההיגדים
		1. סביר שמספר הסרטנים והרכיכות בים גדול מאשר מספר הדגים הנזונים מהם.
		2. הביומסה של כל הסרטנים והרכיכות בים גדולה מהביומסה של כל הדגים הקטנים והבינוניים.
		3. חלק מהביומסה של האצות, שנוצר בפרוטוסינתזה, משמש את הסרטנים הקטנים בתהליך הנשימה שלהם.
		4. 100 ק"ג של דגי בורי יכולים להספיק גם לקיום של 20 ק"ג דגי טונה.
		5. גם אם תגדל הביומסה/הכמות של האצות בים לא יוכלו להתקיים בו יותר דגים גדולים כמו טונה.

שאלה 2

כל שלב ב"פירמידת המזון" מציג רמת הזנה מסוימת.

א. רשמו ליד כל שם של קבוצה או שם של יצור את רמת ההזנה שאליה הם משתייכים:

אצות _____

סרטנים _____

דג בורי _____

דג טונה _____

ב. מהי רמת ההזנה שבלעדיה לא תתקיים המערכת האקולוגית בים? הסבירו מדוע.

שאלה 3

לוויתן המזיפות, שייך גם הוא למערכת האקולוגית של הים. הוא ניזון בעיקר מפלנקטון (יצורים קטנים, כגון: סרטנים ואצות) שהוא מסנן מהמים. מספרם של הלוויתנים באוקיאנוס קטן ממספר דגי הטונה. היכן לדעתכם נכון למקם את לוויתן המזיפות בפירמידת המזון (איור 1)? בחרו בתשובה ונמקו.

א. ברמה IV, כי: _____

ב. בראש הפירמידה (מעל לדגי הטונה), כי: _____

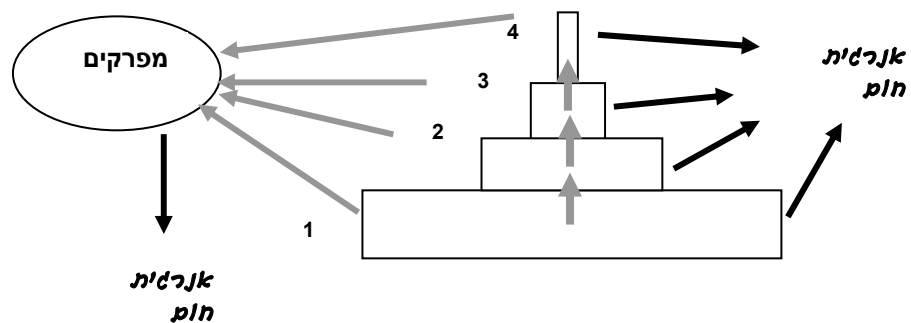
ג. ברמה III, כי: _____

ד. ברמה II, כי: _____

שאלות 4 ו-5 מתייחסות לאיור 2

מעברי החומר והאנרגיה בין רמות ההזנה בפירמידת מזון במערכת אקולוגית מוצגים באיור 2.

איור 2: מעברי אנרגיה וחומרים אורגניים בפירמידת המזון



מקרא:

← מעברי חומר ואנרגיה במערכת

← מעברי אנרגיה מהמערכת

שאלה 4

א. השלימו את המילים החסרות בקטע הבא :
במערכת אקולוגית נקלטת אנרגיית _____ מהסביבה, ונפלטת לסביבה אנרגיית _____.
אנרגיה _____ עוברת מרמת הזנה אחת לבאה אחריה במערכת.

ב. מדוע בתיאור רמות ההזנה מתקבלת צורת פירמידה?

ג. מעברי האנרגיה במערכת האקולוגית מקיימים את חוק שימור האנרגיה. הסבירו כיצד.

שאלה 5

סמנו ליד כל משפט : נ – אם הוא נכון, ל- אם אינו נכון

- א. המפרקים קולטים חומר אורגאני מכל רמות ההזנה. _____
- ב. המפרקים קולטים אנרגיית חום מכל רמות ההזנה. _____
- ג. תוצרים שמתקבלים מפעילותם של חלק מהמפרקים הם חומרים אנאורגניים הנקלטים על ידי היצרנים. _____
- ד. תוצרי פעילותם של המפרקים נקלטים על ידי כל רמות ההזנה. _____
- ה. יחסי הגומלין בין המפרקים לבין אורגניזמים מרמות הזנה שונות הם יחסי טפילות. _____

שאלה 6

אחד מההסברים להיכחדות הדינוזאורים הוא שמתאוריט שפגע בכדור הארץ העלה ענן אבק עצום שהפחית מאוד את עוצמת אור השמש שהגיעה לכדור הארץ, למשך שנים רבות. הסבירו את הקשר בין החשכת כדור הארץ לבין הכחדת הדינוזאורים.

מחווון למשימה – פירמידת המזון

נושא בתכנית הלימודים : מערכות אקולוגיות

ההקשר : סביבה

שאלה 1

מטרת השאלה : ידע של מדע – רמות הזנה במערכת אקולוגית

יכולות – הפקת מידע מאיור ועיבודו

ניקוד מלא (100%) : ענו נכון על שני סעיפי השאלה

א. לפי הפירמידה ניתן להבין שדגי הטונה נדירים יחסית לדגי הבורי ולסרטנים בים. מכאן

ניתן להבין שהסיכוי לתפוס דג טונה הוא נמוך יחסית לאחרים.

ב. נכון, נכון, נכון, לא נכון, לא נכון.

ניקוד חלקי : סעיף א (20%) – להסבר נכון, סעיף ב –16% לכל היגד שסומן נכון

ללא ניקוד : התשובות אינן נכונות, או לא ענו.

שאלה 2

מטרת השאלה : ידע של מדע – רמות הזנה במערכות אקולוגיות

ניקוד מלא (100%) : ענו נכון על שני סעיפי השאלה

א. אצות – יצרנים (אוטוטרופים), סרטנים קטנים ורכיכות – צמחונים או צרכנים

ראשוניים, דגים קטנים ובינוניים – צרכנים שניוניים או טורפים, דגים גדולים –

צרכנים שלישוניים או טורפי על.

ב. רמת היצרנים חיונית למערכת. היצרנים קולטים את אנרגיית השמש ויוצרים

בעזרתה חומר אורגני המשמש כמזון לכל רמות הצרכנים במערכת.

ניקוד חלקי : סעיף א (40%) – 10% לכל רמה שצוינה נכון, סעיף ב (60%) – לתשובה נכונה

ללא ניקוד : התשובות אינן נכונות, או לא ענו.

שאלה 3

מטרת השאלה : ידע של מדע – רמות הזנה במערכת אקולוגית

ניקוד מלא (100%) : סימנו תשובות ג' ו-ד ונימקו. דוגמה לנימוק לתשובה ג : כי הם ניזונים

מסרטנים קטנים (צרכנים שניוניים); דוגמה לנימוק לתשובה ד : כי הם ניזונים מאצות (צרכנים

ראשוניים).

יש לקבל גם כתשובה נכונה : הלוויתן שייך לכל הרמות, הנימוק : הוא אוכל כל.

ניקוד חלקי (50%) : סימנו רק אחת מהתשובות ונימקו.

ללא ניקוד : התשובה אינה נכונה, או לא ענו.

שאלה 4

מטרת השאלה: ידע של מדע – מעברי אנרגיה במערכת אקולוגית, חוק שימור האנרגיה

יכולות – הפקת מידע מאיור

ניקוד מלא (100%): ענו נכון על שני סעיפי השאלה

א. השלימו לפי הסדר הבא: אור, חום, כימית

ב. כמות החומר העוברת מרמת הזנה אחת לשנייה קטנה בהתמדה שכן חלק מהחומר האורגני מנוצל על ידי האורגניזמים בכל רמה להפקת אנרגיה בתהליך הנשימה. חלק מהאנרגיה המתקבלת עובר לסביבה (כחום) ואינו זמין לרמה הבאה.

ג. חוק שימור האנרגיה קובע שאין יצירה של אנרגיה יש מאין ואין העלמות שלה, אלא גלגולים מצורת אנרגיה אחת לשנייה. גם במערכת האקולוגית יש גלגולי אנרגיה והאנרגיה אינה הולכת לאיבוד. חלקה הופך לאנרגיית חום שאינה זמינה לניצול חוזר. (סך כל האנרגיה הנקלטת כאור, שווה לכלל האנרגיה הכימית במערכת + כלל אנרגיית החום הנפלטת מהמערכת).

ניקוד חלקי: סעיף א – 15% לכל מילה שנכתבה נכון, סעיף ב – 25% לתשובה נכונה

סעיף ג – 30% לתשובה נכונה

ללא ניקוד: התשובות אינן נכונות, או לא ענו.

שאלה 5

מטרת השאלה: ידע של מדע – המפרקים במערכת האקולוגית

ניקוד מלא (100%): סימנו על פי הדוגמה: א – נ, ב – ל, ג – נ, ד – ל, ה – ל

ניקוד חלקי: 16% לכל משפט שסומן נכון.

ללא ניקוד: התשובות אינן נכונות, או לא ענו.

שאלה 6

מטרת השאלה: ידע של מדע – גלגולי חומר ואנרגיה במערכת אקולוגית

ניקוד מלא (100%): הסתרת אור השמש למשך זמן רב הקטינה מאוד את כמות האור המגיעה

לצמחים ואלו בצעו פחות פוטוסינתזה, נוצר פחות מזון צמחי לדינוזאורים ולבסוף הם מתו מרעב.

ללא ניקוד: תשובה לא נכונה, או לא ענו.