

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

יש לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדייקנות. אי-מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה. הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר – ספרים, מחברות, רשימות – חוץ מ"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מכשירים אלקטרוניים אחרים. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה. לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות !

הוראות לבחינה

- יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.
- אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
- אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
- לטייטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
- אין לתלוש או להוסיף דפים. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי-קיום טוהר הבחינות.
- אין לכתוב שם בתוך המחברת משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.

ב ה צ ל ח ה !

מדבקת שאלון ملصقة نموذج امتحان ברקוד שאלון	מדבקת נבחן והתאמות ملصقة ممتحن وملاءمات <table border="1"> <tr> <td>שנה السنة</td> <td>חודש الشهر</td> </tr> <tr> <td>מועד موעד</td> <td>מועד موעד</td> </tr> <tr> <td>סמל ביה"ס</td> <td>מס' תעודת הזהות</td> </tr> <tr> <td>رقم المدرسة</td> <td>رقم الهوية</td> </tr> </table> יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם) يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحن (بدون اسم)	שנה السنة	חודש الشهر	מועד موעד	מועד موעד	סמל ביה"ס	מס' תעודת הזהות	رقم المدرسة	رقم الهوية	מדבקות לנבחן ملصقة ممتحن
שנה السنة	חודש الشهر									
מועד موעד	מועד موעד									
סמל ביה"ס	מס' תעודת הזהות									
رقم المدرسة	رقم الهوية									

אם ניתנה מחברת נוספת

☐

יש לסמן במשבצת

إذا أُعطي دفتر إضافي

يجب الإشارة في المربع

* التعليمات باللغة العربية على ظهر الصفحة

وزارة التربية والتعليم

القسم الكبير للامتحانات

الإدارة التربوية

دفتر امتحان

تحية للممتحنين وللممتحنات،

يجب قراءة التعليمات في هذه الصفحة والعمل وفقاً لها بدقة. عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدي إلى عواقب مختلفة وحتى إلى إلغاء الامتحان. أعد الامتحان لفحص التحصيلات الشخصية، لذلك يجب العمل بشكل ذاتي فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير، ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على مواد مكتوبة أو شفوية.

لا يُسمح إدخال مواد مساعدة - كتب، دفاتر، قوائم - إلى غرفة الامتحان، ما عدا "مواد مساعدة يُسمح استعمالها" المفصلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من وزارة التربية والتعليم. كما لا يُسمح إدخال هواتف خلوية أو أجهزة إلكترونية أخرى إلى غرفة الامتحان. استعمال مواد مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدي إلى إلغاء الامتحان. بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدفتر للمراقب ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التقيد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التأكد بأن تفاصيلك الشخصية مطبوعة على ملصقات الممتحن التي حصلت عليها. لا يُسمح إضافة أو تغيير أية تفاصيل في الملصقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدفتر وفي تسجيل العلامات.
2. في حال عدم حصولك على ملصقة، يجب ملء التفاصيل في المكان المعدّ لملصقة الممتحن، بخط يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدفتر (في المنطقة المخططة)، لأنه لن يتم مسح ضوئي لهذه المنطقة.
4. للمسودة تُستعمل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. يُمنع نزع أو إضافة أوراق. الدفتر الذي يُسلم ناقصاً يُشير الشك بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدفتر، لأن الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.

نتمنى لكم النجاح!

סוג הבחינה: בגרות לבתי-ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ נבצרים תשפ"א, 2021
סמל השאלון: 704361

מדינת ישראל

משרד החינוך

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים

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

פרק ראשון: ניתוח קטע מדעי 25 נקודות

פרק שני: נושאי הלימוד 75 נקודות

מדעי החיים

נושא I – מיקרואורגניזמים

נושא II – לבריות מכל הלב

נושא III – מוח, תרופות וסמים

מדעי החומר

נושא IV – איכות האוויר סביבנו

נושא V – חשיבה בתנועה

נושא VI – אור, צבע וראייה / קרינה אלקטרומגנטית

100 נקודות

סה"כ

שים לב: בפרק הראשון עליך לענות על כל השאלות 1-5. הפרק השני כולל שלושה נושאים במדעי החיים ושלושה נושאים במדעי החומר. עליך לענות על נושא אחד מתחום מדעי החיים, נושא אחד מתחום מדעי החומר, ונושא נוסף על-פי בחירתך. בסך-הכול עליך לענות על שלושה נושאים.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

- עליך לכתוב את כל תשובותיך בגוף השאלון, במקומות המיועדים לכך. בשאלות רב ברירה, הקף בעיגול את התשובה הנכונה.
- ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד לפי סדר כתיבתן, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
- ענה על-פי ההנחיות המפורטות בכל שאלה.
- כתוב את כל תשובותיך בעט בלבד. אסור להשתמש בטיפקס.
- בסוף המחברת יש עמודים ריקים שניתן להשתמש בהם כדפי טיוטה. תוכל להקצות עמודים אלו לכל מה שברצונך לכתוב כטייטה (ראשי פרקים וכדומה). כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ לשאלון זה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.
- הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לה.

בשאלון זה 44 עמודים.

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

המשך מעבר לדף

בהצלחה!



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

השאלות

פרק ראשון: ניתוח קטע מדעי (25 נקודות)

קרא את הקטע המדעי שלפניך וענה על כל השאלות 1–5.

שימוש בכדוריות זהב בגודל ננו ברפואה

בשנים האחרונות התפתחו טיפולים במחלת הסרטן המבוססים על ננו־טכנולוגיה (טכנולוגיה שבה נעשה שימוש בחלקיקים זעירים).

במחלת הסרטן, תאים בגוף מתרבים ללא בקרה וגורמים לנזקים. תאים סרטניים דומים לרוב לתאים הבריאים, ולכן לגוף קשה לזהות אותם ולחסלם. כיום מטפלים במחלת הסרטן, במקרים רבים, בכימותרפיה, שהיא טיפול בעזרת תרופות שונות, הפוגעות בהתרבות הבלתי מבוקרת של התאים. בטיפולים אלה מתעוררות כמה בעיות:

- רבות מהתרופות המיועדות לפגוע בתאים הסרטניים פוגעות גם בתאים הבריאים של הגוף.
- הפגיעה בתאים הבריאים גורמת לתופעות לוואי, כמו נשירת שיער והרגשת בחילה.
- לפעמים מערכת החיסון, ומערכות אחרות בגוף, מפרקות ומסלקות את התרופות לפני שהן מגיעות אל התאים הסרטניים.
- לפעמים, גם כאשר התרופות מגיעות לתאים הסרטניים הן אינן מצליחות לחדור לתוכם.

חוקרים פיתחו שיטה לטיפול בסרטן, המבוססת על שימוש בחלקיקים משולבים. החלקיקים המשולבים מורכבים מננו־כדוריות. אלו חלקיקים זעירים מאוד, שקוטרם קטן בערך פי 1,000 מקוטרה של שיערה בודדת, העשויים מזהב וממולקולות שמסוגלות להיקשר לקרום של תא סרטני, ולא נקשרות לקרום של תא בריא.

בתחילת הטיפול מזריקים לגוף החולה את החלקיקים המשולבים. מערכת החיסון אינה מזהה את החלקיקים המשולבים ולא מפרקת אותם. גודלם הזעיר והמרקם הרך והגמיש של החלקיקים המשולבים מאפשרים להם לחדור אל הגידול הממאיר (התאים הסרטניים). החלקיקים המשולבים נקשרים רק לתאים הסרטניים, ולכן תופעות הלוואי פוחתות.

בהמשך הטיפול מקרינים את אזור הגידול הממאיר בקרן ליזר מתאימה. הקרינה הפוגעת באזור הגידול נבלעת על־ידי החלקיקים, ביזכות מרכיב הזהב שבהם, ומומרת לחום. באופן זה החלקיקים מחממים את התא הסרטני והורסים אותו. הקרינה העוברת בגוף אינה פוגעת בתאים הבריאים.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 1 (5 נק')

לפניך משפטים המתארים שלבי טיפול במחלת הסרטן באמצעות החלקיקים המשולבים.

מספר (1-5) את המשפטים לפי הסדר הנכון על-פי שלבי הטיפול המפורטים בקטע.

- ☐ התאים הסרטניים ניזוקים.
- ☐ החלקיקים המשולבים מתחממים.
- ☐ מזריקים חלקיקים משולבים לגוף החולה.
- ☐ אזור הגידול מוקרן בקרן לייזר.
- ☐ החלקיקים המשולבים חודרים אל תוך הגידול הממאיר.

שאלה 2 (5 נק')

השלם בטבלה: כיצד תורמת כל אחת מהתכונות של החלקיקים המשולבים להצלחת הטיפול?

התכונה של החלקיקים המשולבים	תרומת התכונה של החלקיקים המשולבים להצלחת הטיפול
מורכבים מכדוריות העשויות מזהב	
לא מזוהים על-ידי מערכת החיסון	
גודלם זעיר (ננומטרי) והם גמישים	
מכילים מולקולות שיכולות להיקשר לקרום של תא סרטני בלבד	

שאלה 3 (5 נק')

בקטע הקריאה הוזכרו טיפולים כימותרפיים וטיפולים בחלקיקים משולבים. ציין שני יתרונות של הטיפול בחלקיקים המשולבים על-פני הטיפול בכימותרפיה.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שימוש בכדוריות זהב בגודל ננו ברפואה – המשך

בשנים האחרונות תחום הננו־טכנולוגיה הולך ומתפתח, ושימושים בחלקיקים זעירים נפוצים בתחומים רבים בזכות היכולת שלהם לחדור לתאי הגוף. לדוגמה, ננו־חלקיקים שמוכנסים לקרם הגנה מפני השמש להגברת הספיגה שלו בעור; ננו־חלקיקי כסף (הרעילים לחיידקים) מוכנסים לגרביים ולבגדי ספורטאים כדי למנוע התפתחות עובש וחיידקים שגורמים לריח זיעה. באירופה יש הנחיה לסמן כל מוצר המכיל ננו־חלקיקים וליידע את המשתמשים במוצר.

שאלה 4 (5 נק')

האם לדעתך יש לחייב לסמן מוצרים המכילים ננו־חלקיקים גם בארץ? נסח טיעון הכולל טענה ונימוק.

שאלה 5 (5 נק')

הקף את הביטוי הנכון להשלמת המשפט שלהלן.
עבודת הפיתוח של ננו־חלקיקים עבור תכשירי הגנה מפני השמש היא עבודתם של מדענים/ של מהנדסים.
הסבר את קביעתך תוך התייחסות למטרה, לשיטה ולתוצר.

המטרה:

השיטה:

התוצר:

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

פרק שני: נושאי הלימוד (75 נקודות)

בפרק זה שלושה נושאים במדעי החיים ושלושה נושאים במדעי החומר. עליך לענות על: נושא אחד מתחום מדעי החיים, נושא אחד מתחום מדעי החומר ונושא נוסף על-פי בחירתך.

בסך-הכול עליך לענות על שלושה נושאים (לכל נושא – 25 נקודות).

לפניך רשימת נושאי הלימוד ומיקומם בשאלון.

סמן את הנושאים שעליהם ענית ב-✓.

מדעי החיים

- ☐ נושא I מיקרואורגניזמים (עמוד 8)
- ☐ נושא II לבריאיות מכל הלב (עמוד 13)
- ☐ נושא III מוח, תרופות וסמים (עמוד 19)

מדעי החומר

- ☐ נושא IV איכות האוויר סביבנו (עמוד 24)
- ☐ נושא V חשיבה בתנועה (עמוד 30)
- ☐ נושא VI אור, צבע וראייה / קרינה אלקטרומגנטית (עמוד 36)

שים לב, בראש כל נושא נתונות הנחיות מפורטות כיצד לענות על השאלות באותו נושא. ענה על-פי הנחיות אלו.

لا تكتب في هذه المنطقة

لا لכתוב באזור זה

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

מדעי החיים

נושא I – מיקרואורגניזמים

בנושא זה שני חלקים:

בחלק הראשון, בשאלה 6, ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'-ה' (15 נקודות).
בחלק השני, ענה על **כל** השאלות 7 – 11. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

חלק ראשון

ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'-ה' של שאלה 6 (לכל סעיף – 5 נקודות).

שאלה 6

אלכסנדר פלמינג היה מיקרוביולוג שפעל בתחילת המאה הקודמת. באחד מהניסויים שערך, פלמינג הכין תרבית של חיידק מסוג סטרפטוקוק בצלחת פטרי והניח אותה על שולחנו. לאחר כמה ימים התקבלה התוצאה שמוצגת באיור שלהלן. כאשר החוקר פלמינג התבונן בצלחת זו, הוא זיהה לראשונה תופעה שהובילה לפריצת דרך בטיפול במחלות הנגרמות מחיידקים.



מתוך: Fleming Laboratory Museum, Imperial College Healthcare NHS Trust Alexander

איור לשאלה 6



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

5 נק' (א. 1. מהי התופעה שזיהה פלמינג בצלחת הפטרי?

2. כיצד השפיעו התגלית של פלמינג והפיתוחים המדעיים שבאו בעקבותיה על תוחלת החיים?

5 נק' (ב. בשנת 1945 קיבלו פלמינג וחוקרים נוספים פרס נובל לרפואה על תגליתם. יש הטוענים שניצחנו במלחמה נגד החיידקים ושאנחנו יכולים לטפל בהצלחה **בכל** המחלות הנגרמות מחיידקים. האם אתה מסכים לטענה זו? הסבר את תשובתך.

5 נק' (ג. פלמינג שם לב שמושבות החיידקים הקרובות לעובש נראות אחרת מהמושבות שרחוקות ממנו. הוא אמר שהן "מומסות". תלמידים דנו בכיתה בתוצאות של הניסוי.

יוסי אמר שהמושבות הקרובות לעובש נפגעו מהפניציליום (החומר שהופרש מהעובש) והחיידקים במושבות האלה מתים, **ונתנאל** אמר שהן מושבות של חיידקים חיים, עמידים לפניציליום, שהתפתחו מהסטרפטוקוק שפלמינג זרע.

הצע **ניסוי** שיאפשר לבדוק מי צודק, יוסי או נתנאל.

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

ד. (5 נק') בתקופת מלחמת העולם השנייה, לא היו טכניקות טובות לייצור פניצילין, והתרופה הייתה יקרה מאוד. בבריטניה, שם פותח הפניצילין, הוחלט לתת אותה בעיקר לחיילים, ואכן התרופה הצילה חיים של רבים מהם. התרופה כמעט שלא ניתנה לאזרחים. נסח שני טיעונים, **אחד** בעד הגבלת התרופה לחיילים בלבד בתקופת מלחמת העולם השנייה, **ואחד** נגד. הטיעונים יכללו טענה ונימוק.

טיעון בעד:

טיעון נגד:

ה. (5 דק') רותי סבלה מכאבים בבטן התחתונה ומצריבה בהטלת שתן. הרופא הפנה אותה לבדיקה של תרבית שתן. זוהי בדיקה שבה זורעים דגימת שתן על גבי מצע גידול של חיידקים, ובודקים איזה סוג חיידקים גדלו. 1. מדוע יש צורך בבדיקה זו?

2. רותי חשבה שלא כדאי לה לחכות לתוצאות בדיקת התרבית, ולכן היא ביקשה ליטול אנטיביוטיקה מיד, אך הרופא הציע להמתין לתוצאות הבדיקה. מדוע? הצג שני נימוקים.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

חלק שני

ענה על כל השאלות 7 – 11. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

בשאלות רבות-ברירה, הקף את האות המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 7

לפניך ארבעה משפטים העוסקים בנגיפים.

הקף נכון או לא נכון ליד כל משפט.

- | | |
|--|----------------|
| א. הם טפילים מוחלטים. | נכון / לא נכון |
| ב. הם מסוגלים לקיים חילוף חומרים גם מחוץ לתא המאחסן. | נכון / לא נכון |
| ג. הם בנויים מחומר תורשתי ומחלבונים. | נכון / לא נכון |
| ד. ניתן לראותם רק במיקרוסקופ אור. | נכון / לא נכון |

שאלה 8

חצבת היא מחלה נגיפית מידבקת מאוד. הזמן שחולף מההדבקה עד להופעת סימני המחלה (תקופת הדגירה) הוא 7–14 ימים. קיים חיסון מפני המחלה, המכיל נגיפים מוחלשים. סיגל חוסנה מפני חצבת, ולמחרת חשה חולשה וטמפרטורת הגוף שלה עלתה. האם ייתכן שסיגל חלתה בחצבת בגלל החיסון?

- | | |
|---|----------------|
| א. לא. חיסון נועד למנוע הידבקות במחלה. לא ניתן לחלות במחלה לאחר שחוסנו מפניה. | נכון / לא נכון |
| ב. כן. חיסון עלול לגרום למחלה. סיגל נדבקה במחלה מהחיסון שקיבלה יום קודם, כי היו בו נגיפים מוחלשים. | נכון / לא נכון |
| ג. כן. באופן עקרוני, אין בארץ נגיפי חצבת. הדרך היחידה שבה סיגל הייתה יכולה להיחשף לנגיף היא החיסון. | נכון / לא נכון |
| ד. לא. החיסון אינו הגורם למחלה, כי סימני המחלה הופיעו לפני תום תקופת הדגירה. | נכון / לא נכון |

שאלה 9

לא נותנים טיפול אנטיביוטי כנגד נגיף הקורונה. מהו ההסבר לעובדה זו?

- | | |
|--|----------------|
| א. נגיפי הקורונה פוגעים באנטיביוטיקה. | נכון / לא נכון |
| ב. אנטיביוטיקה אינה פוגעת בנגיפים. | נכון / לא נכון |
| ג. החולה חלש ואנטיביוטיקה עלולה להגביר את חולשתו. | נכון / לא נכון |
| ד. אנטיביוטיקה עלולה לעודד התרבות של נגיף הקורונה. | נכון / לא נכון |

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 10

מדוע חולים יותר בעונת החורף?

- א. כי הקור מחליש את מערכת החיסון.
- ב. כי חיידקים מתרבים טוב יותר בטמפרטורות נמוכות.
- ג. כי אנשים מתכנסים בחדרים לא מאווררים.
- ד. כי אנשים עוברים מחדרים מחוממים ל"קור" שבחוץ.

שאלה 11

מה משותף לתא שמר ולתא החיידק *E. coli* ?

- א. הם מוקפים בקרום ובדופן.
- ב. הם מכילים חומר תורשתי המוקף בקרום.
- ג. הם מכילים מיטוכונדריה וגרעין.
- ד. הם זהים בגודלם ובצורתם.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

מדעי החיים

נושא II – לבריאות מכל הלב

בנושא זה שני חלקים:

בחלק הראשון, בשאלה 12, ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'–ה' (15 נקודות).

בחלק השני, ענה על **כל** השאלות 13 – 17. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

חלק ראשון

ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'–ה' של שאלה 12 (לכל סעיף – 5 נקודות).

שאלה 12

5 נק' (א.) במהלך פעילות גופנית תפוקת הלב עולה.

הסבר באיזה אופן עלייה בתפוקת הלב משפיעה על היכולת לבצע פעילות גופנית מאומצת.

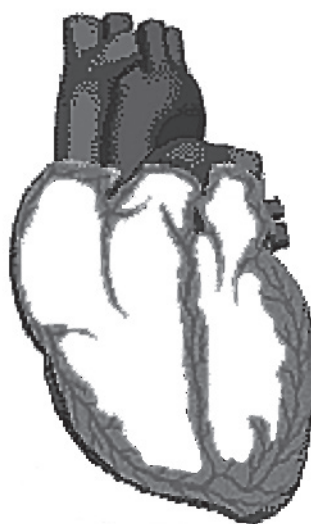
5 נק' (ב.) באיור א' לשאלה 12 מוצג לב של **אדם העוסק** בפעילות גופנית באופן קבוע, ולב של **אדם שאיננו עוסק** בפעילות גופנית באופן קבוע.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361



לבו של אדם
שעוסק בפעילות גופנית



לבו של אדם שאיננו
עוסק בפעילות גופנית

מתיך: <http://science.cet.ac.il/science/transportation/transport3.asp>

איור א' לשאלה 12

- על-פי האיור, מה ההבדל בין לב של אדם שעוסק בפעילות גופנית ובין לב של אדם שאיננו עוסק בפעילות גופנית?

- על פי האיור, הסבר מדוע לאדם העוסק בפעילות גופנית באופן קבוע יש יכולת להתמיד במאמץ גופני מתמשך ובעוצמה גבוהה.

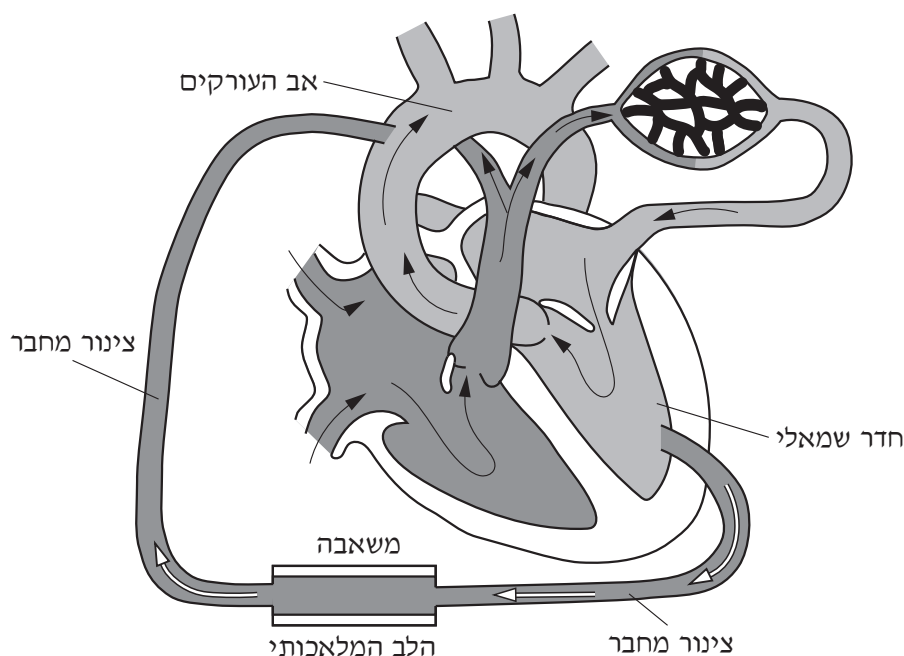


מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

אי־ספיקת לב הוא מצב שיכול להיגרם מתפקוד לקוי של שריר הלב.

ג. (5 נק') אצל הלוקים באי־ספיקת לב ניכרת ירידה ביכולת לעמוד במאמצים גופניים ועלייה בתחושה של עייפות לאחר פעולות קלות. הסבר את הקשר בין אי־ספיקת לב לתופעות אלו.

ד. (5 נק') במקרים קשים של אי־ספיקת לב יש צורך בהשתלת לב. השתלת לב היא פעולה מורכבת שבה משתילים לב מתורם מתאים. לפעמים נדרשת תקופת ביניים שבה מושתל בגוף החולה לב מלאכותי כתחליף זמני ללב מתפקד, עד שיימצא לב מתאים. בשנות ה-60 של המאה הקודמת הוחל בפיתוח לב מלאכותי. באיור ב' לשאלה 12 מתואר לב מלאכותי (המשאבה באיור) המחובר ללב חולה.



מתוך: <http://ftp.beitberl.ac.il/~batia/HB/transplant-AH.htm>

איור ב' לשאלה 12

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

על-פי האיור, הסבר כיצד פעילותו של הלב המלאכותי עוזרת לגוף להתמודד עם מצב של אי-ספיקת לב.

ה. בישראל ממתנינים עשרות חולים להשתלת לב מתורם. (5 נק')

בשנת 2008 אושר "חוק השתלת איברים" במדינת ישראל. החוק נחקק בשל מחסור חמור בתורמי איברים וכדי לעודד אנשים לחתום על כרטיס אדי – כרטיס המעיד על רצונו של אדם לתרום את איבריו לאחר מותו כדי להציל את חייהם של חולים הממתינים להשתלה. אחד מסעיפי החוק, המעורר מחלוקת בקרב הציבור, קובע שאדם שחתם על כרטיס אדי יזכה לקדימות בשימת ההמתנה להשתלה, אם יזדקק לה, על פני מועמדים אחרים.

הצג טיעון (הכולל טענה ונימוק) בעד או נגד הסעיף בחוק.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

חלק שני

ענה על כל השאלות 13 – 17. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות). בשאלות רבות-ברירה, הקף את האות המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 13

המשפטים א-ה מתארים מה קורה בגוף שלנו בזמן מאמץ גופני.

הקף את הביטוי הנכון להשלמת כל משפט.

- א. בזמן מאמץ גופני, כמות הדם המוזרמת למוח: **עולה** / **יורדת** / **לא משתנה**.
- ב. בזמן מאמץ גופני, כמות הדם המוזרמת למעיים: **עולה** / **יורדת** / **לא משתנה**.
- ג. בזמן מאמץ גופני, לחץ הדם בעורקים: **עולה** / **יורד** / **לא משתנה**.
- ד. בזמן מאמץ גופני, קוטר העורקים המובילים דם לעור: **גדל** / **קטן** / **לא משתנה**.
- ה. בזמן מאמץ גופני, קצב פעימות הלב: **עולה** / **יורד** / **לא משתנה**.

שאלה 14

מהם עורקים?

- א. כלי דם המובילים דם עשיר בחמצן.
- ב. כלי דם המתפצלים מאב העורקים.
- ג. כלי דם המובילים דם מהאיברים ללב.
- ד. כלי דם המובילים דם מהלב לאיברים.

שאלה 15

למה יכול לגרום חור במחיצה שבין שני חדרי הלב?

- א. לערוב בין דם המגיע מאיברי הגוף ובין דם היוצא אל הריאות.
- ב. להגדלה של כמות החמצן המועבר אל איברי הגוף.
- ג. לערוב בין דם המגיע מאיברי הגוף ובין דם המגיע מהריאות.
- ד. להגברה של לחץ הדם באב העורקים.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 16

תינוק שנולד עם הפרעה בייצור תאי דם לבנים יהיה נתון ב:

- א. סיכון מוגבר לפגיעה בהתפתחות.
- ב. סיכון מוגבר למחלות זיהומיות.
- ג. סיכון מוגבר להתפתחות דימומים.
- ד. סיכון מוגבר לשיבושים בלחץ הדם.

שאלה 17

לפניך פיסקה העוסקת בלחץ דם נמוך. הקף את הביטויים הנכונים להשלמת המשפטים בפיסקה.
 במצב של לחץ דם נמוך, שיכול לגרום לסחרחורת והתעלפות, הדם מספק כמות (נמוכה / גבוהה) מדי של
 (חמצן / פחמן דו-חמצני) לתאים, ומסלק כמות (נמוכה / גבוהה) של (חמצן / פחמן דו-חמצני) הנוצר בתאים.
 לחץ דם נמוך יכול להיגרם מהזרמת דם (גבוהה / נמוכה) מהלב אל כלי הדם. גם (הרחבה / היצרות) של
 כלי הדם מפחיתה את לחץ הדם.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

מדעי החיים

נושא III – מוח, תרופות וסמים

בנושא זה שני חלקים:

בחלק הראשון, בשאלה 18, ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'-ה' (15 נקודות).

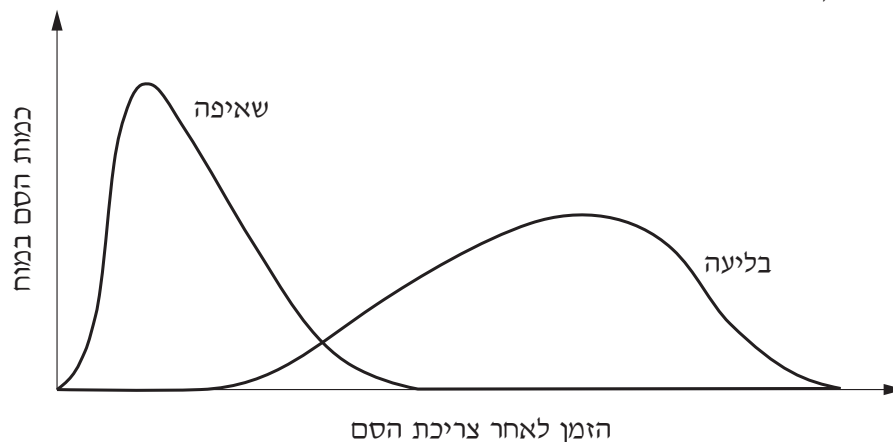
בחלק השני, ענה על **כל** השאלות 19 – 23. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

חלק ראשון

ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'-ה' של שאלה 18 (לכל סעיף – 5 נקודות).

שאלה 18

- 5 נק' (א). בברים באנגליה ישנם חדרים שמאפשרים לאנשים המבלים בהם לשהות בסביבה רוויה באדי אלכוהול, במקום לשתות אלכוהול. האנשים נחשפים לאדי האלכוהול ושואפים אותם. בגרף שבאיור א' לשאלה מוצגת כמות של סם במוח במהלך הזמן שלאחר צריכתו בבליעה (דרך מערכת העיכול) לעומת צריכתו בשאיפה.



הנתונים מתוך: <https://science.education.nih.gov/supplements/webversions/BrainAddiction/guide/lesson3-1.html>

איור א' לשאלה 18

1. על-פי הגרף, כיצד משפיע אופן צריכת הסם על קצב חדירתו למוח?



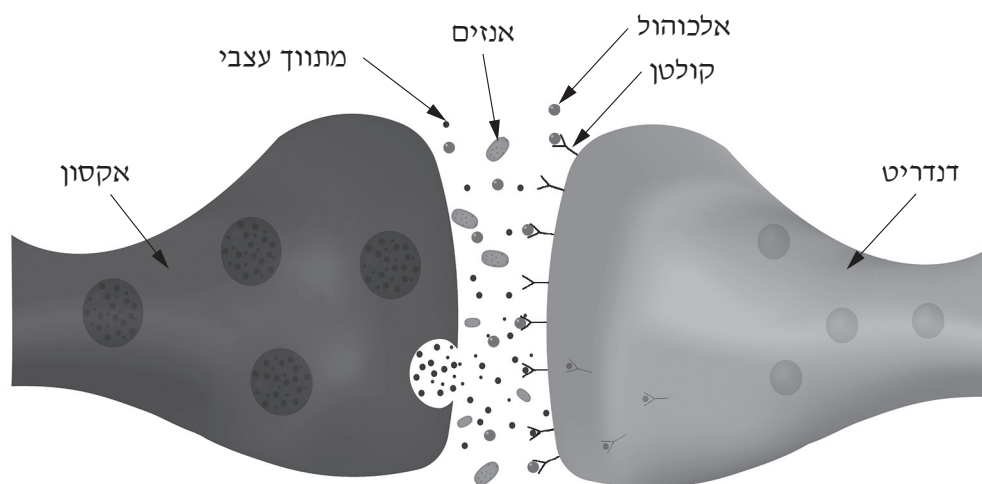
מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

2. הסבר את השינויים המוצגים בגרף. התייחס למסלול שעובר הסם בדרכו למוח על-פי אופן צריכתו – אם בשאיפה ואם בבליעה.

הקטע שלהלן מתייחס לסעיפים ב'–ד'.

זבובי פירות חיים על פירות שנושרים מעצים. פירות אלו עוברים תהליך של תסיסה ונוצר בהם אלכוהול. בניסוי במעבדה חשפו זבובי פירות לאדי אלכוהול. כשהזבובים נחשפו במעבדה לכמות גבוהה של אלכוהול, הם איבדו את יכולת התגובה לגירויים ו"איבדו כיוון"; כשהם ניסו לעוף ולטפס, הם נפלו ולבסוף התעלפו.

5 נק') ב. באיור ב' לשאלה מתוארת השפעת האלכוהול בסינפסה.



shutterstock.com

איור ב' לשאלה 18

הסבר את הקשר בין פעולת האלכוהול בסינפסה ובין התנהגות הזבובים לאחר שנחשפו לאלכוהול.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

ג. (5 נק') לאחר שהזבובים התאוששו מהחשיפה הראשונה לאלכוהול, החוקרים חשפו אותם שוב לאדי אלכוהול. החוקרים מצאו שבחשיפה השנייה עבר זמן ארוך יותר עד שהזבובים התקשו לעוף והתעלפו.

1. מה ההסבר לממצא זה?

2. הסבר מדוע אנשים שצורכים אלכוהול מגדילים במהלך הזמן את כמות האלכוהול שהם צורכים.

ד. (5 נק') במחקר המשך בזבובי הפירות, בדקו החוקרים כיצד תשפיע תחושת סיפוק ועונג (מחוויית שונות כמו אכילה או פעילות חברתית) על צריכת האלכוהול של הזבובים.

החוקרים חילקו את הזבובים לשתי קבוצות: קבוצה א' וקבוצה ב'. לזבובים בקבוצה א' זומנו חוויות שיוצרות תחושות של סיפוק והנאה; ולזבובים מקבוצה ב' לא זומנו חוויות מסוג זה. אחר כך החוקרים איפשרו לזבובים לבחור בין מזון המכיל אלכוהול ובין מזון שאינו מכיל אלכוהול. הזבובים מקבוצה א' בחרו יותר במזון **ללא** אלכוהול, והזבובים מקבוצה ב' בחרו במזון ספוג באלכוהול.

1. מה ניתן להסיק מתוצאות הניסוי בנוגע לקשר בין תחושות של סיפוק והנאה ובין צריכת אלכוהול אצל זבובי הפירות?

2. במחקרים שנעשו בקרב צעירים נמצא שצריכת האלכוהול גבוהה במיוחד אצל אלה שאינם עוסקים בשעות הפנאי שלהם בפעילויות שונות (ספורט, אומנות, התנדבות). האם ניתן להסביר ממצא זה לאור תוצאות המחקר בזבובי הפירות?

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

(5 נק') ה. אלכוהול הוא סם חוקי, זמין ונפוץ. צעירים ומבוגרים נוהגים לצרוך אותו בהזדמנויות שונות ובתדירות גבוהה יחסית. עם זאת, אלכוהול הוא אחד הסמים המזיקים ביותר. לפי מחקר מקיף שהתפרסם, כמעט שלושה מיליון בני אדם ברחבי העולם מתים מדי שנה בגלל צריכת אלכוהול. חוק שנחקק בישראל בשנת 2013 אוסר **מכירת** אלכוהול לקטינים (מתחת לגיל 18). האם נכון לדעתך להחמיר ולאסור בחוק **צריכה** של אלכוהול בקרב קטינים? בתשובתך התייחס להשפעת האלכוהול על המוח. הצג **טיעון** (הכולל טענה ונימוק) בעד **או** נגד שינוי החוק והחמרתו ביחס לקטינים.

חלק שני

ענה על כל השאלות 19 – 23. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות). בשאלות רבות-ברירה, הקף את האות המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 19

האם נוצרים שינויים בסינפסות במהלך למידה?

- א. לא, אין שינוי במספר הסינפסות במוח וביעילותן.
- ב. כן, יש ירידה במספר הסינפסות במוח וירידה ביעילותן.
- ג. כן, יש עלייה במספר הסינפסות במוח וירידה ביעילותן.
- ד. כן, יש עלייה במספר הסינפסות במוח ועלייה ביעילותן.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 20

להלן נתונים ארבעה משפטים. הקף **נכון** או **לא נכון** ליד כל משפט.

- א. עוצמת הדחף החשמלי בתא עצב היא קבועה **נכון / לא נכון**
- ב. דחף חשמלי עובר מאקסון לדנדריטים **נכון / לא נכון**
- ג. בכל תא עצב יש אקסון אחד ודנדריט אחד **נכון / לא נכון**
- ד. הדחף החשמלי תלוי בסוג הגירוי שעורר אותו **נכון / לא נכון**

שאלה 21

באיזה מצב יעבור תא העצב ממצב מנוחה למצב פעולה?

- א. רק כשעוצמת הגירוי תהיה גבוהה מסף הגירוי.
- ב. בכל עוצמת גירוי תא עצב יעבור ממנוחה לפעולה.
- ג. רק כשעוצמת הגירוי תהיה נמוכה מסף הגירוי.
- ד. בכל מצב, כי המעבר הוא תמידי וספונטני.

שאלה 22

מה יכולה להיות הסיבה לכך ששאיפה של דופמין לריאות **איננה** משפיעה על המוח?

- א. דופמין איננו משמש כמתווך עצבי בין תאי העצב במוח.
- ב. דופמין איננו עובר מהדם אל תאי המוח.
- ג. כמות מוגברת של דופמין איננה משפיעה על פעילות הסינפסה.
- ד. חומרים הנשאפים לריאות לא יכולים להשפיע על המוח.

שאלה 23

לפניך פיסקה שעוסקת במוח הגדול. הקף את הביטויים הנכונים להשלמת המשפטים בפיסקה.

המוח הגדול הוא סימטרי ברובו ומחולק לשתי הֶמִיסֶפֶרוֹת. שתי ההמיספרות **זהות / שונות** בהתמחותן. ההמיספירה הימנית מקבלת מידע מצד **ימין / שמאל** של הגוף, ושולטת על התנועות שבצד **ימין / שמאל** של הגוף.

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

מדעי החומר

נושא IV – איכות האוויר סביבנו

בנושא זה שני חלקים:

בחלק הראשון, בשאלה 24, ענה על **שלושה** מבין חמשת הסעיפים א'–ה' (15 נקודות).

בחלק השני, ענה על **כל** השאלות 25 – 29. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות,

תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

חלק ראשון

ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'–ה' של שאלה 24 (לכל סעיף – 5 נקודות).

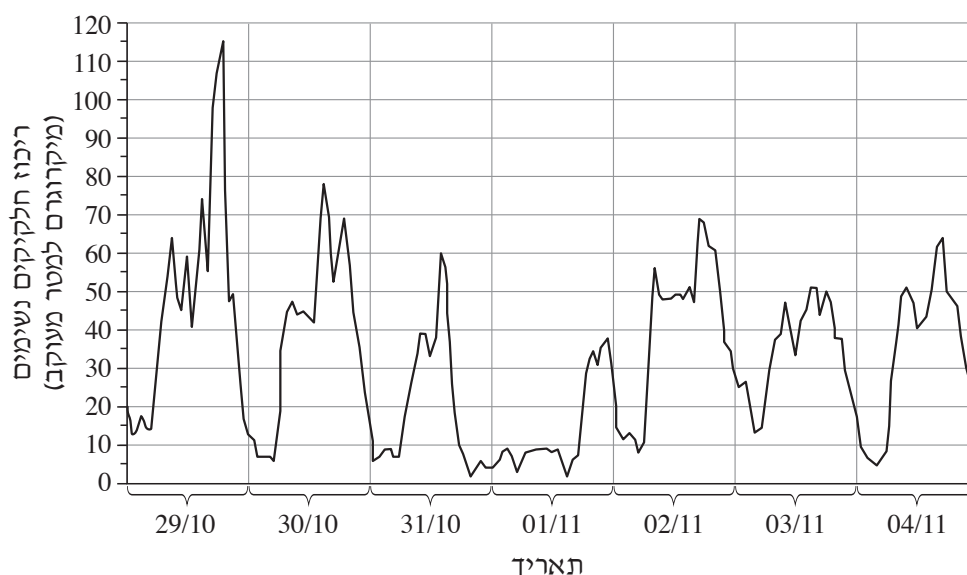
שאלה 24

התחנה המרכזית בירושלים פועלת במבנה סגור שבו יש חנויות ואזורי אכילה, חניון אוטובוסים ורציפי העלאה והורדה של נוסעים. מאז שנפתחה התחנה לא פוסקות התלונות על זיהום האוויר בתוך המבנה.

לפניך שני איורים המתייחסים לסעיפים א'–ג'.

ריכוז החלקיקים הנשימים שנמדד בתחנה המרכזית לאורך היממה במשך שבוע, במהלך החודשים

אוקטובר–נובמבר 2014



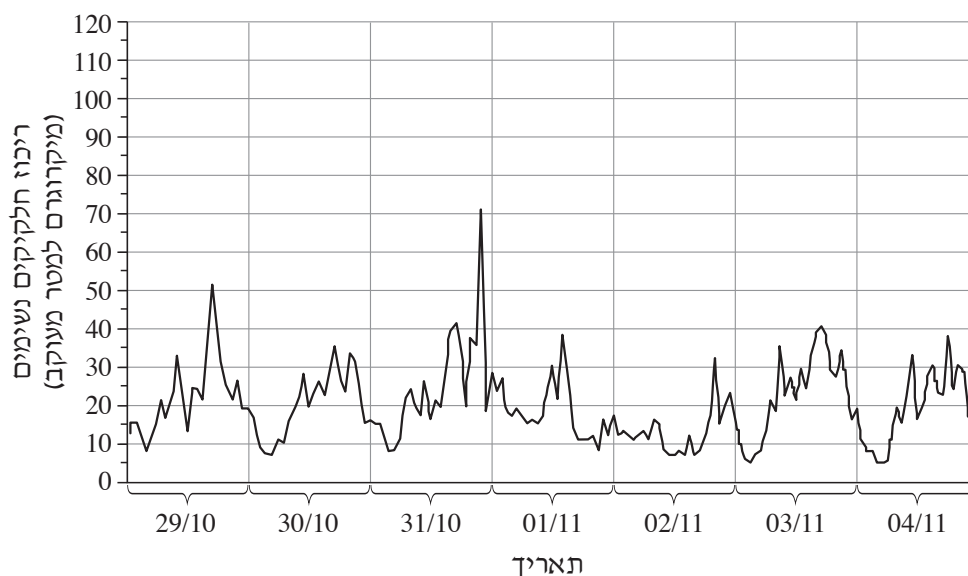
הנתונים מתוך: <https://www.svivaqnm.net/Default.rtl.aspx>

איור א' לשאלה 24



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

**ריכוז החלקיקים הנשימים שנמדד בתחנה המרכזית לאורך היממה במשך שבוע, במהלך החודשים
אוקטובר – נובמבר 2019**



הנתונים מתוך: <https://www.svivaqnm.net/Default.rtl.aspx>

איור ב' לשאלה 24

- (5 נק') א. 1. התייחס לאיור א', לתאריכים 29/10 – 31/10 ו-2/11 – 4/11. הסבר מהי הסיבה לתנודות בריכוזי החלקיקים הנשימים בתחנה המרכזית במהלך יממה.

2. ציין סיבה אפשרית אחת לתמונת הגרף החריגה שנרשמה בתאריך 1/11 (באיור א').

لا تكتب في هذه المنطقة

لا لכתוב באזור זה

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

- ב. (5 נק') הגרף שבאיור ב' מציג את ריכוז החלקיקים הנשימים שנמדדו באותו המקום ובאותם התאריכים בשנת 2019. האם חלה ירידה במידת החשיפה של הנוסעים והעובדים בתחנה לחלקיקים נשימים בשנה זו לעומת שנת 2014? הצג נתונים התומכים בתשובתך.

- ג. (5 נק') 1. פחמן דו-חמצני הוא סוג נוסף של חומר מזהם שנמצא גם באוויר הפתוח וגם בחללים סגורים. האם צפוי שהתנודות היומיות בריכוז הפחמן הדו-חמצני בתחנה המרכזית בירושלים יהיו דומות לתנודות היומיות בריכוז החלקיקים הנשימים? נמק את תשובתך בהתייחס למקורות הזיהום.

2. בשנת 2018 יצאו "תקנות אוויר נקי (זיהום אוויר מכלי רכב)" שמגבילות את השימוש בכלי רכב שבמערכת הפליטה שלהם לא מותקן מסנן חלקיקים. האם ניתן לשער ש"תקנות אוויר נקי" השפיעו על ריכוז הפחמן הדו-חמצני בתחנה המרכזית בירושלים באופן דומה להשפעתן על ריכוז החלקיקים הנשימים? נמק את תשובתך.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

(5 נק')

ד.

אוטובוס חשמלי פולט פחמן דו-חמצני בכמות הקטנה בכ-70% מהאוטובוס הנפוץ, שמונע בדיזל. האוטובוס החשמלי גם אינו פולט גזים וחלקיקים ממנועו כאשר הוא נוסע ברחובות. לפניך הרעיון המדעי: "לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים". כיצד הדאגה לדורות הבאים באה לידי ביטוי בהחלטתם של אוטובוסים שמונעים בדיזל באוטובוסים חשמליים?

(5 נק')

ה.

העלות של החלפת האוטובוסים ובניית התשתיות לאוטובוסים חשמליים מוערכת במיליוני שקלים. האם יש להשקיע בהחלפה של האוטובוסים הקיימים באוטובוסים חשמליים למרות העלות הגבוהה של התשתיות וכלי הרכב? נסח טיעון הכולל טענה ונימוק.

טענה:

נימוק:

لا تكتب في هذه المنطقة

لا لכתוב באזור זה



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

חלק שני

ענה על כל השאלות 25 – 29. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות). בשאלות רבות-ברירה, הקף את האות המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 25

לפניך קטע המתאר את המנגנון של אפקט החממה.

הקף את הביטוי הנכון להשלמה של כל אחד משלושת המשפטים שבקטע:

חלק מקרינת השמש הפוגעת בפני השטח של כדור הארץ מומר לחום, וחלקה – מוחזר.

חלק מהקרינה המוחזרת עובר דרך האטמוספירה / מוחזר מהאטמוספירה / נבלע באטמוספירה ומשתחרר לחלל.

חלק אחר מהקרינה עובר דרך גזים / מוחזר מגזים / נבלע בגזים שנמצאים באטמוספירה.

התוצאה היא שטמפרטורת האטמוספירה עולה / יורדת / אינה משתנה.

שאלה 26

איזו מבין הפעולות שלהלן בלמה את הידלדלות האוזון בשכבה גבוהה של האטמוספירה שמעל החלק הדרומי של כדור הארץ?

א. צמצום השימוש בפריאונים במכלי תרסיס (ספריי).

ב. שימוש באנרגיית שמש ורוח במקום בדלק מחצבי.

ג. שימוש ברכב חשמלי.

ד. הרחבת השימוש בגז טבעי לייצור חשמל.

שאלה 27

לפניך היגדים המתארים את האטמוספירה. הקף נכון או לא נכון לגבי כל אחד מהם.

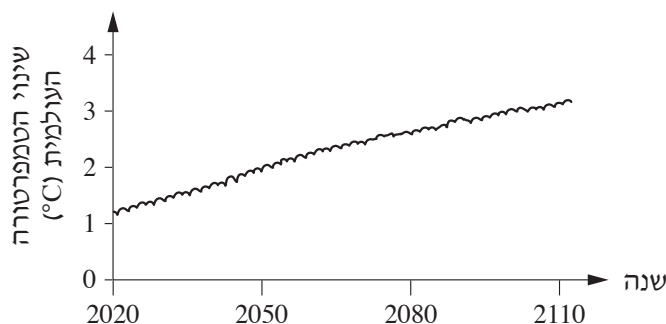
- הרכב הגזים באטמוספירה לא השתנה ב־100 השנים האחרונות. נכון / לא נכון
- הרכב הגזים בכל שכבות האטמוספירה זהה. נכון / לא נכון
- האטמוספירה מורכבת בעיקר מחנקן וחמצן. נכון / לא נכון
- כל שנה נוצר חור באטמוספירה מעל אנטארקטיקה. נכון / לא נכון



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 28

באיור שלפניך נתון גרף.



איור לשאלה 28

מהי הכותרת המתאימה ביותר לגרף?

- תחזית לשינויים בטמפרטורה העולמית עד שנת 2110
- תחזית לטמפרטורה העולמית עד שנת 2110
- שינויים שנמדדו בטמפרטורה העולמית בשנים 2020 עד 2110
- הוכחה להתחממות העולמית

שאלה 29

בתהליך הנשימה התאית:

- נצרכים פחמן דו-חמצני ומים, ומתקבלים אנרגייה, סוכר וחמצן.
- נצרכים סוכר וחמצן, ומתקבלים אנרגייה, פחמן דו-חמצני ומים.
- נצרכים אנרגייה, פחמן דו-חמצני ומים, ומתקבלים סוכר וחמצן.
- נצרכים אנרגייה, סוכר וחמצן, ומתקבלים פחמן דו-חמצני ומים.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

מדעי החומר

נושא V – חשיבה בתנועה

בנושא זה שני חלקים:

בחלק הראשון, בשאלה 30, ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'-ה' (15 נקודות).

בחלק השני, ענה על **כל** השאלות 31 – 35. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות,

תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

חלק ראשון

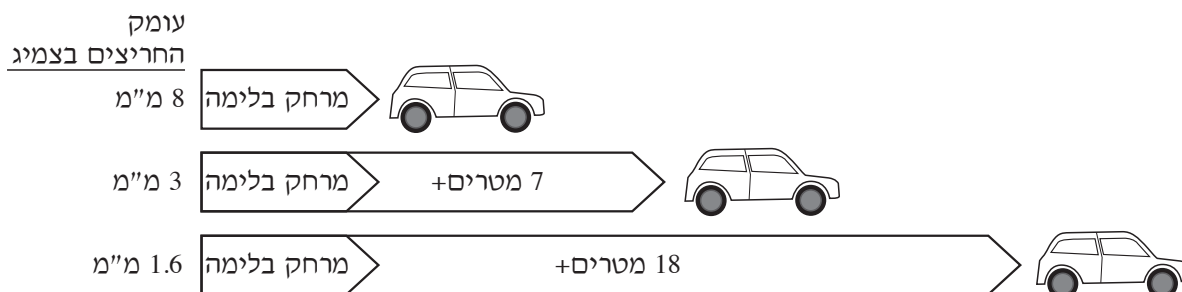
ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'-ה' של שאלה 30 (לכל סעיף – 5 נקודות).

שאלה 30

5 נק' א. אחד הגורמים המשמעותיים בתהליך הבלימה הוא מצב הצמיגים. באיור א' לשאלה 30

מוצגת ההשפעה של עומק החריצים בצמיג על ה**שינוי במרחק הבלימה**. האיור מתייחס

למכונית משפחתית הנוסעת על **כביש רטוב** במהירות 80 קמ"ש.



נתונים מתוך: https://dc602r66yb2n9.cloudfront.net/pub/web/images/content_images/wetgrip-braking-distance.png

איור א' לשאלה 30

1. ציין איזה כוח גורם להאטת המכונית **בזמן בלימה**, ובין אילו גופים הוא פועל.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

2. הסבר את הקשר (שנראה באיור א') בין עומק החריצים של הצמיגים ובין מרחק הבלימה, תוך התייחסות לרעיון המדעי "כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו".

- 5 נק') ב. באיור ב' לשאלה 30 מוצגת תמונה שמתארת תאונה. עיין היטב בפרטים שבתמונה.



מקור: מירוסטמנוביץ, סרביה ומנטנגרו

איור ב' לשאלה 30

בהנחה שהמכונית נעה במהירות המתאימה לתנאי הדרך, והכביש היה יבש, האם צמיגים טובים יותר היו מונעים את התאונה? הצג שני פרטים בתמונה שתומכים בתשובתך.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

ג. (5 נק')

1. זמן התגובה הממוצע של בני אדם נאמד בשנייה אחת, והוא משתנה מאדם לאדם. כתוב **שלושה** גורמים שיכולים להשפיע על זמן התגובה של הנהג.

2. כיצד התארכות זמן התגובה תשפיע על תנועת המכונית?

ד. (5 נק')

נהג הניח כדורגל על המושב שלידו. בזמן הנסיעה, המכונית התנגשה בקיר. מיד לאחר ההתנגשות, לצופה מהצד נראה שהכדור "מועף" קדימה מהמושב. האם הופעל על הכדור כוח שדחף אותו מהמושב? הסבר את תשובתך.

ה. (5 נק')

במחקר שערך ארגון אמריקני לבטיחות בדרכים, בקרב מבוגרים מעל גיל 18, 28% מהנחקרים דיווחו כי הם אינם חוגרים חגורות בטיחות במושב האחורי. אותם נחקרים אמרו שהם מוותרים על החגורה מפני שהם משוכנעים כי המושב האחורי בטוח. נסח טיעון, הכולל טענה ונימוק, בנוגע לחשיבות של חגורת הבטיחות במושב האחורי.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

חלק שני

ענה על כל השאלות 31 – 35. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות). בשאלות רבות-ברירה, הקף את האות המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 31

בטבלה שלפניך מוצגות ארבע הגדרות. התאם לכל הגדרה את המונח המתאים לה מתוך מחסן המונחים הנתון מתחת לטבלה.

המונח המתאים	הגדרה
	השינויים המתרחשים במיקומו של גוף במרחב במהלך פרק זמן מסוים
	היחס שבין השינוי במרחק שעבר הגוף ובין משך הזמן שבו התרחש השינוי
	הגורם לשינויים בתנועתם או בצורתם של גופים במהלך אינטראקציה ביניהם
	קצב שינוי המהירות של גוף בתנועה

מחסן מונחים: תאוצה, מהירות, תנועה, כוח

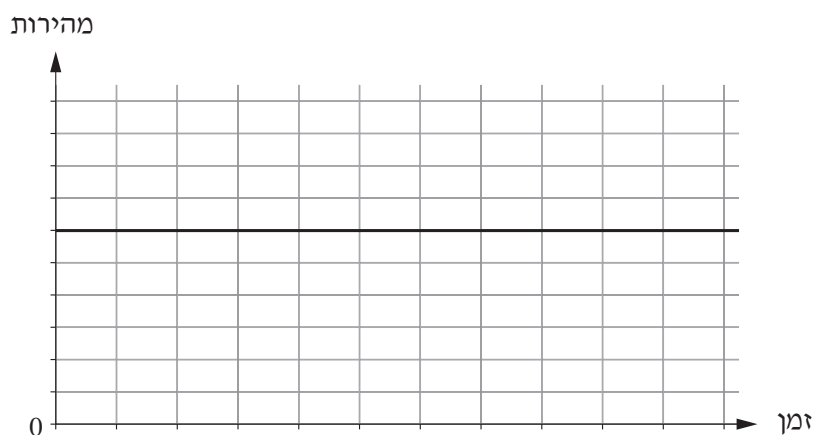


מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 32

איזה מבין המצבים הבאים מתואר בגרף שלפניך?

- א. רכב מאיץ
- ב. רכב בולם
- ג. רכב נוסע במהירות קבועה
- ד. רכב חונה (אינו בתנועה)



איור לשאלה 32

שאלה 33

לפניך חמישה משפטים. קבע עבור כל משפט אם הוא מתאר העברה של אנרגייה מגוף אחד לגוף אחר, או המרה של אנרגייה מסוג אחד לסוג אחר. הקף **המרה** או **העברה**.

- א. מנוע חשמלי מסובב את כנפי המאוורר. המרה / העברה
- ב. כנפי המאוורר דוחפות את האוויר. המרה / העברה
- ג. רכב נוסע בעלייה. המרה / העברה
- ד. רכב ללא בלמים מתדרדר בירידה. המרה / העברה
- ה. סירה נסחפת בזרם. המרה / העברה



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 34

איזה מבין עקרונות הבטיחות **אינו** בא לידי ביטוי בתקנה המחייבת ריווח (שמירה על מרחק) בין כלי רכב?

- א. עקרון אי־הוודאות והספקנות
- ב. עקרון מעטפת הבטיחות
- ג. עקרון הבולטות
- ד. עקרון השוני והרב־גוניות

שאלה 35

הקף את כיוון הכוח שמופעל על המכונית להשגת כל אחת משלוש הפעולות הנתונות:

כיוון הכוח שמופעל על המכונית	פעולת המכונית
עם כיוון הנסיעה / נגד כיוון הנסיעה	האצה (הגדלת המהירות)
פנימה לכיוון הפנייה / החוצה מכיוון הפנייה	פנייה (תנועה מעגלית)
עם כיוון הנסיעה / נגד כיוון הנסיעה	בלימה

לא תכתוב פה! هذه المنطقة مخصصة للمعلم

לא לכתוב באזור זה



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

מדעי החומר

נושא VI – אור, צבע וראייה/קרינה אלקטרומגנטית

בנושא זה שני חלקים:

בחלק הראשון, בשאלה 36, ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'–ה' (15 נקודות).

בחלק השני, ענה על **כל** השאלות 37 – 41. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות,

תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות).

חלק ראשון

ענה על **שלושה** מבין הסעיפים א'–ה' של שאלה 36 (לכל סעיף – 5 נקודות).

שאלה 36

אנשים רבים רואים את עצמם יפים יותר בעור שזוף. כדי להשיג את השיזוף הרצוי, יש לחשוף את הגוף לשמש, או ללכת למכוני שיזוף.

המידע שלפניך נוגע לסעיפים א' ו-ב'.

כאשר נחשפים לשמש, מומלץ למרוח על העור החשוף קרם הגנה המכיל מסנן קרינה.

ישנם שני סוגים של מסנני קרינה: מסנן פיזיקלי ומסנן כימי. המסננים הפיזיקליים אינם נספגים בעור, אלא יוצרים עליו שכבת הגנה שמחזירה את קרינת השמש. חומרים אלו נשטפים בקלות מהעור. המסננים הכימיים פועלים באופן שונה: האנרגייה של הקרינה האולטרה-סגולה נבלעת בחומר המסנן וגורמת לתגובה שיוצרת חומר חדש, שאינו מסנן קרינה. המסננים הכימיים נספגים בעור ולכן אינם נשטפים בקלות, אך עלולים לגרום לגירויים.

(5 נק') א. 1. מדוע מומלץ למרוח קרם הגנה כאשר נחשפים לשמש?

2. מדוע מומלץ למרוח מחדש את קרם ההגנה מדי שעותיים בעת החשיפה לשמש? התייחס לתכונות של **שני** הסוגים של המסננים.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

- 5 נק' ב. קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. לפניך טבלה שמסכמת את הפעולות של מסנני הקרינה – פיזיקליים וכימיים – על קרינה אלקטרומגנטית. הקף רבה או מועטה לגבי כל אחת מהפעולות.

מסנן כימי	מסנן פיזיקלי	
רבה / מועטה	רבה / מועטה	החזרה
רבה / מועטה	רבה / מועטה	העברה
רבה / מועטה	רבה / מועטה	בליעה

- 5 נק' ג. מנורה פולטת קרינה באורך גל של 530 ננומטר (בתחום האור הנראה). האם קרני האור הבוקעות מהמנורה הן בעלות אותו הצבע של קרינת השמש באותו אורך גל? נמק.

הקטע שלהלן מתייחס לסעיפים ד'–ה'.

מיטת שיזוף היא מתקן המורכב משני חלקים – עליון ותחתון, כמתואר באיור א' לשאלה. בכל אחד מן החלקים ישנן מנורות שמקרינות קרינה אולטרה-סגולה. הלקוח שוכב על משטח זכוכית (החלק התחתון), והקרינה האולטרה-סגולה מוקרנת מעליו ומתחתיו כדי ליצור את השיזוף הרצוי לו.



Bork/shutterstock.com

איור א' לשאלה 36

כדי לבדוק את ההשפעה של משך השימוש במיטות שיזוף על הסיכון לחלות בסרטן העור מסוג מלנומה, נאספו נתונים על אנשים שנחשפו לשיזוף במכונים לאורך תקופות משתנות, וחושבה מידת הסיכון למלנומה. בחישוב הסיכון החוקרים הביאו בחשבון את מידת החשיפה לשמש של המשתתפים במחקר. באיור ב' מוצגות תוצאות המחקר.

המשך בעמוד 38

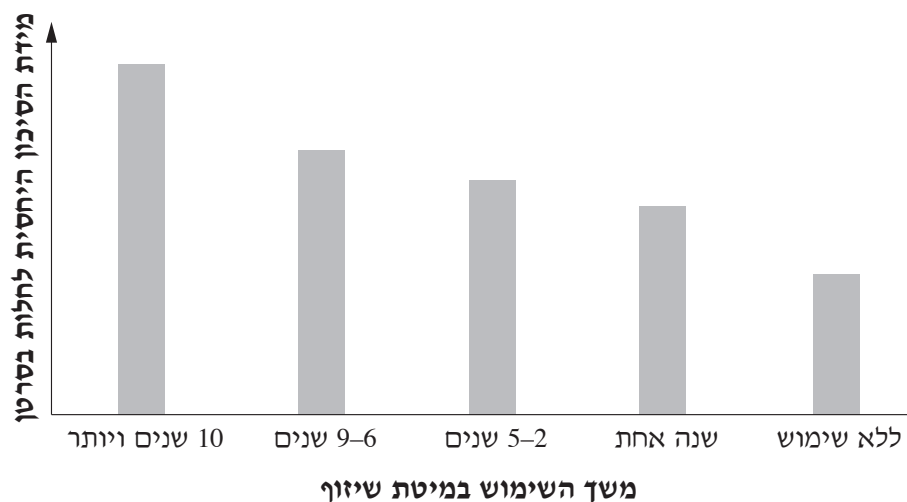
لا تكتب في هذه المنطقة

لا לכתוב באזור זה



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

השפעת משך השימוש במיטת שיזוף על מידת הסיכון לחלות בסרטן



איור ב' לשאלה 36

- 5 נק' (5 נק') ד. 1. יש מכוני שיזוף שטוענים בפרסומיהם כי השיזוף אצלם בטוח כי המנורות שבמיטות השיזוף פולטות בעיקר קרינה מסוג UVA, וניתן לשלוט בעוצמת הקרינה ובמשך החשיפה. המחקר שתוצאותיו מוצגות באיור ב', נערך בתקופה שבה היו מנורות UVA ברוב מיטות השיזוף. האם תוצאות המחקר תומכות בפרסומים של מכוני השיזוף בנוגע לבטיחות השימוש במיטות השיזוף? נמק.

2. כאשר מנתחים את תוצאות המחקר, מדוע חשוב להביא בחשבון את מידת החשיפה לשמש של האנשים שהשתתפו במחקר?



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

(5 נק') ה. איור ג' לשאלה נלקח מאתר האגודה למלחמה בסרטן.



באדיבות האגודה למלחמה בסרטן

איור ג' לשאלה 36

1. האם אתה מסכים **למסר** של האיור? נמק.

2. האם אתה מסכים **לדרך** שבה מועבר המסר? נמק.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

חלק שני

ענה על כל השאלות 37 – 41. אם תענה נכון על ארבע שאלות לפחות, תקבל את 10 הנקודות במלואן (לכל שאלה – 2.5 נקודות). בשאלות רבות-ברירה, הקף את האות המציינת את התשובה הנכונה.

שאלה 37

העיקרון שעל בסיסו מתקבלת תמונה צבעונית על גבי מסך הוא עקרון חיבור צבעים. כל נקודה (פיקסל) בתמונה מתקבלת על-ידי שילוב של אור מנורות בשלושה צבעים: אדום, ירוק וכחול.

נניח שהנורה הכחולה שבמסך התקלקלה. איזה צבע ייראה במסך?

- א. צהוב
- ב. טורקיז
- ג. לבן
- ד. שחור

שאלה 38

בעונת הסתיו, העלים שעל העצים משנים את צבעם מירוק לגוונים של צהוב, אדום וחום. מה ההסבר לתופעה זו?

- א. העצים מייצרים פחות חומרים הבולעים אור בתחום האדום והצהוב.
- ב. העצים מייצרים יותר חומרים הבולעים אור בתחום האדום והצהוב.
- ג. העצים מייצרים פחות חומרים המחזירים אור בתחום האדום והצהוב.
- ד. העצים מייצרים יותר חומרים המחזירים אור בתחום הירוק.

שאלה 39

מה משמעות הסימון SPF 50 המצוין על תכשירי הגנה מפני השמש?

- א. המשתמש יהיה מוגן מפני כוויות בחשיפה של 50 דקות לשמש.
- ב. המשתמש יהיה מוגן מפני כוויות ב-50% מהזמן שהוא נחשף לשמש.
- ג. המשתמש יהיה מוגן מפני כוויות למשך 50 שעות של חשיפה לשמש.
- ד. המשתמש יהיה מוגן מפני כוויות לזמן ארוך פי 50 מזמן ההגנה ללא התכשיר.



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

שאלה 40

השלם את הטבלה שלפניך: התאם את תיאור הקרינה לסוג הקרינה: גלי מיקרו, אינפרה־אדום, UVA, UVB.

סוג הקרינה	תיאור הקרינה
	גלים קצרים יותר מהאור הנראה, העוברים ברובם דרך האטמוספירה של כדור הארץ ואינם גורמים לכוויות.
	גלי רדיו בתדירות גבוהה. משמשים גם במכשירים המיועדים להעברת שדרים למרחק מוגבל.
	גלים קצרים יותר מהאור הנראה, הנבלעים ברובם באטמוספירה של כדור הארץ ועלולים לגרום נזקים לעור וגידולים סרטניים.
	גלים הנפלטים מגופים חמים. משמשים גם במכשירים המיועדים לשידור למרחקים קצרים.

שאלה 41

נחשים הם זוחלים טורפים שחיים לרוב במקומות חשוכים. רבים מהם צדים בשעות החשיכה. העיניים של הנחשים מנוונות, וראייתם מטושטשת. לנחשים רבים יש איבר שרגיש לקרינה אינפרה־אדומה, והמידע הנקלט בו מועבר למרכז הראייה במוח.

סמן לגבי כל אחד מהמשפטים שלהלן אם הוא **נכון** או **לא נכון**.

- במרתף חשוך לחלוטין, הנחש יחוש בעכבר שחור שעומד **נכון / לא נכון**
- במרתף חשוך לחלוטין, הנחש יחוש בבובת עכבר לבנה שעומדת **נכון / לא נכון**
- במרתף חשוך לחלוטין, הנחש יחוש בעכבר לבן שרץ **נכון / לא נכון**
- במרתף חשוך לחלוטין, הנחש יחוש בבובת עכבר שחור שנעה **נכון / לא נכון**

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

لا تكتب في هذه المنطقة



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

טיוטה

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة



מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 704361

טיוטה

لا تكتب في هذه المنطقة

لا لכתוב באזור זה



מדבקת משגיח

ملصقة مراقب

"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كل مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلاب والشبيبة القطري"