

מדעי הים

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים:

פרק ראשון: שוניות האלמוגים ומגוון ביולוגי	36	נקודות
פרק שני: הים כמערכת אקולוגית	28	נקודות
פרק שלישי: אוקיינוגרפיה והים הפתוח	36	נקודות
סה"כ	100	נקודות

ג. חומר עזר מותר לשימוש: אין.

ד. הערות מיוחדות: ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 7 עמודים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון: שוניות האלמוגים ומגוון ביולוגי (36 נקודות)

ענה על שאלה 1 – שאלת חובה (16 נקודות) ועל שתיים מבין השאלות 2–4 (לכל שאלה – 10 נקודות).

שאלה 1 – שאלת חובה

- (8 נק') א. הסבר מהו היתרון שיש לאוכלוסייה בעלת מגוון גנטי רחב על-פני אוכלוסייה בעלת מגוון גנטי מצומצם.
- (8 נק') ב. 1. ציין שני גורמים לצמצום של המגוון הגנטי באוכלוסייה והסבר אותם.
2. (4 נק') הבא דוגמה **אחת** לבעל-חיים ימי שאוכלוסייתו עברה תהליך של צמצום המגוון הגנטי והסבר כיצד זה קרה.

שאלה 2

- ראש עיריית אילת מעוניין להקים שונית אלמוגים מלאכותית במפרץ אילת.
- לפניך רשימה של דרישות שהוגדרו עבור שונית האלמוגים המלאכותית. העתק למחברתך את הדרישות המתאימות לשונית אלמוגים מלאכותית, והסבר מדוע הן מתאימות.
- א. יש להקים את השונית המלאכותית בקרבת שונית טבעית.
- ב. יש ליצור שונית מלאכותית קטנה ככל האפשר.
- ג. יש ליצור שונית מלאכותית בעלת מורכבות מרחבית גבוהה.
- ד. יש לבנות את השונית המלאכותית בצורה אנכית (לגובה).
- ה. יש לשלב את השונית המלאכותית בפרויקט מחזור פסולת ימית, כגון מכלי פלסטיק וצמיגים שנמצאו במפרץ אילת.
- ו. יש למקם את השונית המלאכותית באזור שנתון להשפעה אנתרופוגנית.
- ז. יש להעשיר את השונית המלאכותית במינים לא מקומיים.

שאלה 3

לפניך עשרה היגדים. ציין לגבי כל היגד אם הוא נכון או לא נכון.

אם ההיגד אינו נכון, הסבר מדוע הוא אינו נכון או תקן אותו (לכל היגד – 1 נק').

א. בשוניית המחסום הגדולה (great barrier reef) מתרחשת רבייה המונית של אלמוגים.

ב. כאשר אלמוג גושני ואלמוג שיחני מתחרים ביניהם על מקום בבית גידול, בדרך-כלל האלמוג הגושני דוחק את האלמוג השיחני.

ג. אצות גירניות הן מרכיב חשוב בשוניות אלמוגים.

ד. אלמוגי שמונה (שמונאים) חיים גם במושבות וגם בִּיחידות.

ה. ים אוליגורופי עשיר באצות חד־תאיות.

ו. מים צלולים הם תנאי הכרחי לקיום שוניות אלמוגים.

ז. הפוליפים של האלמוג צדים את טרפם בעיקר בשעות היום.

ח. כל סוגי האלמוגים משחררים תאי מין לגוף המים בלילות של ירח מלא.

ט. שונית האלמוגים באילת היא "שונית שולחנית".

י. נמטוציסטים הם סימביונטים פוטוסינתטיים של אלמוגים.

שאלה 4

לפניך שישה מונחים הקשורים לרביית אלמוגים. הסבר כל אחד מהם (לכל מונח – 1.67 נק').

א. הפריה פנימית

ב. הפריה חיצונית

ג. רבייה בידודית

ד. רבייה המונית

ה. פלנולה (פגית)

ו. הנצה

פרק שני: הים כמערכת אקולוגית (28 נקודות)

ענה על שאלה 5 – שאלת חובה (14 נקודות) ועל אחת מבין השאלות 6–7 (לכל שאלה – 14 נקודות).

שאלה 5 – שאלת חובה

פלישה של מינים לא מקומיים למערכות אקולוגיות היא בעיה כלל עולמית.

- (6 נק')** א. הסבר מהם הנזקים האקולוגיים האפשריים של חדירת מינים לא מקומיים למערכת אקולוגית נתונה. בתשובתך הצג **שתי** דוגמאות לפלישה של מינים ימיים למערכת אקולוגית נתונה ותאר את הנזק שהם גורמים.
- (4 נק')** ב. ישנם מנגנונים טבעיים שבאמצעותם פולשים מינים לא מקומיים למערכת אקולוגית ימית. ציין את **שני** המנגנונים העיקריים.
- (4 נק')** ג. ציין והסבר את **שלושת** הגורמים העיקריים לאינטרודוקציה (introduction).

שאלה 6

נתונים שני בתי גידול: רצועת הכרית בחוף **החולי** ורצועת הכרית בחוף **הסלעי**.

באיזה בית גידול – **החולי** או **הסלעי** – תצפה למצוא מגוון מינים רחב יותר? ציין **שלושה** הבדלים בין בתי הגידול התורמים למגוון מינים רחב יותר.

שאלה 7

ציין **שלוש** סיבות להקמה של שמורות טבע ימיות.

פרק שלישי: אוקיינוגרפיה והים הפתוח (36 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 8-10 (לכל שאלה – 18 נקודות).

שאלה 8

זרם הגולף הוא חלק ממערכת הזרמים העולמית. לטענת קבוצה של חוקרים, זרם הגולף באוקיינוס האטלנטי הצפוני האט את קצב זרימתו בכ-15% מאז אמצע המאה ה-20, והגיע כעת לשפל חדש. קבוצת החוקרים זיהתה דפוס טמפרטורות יוצא דופן שהחל להתפתח בשנות ה-50 של המאה ה-20 לאורך זרם הגולף: היווצרות "כתם" קבוע של מים קרים בזרם הגולף בסמוך לגרינלנד והתחממות משמעותית של פני המים לאורך החוף המזרחי של ארצות-הברית.

החוקרים הסיקו מכך שזרם הגולף שווה זמן רב יותר בקווי הרוחב הדרומיים, ולכן מימיו מתקררים ומגיעים אל קווי הרוחב הצפוניים כשהם קרים יותר מבעבר. אחת הסיבות האפשריות להאטה בזרם הגולף היא ההפשרה המואצת של כיפת הקרח בגרינלנד. המים המתוקים שזורמים מכיפת הקרח אל צפון האוקיינוס האטלנטי נמהלים בזרם הגולף, גורמים להפחתת המליחות של מימיו, להפחתת צפיפותם, ולכן גם להפחתת נטייתם לשקוע.

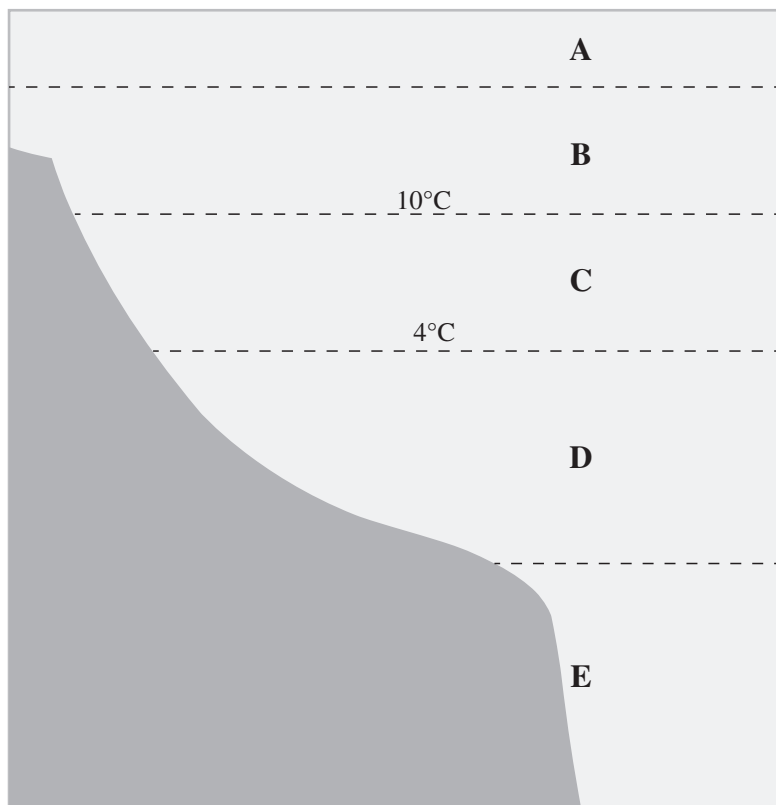
(4 נק') א. איזו תכונה של המים מסייעת לשמור את חום המים קבוע? הסבר כיצד תכונה זו מסייעת לשמירת טווח קבוע של טמפרטורות.

(6 נק') ב. תאר באופן מילולי את מערכת הזרמים העולמית ("חגורת המסוע הימי") ואת השפעתה על אקלים כדור-הארץ.

(8 נק') ג. יש חוקרים החוזים האטה מתמשכת במערכת הזרמים העולמית עד עצירה מוחלטת. הבא שתי דוגמאות להשפעה אפשרית של עצירת מערכת הזרמים העולמית על אקלים כדור-הארץ.

שאלה 9

באיור לשאלה 9 מוצגות חמש השכבות העיקריות שמהן מורכב האוקיינוס, A עד E.



איור לשאלה 9

- א. (8 נק') 1. בחר את השם המתאים לכל אחת מהשכבות E-A מתוך הרשימה שלפניך ורשום אותו במחברתך:
אפיפלאגי, בתיפלאגי, אביסלפלאגי, האדלפלאגי, מזופלאגי.
2. ציין מהו העומק המרבי של כל שכבה.
- ב. (4 נק') 3. הבא דוגמה **אחת** לבית גידול באוקיינוס, וציין **שלושה** ממאפייניו האביוטיים.
- ג. (6 נק') 4. ציין **שתי** התאמות הנדרשות מבעלי-החיים החיים בבית הגידול שצינת בתשובתך לסעיף ב'.

שאלה 10

לפניך **תשעה** היגדים. ציין לגבי כל היגד אם הוא **נכון** או **לא נכון**.

אם ההיגד **אינו נכון**, הסבר מדוע הוא אינו נכון או תקן אותו. (לכל היגד – 2 נקודות).

- א. תופעת ספירלת אקמן גורמת לכך שזרמי הים בשכבות הים השונות זורמים בכיוונים שונים ובעוצמות שונות.
- ב. עליית מי עומק (upwelling) היא תופעה שבה מים עניים בנוטריינטים ובחמצן עולים מעומק האוקיינוס לפני הים.
- ג. צפיפות מי הים מושפעת מטמפרטורת המים וממליחותם.
- ד. כמות המים הנכנסת לים השחור מהים התיכון גדולה מכמות המים היוצאת מהים השחור אל הים התיכון.
- ה. זרמי עומק נוצרים עקב מפגש בין שני אגני מים בעלי צפיפות שונה.
- ו. לגלי הגאות והשפל אנרגייה רבה יותר מאשר לגלי הצונאמי, אך אורכי הגל שלהם גדולים בהרבה ולכן גובהם נמוך יחסית.
- ז. בתא האדלי (Hadley Cell) נושבות רוחות מערביות.
- ח. אפקט החממה הוא תופעה שבה זיהום אוויר, שמקורו בעיקר בפחמן דו-חמצני, מוּנֵעַ מקרינה אינפֿרה-אדומה להשתחרר בחזרה מפני כדור-הארץ לעבר האטמוספירה.
- ט. זווית הפגיעה של קרני השמש בפני כדור-הארץ היא זהה בכל קווי הרוחב, ולכן כמות החום הנקלטת בכדור-הארץ והנפלטת ממנו קבועה בכל האזורים.

בהצלחה!