

דף עבודה 3: משלימים חוליה חסרה

שאלות הבגרות של הדף: נבטים לבקנים (א8) ועופות הומאותרמיים (15ב')

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: משלימים חוליה חסרה

השאלה: CO_2 נקלט בצמח דרך פתחי הפיוניות. הסבר מדוע סגירה של הפיוניות במשך רוב שעות היום עלולה לפגוע בגדילת הצמח. (4 נקודות) (מקור: בחינת הבגרות תשע"ח, 043381 / 043387 שאלה 28ב' (מחקר מדעי – זהה), עמ' 51 בחוברת)

שלב 1: תשובה עם חור: "כשהפיוניות סגורות נקלט בצמח פחות פחמן דו-חמצני, ולכן _____, ולכן הצמח גדל פחות."

שלב 2: שואלים "ולמה?" בין "פחות פחמן דו-חמצני" לבין "גדל פחות" – אין תשובה, ולכן חסרות חוליות.

שלב 3: משלימים: פחמן דו-חמצני הוא חומר המוצא של הפוטוסינתזה → פחות פוטוסינתזה → פחות חומרים אורגניים (גלוקוז) לבניית תאים ולהפקת אנרגיה.

התשובה המלאה: כשהפיוניות סגורות נקלט בצמח פחות פחמן דו-חמצני, ולכן מתבצעת פחות פוטוסינתזה ונוצר פחות גלוקוז. כתוצאה מכך יש לצמח פחות חומרים אורגניים לבניית תאים חדשים ולהפקת אנרגיה בנשימה התאית, ולכן גדילת הצמח נפגעת.

המטרה: לזהות את החוליות שתלמידים נוטים "לדלג" עליהן, ולהשלים אותן.

מתוך חוברת הבגרות, עמ' 36

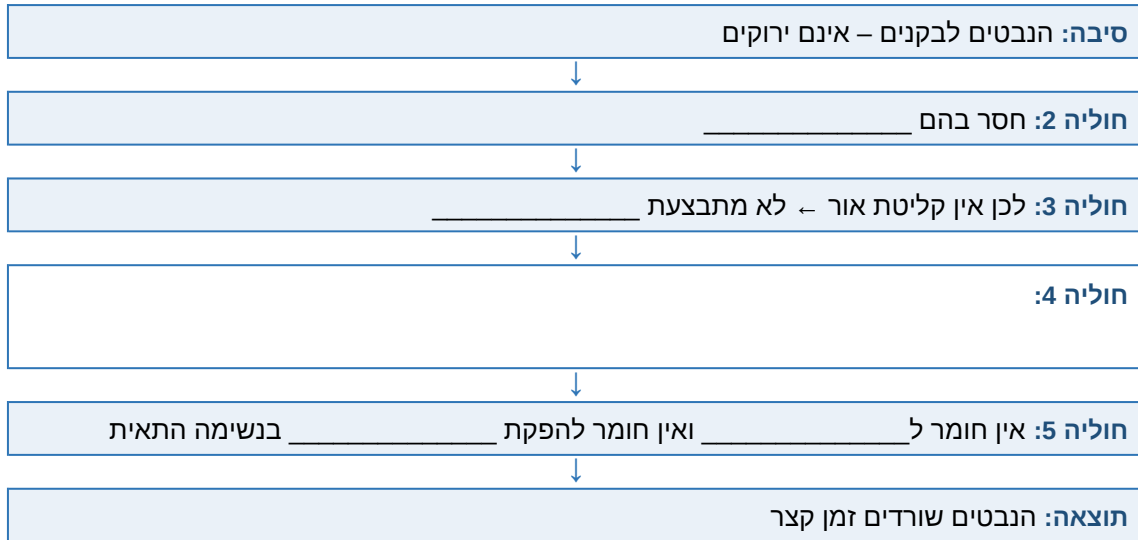
"כאשר בתשובה נדרשים מרכיבים או שלבים רבים, גדל הסיכוי שהתלמידים "ידלגו" על חלק מהם, ויתקבלו תשובות רבות חלקיות."

חלק א: נבטים לבקנים

מקור: בחינת הבגרות בביולוגיה תשע"ז, 043381 שאלה א8 / 043387 שאלה א27' (עמ' 35 בחוברת (עמוד 37 בקובץ))

לעיתים מוצאים נבטים של צמחי תירס לבקנים (שאינם ירוקים). נבטים אלה שורדים זמן קצר בלבד ואינם מגיעים לשלב של יצירת זרעים. הסבר מדוע נבטים אלה אינם שורדים זמן רב. (3.5 נקודות)

1. השלם את החוליות החסרות. היעזר במחסן המילים: **כלורופיל · פוטוסינתזה · חומרים אורגניים · אנרגיה · בניית תאים**



2. כך ענה תלמיד בבחינה. סמן בתשובה איזו חוליה חסרה, ומתח קו מתחת לטעות המדעית:

תשובת תלמיד (מתוך החוברת)

"מכיוון שהם אינם קולטים אור ולא יכולים לבצע פוטוסינתזה ולהפיק אנרגיה ולכן הם מתים מהר."

א. חוליות חסרות: _____

ב. הטעות המדעית: _____

חלק ב: עופות הומאותרמיים

מקור: בחינת הבגרות בביולוגיה תשע"ז, 043381 שאלה 15ב' / 043387 שאלה 34ב' (עמ' 54 בחוברת (עמוד 56 בקובץ))

(בשאלה הוצגו תרשימים של מבנה הלב של דג, של דו-חי ושל עוף). באיזו מבין המחלקות – דו-חיים או עופות – בעלי החיים הם הומאותרמיים? הסבר את הקשר בין מבנה הלב שלהם ובין היותם הומאותרמיים. (3 נקודות)

בשאלה הזאת השרשרת עוברת בין **רמות ארגון**: מהאיבר (הלב), דרך הדם, אל התאים, ובחזרה אל הגוף כולו. השלם את החוליות לפי הרמה הכתובה בכל מלבן:



כך ענה תלמיד בבחינה:

תשובת תלמיד (מתוך החוברת)

"העופות הם הומיאותרמיים מכיוון שבעופות יש מחיצה שלמה בין דם עשיר בחמצן לדם עני בחמצן, אז אין ערבוב דם לעומת הדו חיים. לכן עופות מצליחים לעשות את תהליך ההומיאוסטזיס כמו שצריך ומצליחים לשמור על טמפרטורת גוף קבועה, לא משנה מה הטמפרטורה שנמצאת בחוץ."

ניתוח החוברת: "תשובה זו מדגימה את הקושי של תלמידים לעבור מרמת ארגון אחת לזו מתחתיה... ההסבר כולל רק את המרכיבים הקשורים למבנה הלב... ואינו מתייחס לרמות ההובלה של החמצן ולרמת התא: נשימה תאית/הפקת אנרגיה. ניקוד חלקי."

3. איזה משפט בתשובת התלמיד "קופץ" מהלב ישר לטמפרטורת הגוף? העתק אותו:

4. כתוב תשובה מלאה, שעוברת דרך כל רמות הארגון:
