

דף עבודה 2: מסדרים חוליות לפי הסדר

שאלות הבגרות של הדף: עלייה לגבהים (12ג') ואצה במים מזוקקים (7ב')

שם התלמיד/ה: _____ כיתה: _____ תאריך: _____

תזכורת: כללי הזהב של שרשור סיבתי

1. מתחילים מהסיבה הנתונה בשאלה ומסיימים בדיוק בתוצאה הנשאלת.
2. כל חוליה היא משפט אחד: סיבה → תוצאה. התוצאה של חוליה אחת היא הסיבה של החוליה הבאה.
3. לא מדלגים. אם אפשר לשאול "ולמה?" בין שני משפטים – חסרה חוליה.
4. מחברים במילות קישור: ולכן, כתוצאה מכך, דבר הגורם ל..., כך ש...
5. משתמשים במושגים המדעיים, ומסבירים מנגנון – לא תועלת ולא מטרה ("כדי ש...", "הוא צריך...").

דוגמה פתורה: מסדרים חוליות

השאלה: שמרים צורכים גלוקוז בכמות רבה יותר במצב של חוסר חמצן לעומת מצב שבו יש להם חמצן, והתנאים האחרים זהים. הסבר מדוע במצב של חוסר חמצן צריכת הגלוקוז בשמרים מוגברת. (3.5 נקודות) (מקור: בחינת הבגרות תשפ"א, 043381 שאלה א'26 / 043387 שאלה א'26, עמ' 44 בחוברת)

שלב 1: החוליות המבולבלות: (א) צריך לפרק יותר גלוקוז כדי לקבל אותה כמות אנרגיה. (ב) בחוסר חמצן השמרים מבצעים תסיסה. (ג) צריכת הגלוקוז מוגברת. (ד) בתסיסה מופק מעט ATP מכל מולקולת גלוקוז.

שלב 2: מחפשים את החוליה שמתחילה מהסיבה הנתונה (חוסר חמצן): ב.

שלב 3: שואלים "ומה קורה בגלל זה?" ומוצאים את הבאה: ב → ד → א.

שלב 4: מסיימים בתוצאה הנשאלת: ג. הסדר: ב → ד → א → ג.

התשובה המלאה: בחוסר חמצן השמרים מבצעים תסיסה, ובתסיסה מופק מכל מולקולת גלוקוז מעט ATP. לכן כדי לקבל את כמות האנרגיה שהתא צריך, השמרים צריכים לפרק יותר מולקולות גלוקוז, וכתוצאה מכך צריכת הגלוקוז מוגברת.

המטרה: להבין שבשרשרת יש סדר אחד נכון – מהסיבה אל התוצאה – ושכל חוליה נובעת מהחוליה שלפניה.

חלק א: עלייה לגבהים

מקור: בחינת הבגרות בביולוגיה תשע"ז, 043381 שאלה א'12 / 043387 שאלה א'31 (עמ' 48 בחוברת (עמוד 50 בקובץ))

כאשר אדם עולה לגבהים, מספר תאי הדם האדומים בדמו משתנה בהשפעת ההורמון אריתרופויטין. יצירת הורמון זה, שהוא חלבון, מבוקרת ברמת התעוק. לפניך רשימה של שינויים המתרחשים בגוף האדם כאשר הוא עולה לגבהים:

- שינוי בריכוז ההורמון אריתרופויטין
- שינוי בכמות תאי הדם האדומים
- שינוי בכמות החמצן הנכנס לריאות
- שינוי ברמת התעוק של הגן המקודד להורמון אריתרופויטין

(1) העתק את השינויים לפי סדר התרחשותם. (2) קבע עבור כל אחד מהשינויים מהי מגמת השינוי – עלייה או ירידה. (4 נקודות)

1. כתוב את השינויים במלבנים לפי הסדר, וליד כל שינוי – עלייה או ירידה:

סיבה: עלייה לגבהים (הסיבה הנתונה)
↓
חוליה 2:
↓
חוליה 3:
↓
חוליה 4:
↓
תוצאה:

2. **רמז לבדיקה:** קרא את השרשרת שלך מלמעלה למטה ושאל בין כל שני מלבנים: "האם הראשון גורם לשני?" אם התשובה לא – הסדר שגוי.

3. כך ענה תלמיד בבחינה:

תשובת תלמיד (מתוך החוברת)

"1. שינוי בכמות תאי דם אדומים – עלייה. 2. שינוי בכמות חמצן הנכנס לריאות – עלייה. 3. שינוי ברמת התיעתוק של הגן המקודד לאריתרופויאטין – ירידה. 4. שינוי ברמת הורמון אריתרופויאטין – ירידה."
 ניתוח החוברת: "התלמיד מתחיל את הרצף באופן שגוי – מהתוצאה של התהליך. אך ניתן לתת ניקוד על שני רצפים נכונים [חוליות 2 ו-3, וחוליות 3 ו-4]... ניקוד חלקי."

א. מה הייתה הטעות העיקרית של התלמיד?

ב. שים לב: הבודקים נתנו ניקוד על כל זוג חוליות רצופות שהסדר ביניהן נכון. מה זה מלמד על החשיבות של כל חוליה?

4. כתוב את השרשרת כפסקה אחת, במילות קישור:

חלק ב: אצה במים מזוקקים

מקור: בחינת הבגרות בביולוגיה תשע"ז, 043381 שאלה 7ב' (עמ' 34 בחוברת (עמוד 36 בקובץ))

אצה חד-תאית מסוימת גדלה במי ים. ריכוז הנתרן במי הים 470 ובתוך התא 90; ריכוז האשלגן במי הים 10 ובתוך התא 500 (מילימולר). מה יקרה אם יכניסו את תאי האצה לכלי שבו מים מזוקקים – האם התאים יתנפחו מעט, יתכווצו מעט או יתפוצצו? הסבר. (3.5 נקודות)

1. לפניך שש חוליות. אחת מהן אינה שייכת לשרשרת (היא שגויה). מחק אותה, ומספר את החמש האחרות לפי הסדר.

מספר	החוליה
	הדופן הקשיחה מפעילה לחץ נגדי ומונעת כניסת מים נוספים
	תאי האצה הוכנסו למים מזוקקים – ריכוז המומסים בתא גבוה מבחוץ
	התא מתפוצץ
	התא מתנפח ולוחץ על הדופן
	מים נכנסים לתא באוסמוזה, בהתאם למפל הריכוזים
	התוצאה: התא מתנפח מעט – ואינו מתפוצץ

2. החוברת מציגה שתי תשובות של תלמידים. קרא אותן וענה:

תשובה א (מתוך החוברת)

"אם יכניסו את תאי האצה לכלי שבו מים מזוקקים התאים יתנפחו מעט משום שאצה היא צמח בעל דופן חיצוני קשיח אשר מונע מהתא להתפוצץ בסביבה מהולה (היפוטונית) כמו מים מזוקקים."

תשובה ב (מתוך החוברת)

"אם יכניסו תא אצה למים מזוקקים, בהם ריכוז נמוך תיווצר תמיסה היפוטונית והמים יכנסו לתוך התאים בתהליך אוסמוזה והתא יתפוצץ."

א. איזו חוליה חסרה בתשובה א?

ב. איזו חוליה חסרה בתשובה ב, ולאילו טעות היא גרמה?

.....

.....

.....

.....

3. כתוב תשובה מלאה לשאלה, לפי השרשרת שסידרת:

.....

.....

.....

.....