



26 אוקטובר 2022  
א' בחשוון תשפ"ג

## אולימפיאדת החלל ע"ש רמון לבתי"ס יסודיים תשפ"ג - הנחיות לקראת שלב א'

מנחי נבחרות יקרים,

ברוכים הבאים לאולימפיאדת החלל ע"ש רמון לבתי הספר היסודיים!

במסגרת שלב א' של האולימפיאדה כל נבחרת תתבקש לענות באופן מקוון על חידון. להלן כל מה שעליכם לדעת לקראתו. **שימו לב:** ההנחיות בעמודים 1-2 מיועדות למורים בלבד. ההנחיות בעמודים 3-7 מיועדות למורים ולתלמידי הנבחרת כאחד.

ראשית עליכם לבחור שם לנבחרת.

לאחר מכן עליכם לבצע שתי משימות הכנה לחידון:

משימה 1 - למידה לקראת שלב א' בחידון

משימה 2 - השתתפות פעילה במפגש למידה בנושא "לומדים מכישלונות בחלל"

החידון הוא חידון מקוון אשר יבחן את ידיעותיכם בתחומים הבאים:

- מערכת השמש - התמקדות באטמוספירות של כוכבי הלכת ואטמוספירת כדור הארץ, בפרט: בעובי, בשכבות השונות ותכונותיהן, במשטר הרוחות ובגזים המרכיבים אותן; השמש כמקור אנרגיה.
- תכנית ארטמיס - היכרות עם משימת ארטמיס ומשגרי ה-Starship ו-SLS, תוך התמקדות בהבדלים בין שני המשגרים הגדולים בעולם והתפקידים של כל אחד מהם במשימות ארטמיס.
- השפעת גז מתאן ומקורותיו על פני כדור הארץ
- מנועים רקטיים - עקרונות פעולה, מבנה וסוגי דלקים: דלק נוזלי לעומת דלק מוצק
- השפעת גזי חממה על שינויי האקלים בכדור הארץ.

החידון יופיע באתר בתאריכים כ"ו - כ"ט חשוון תשפ"ג, 20-23.11.22 בין השעות 10:00-13:00.

**כל בית ספר ישובץ לאחד מהתאריכים, מועד השיבוץ יישלח אליכם בדוא"ל.**



## כיצד מתכוננים לחידון?

מבצעים את **משימות ההכנה לשלב א'** המתוארות בהמשך המכתב ומופיעות גם [באתר התחרות](#). אין צורך להגיש את המשימות. שימו לב! מספר הנושאים וכמות הידע הם רבים, אך כך גם מספר המשתתפים בנבחרת שלכם. מומלץ לחלק את הזמן ואת המשימות באופן יעיל בין כל חברי הקבוצה, כך תוכלו להגיע מוכנים לחידון השלב הראשון.

## הנחיות למורים לקראת החידון:

החידון בנוי באופן מדורג: על חלק מהשאלות אפשר יהיה לענות לאחר לימוד קצר של נושאים מתכנית הלימודים, חלק יידרשו לימוד נרחב יותר ויכולות דליית מידע באינטרנט, וחלק ידרשו התמודדות עם חומר מורכב וחשיבה יצירתית.

גם ההכנה לחידון משקפת את אותו המבנה, כאשר משימות ההכנה הולכות ונהיות מורכבות יותר. הן מתחילות בחומר מוכר ומתקדמות לנושאים שאינם מוכרים כלל. אתם יכולים לחלק את המשימות בין התלמידים המשתתפים על פי גילם ורמתם הלימודית ומוזמנים לעודד כל תלמיד להתקדם על פי יכולתו.

התחרות תוכננה כך שכל תלמיד יכול להשתתף ולצאת נשכר מהתהליך, אבל רק מחצית מהנבחרות יעלו לשלב ב' ומעטים יזכו להגיע לשלב הגמר (10 בתי ספר מתוך מעל ל-200).

מורים יקרים, חשוב שתעבירו את רוח התחרות לתלמידים: **המטרה הראשונה היא ללמוד יחד בשמחה ולגלות דברים חדשים על מערכת השמש שלנו ולהפגין יכולות למידה ועבודת צוות**. העלייה בשלבים אינה מטרה בפני עצמה אלא רק משמשת להעלאת המוטיבציה. גם אם תלמידיכם לא יצליחו לענות על כל השאלות, תוכלו להדגיש בפניהם את הצלחותיהם ואת התהליך שעברו. כן, חשוב שתנחו אותם ללמידה עצמאית אישית וקבוצתית.

### פעילות כיתתית "לומדים מכישלונות בחלל"

מטרת מפגש הלמידה "לומדים מכישלונות בחלל" היא לסייע לתלמידים בתהליך הלמידה בשלבי האולימפיאדה השונים ולהקנות להם כלים להתמודדות עם כישלונות מתוך דוגמאות למשימות חלל לאורך ההיסטוריה. על מוביל הנבחרת להעביר את מערך השיעור המצורף <https://www.space.gov.il/lesson-plans/131769>. **שימו לב**, לא יהיו שאלות בחידון בנוגע לתוכן מערך השיעור, אך התלמידים יצטרכו לכתוב בחידון על התרומה שהייתה למשימה עבורם, הן כקבוצה והן כפרטים, כפי שיפורט בהמשך.



## הנחיות היערכות מפורטות למורים ולתלמידים לקראת החידון:

### החידון מורכב מארבעה חלקים:

- א) מערכת השמש: היכרות עם מערכת השמש – כוכבי הלכת: מיקומם היחסי לשמש והמאפיינים הייחודיים של כל אחד מהם; השמש כמקור אנרגיה בכדור הארץ ובחלל
- ב) תכנית ארטמיס, ומשגרי ה-SLS וה-STARSHIP, השפעת גז מתאן ומקורותיו על פני כדור הארץ
- ג) מנועים רקטיים: מבנה, אופן פעולה ושיקולים בבחירת דלקים להנעה.
- ד) השפעת גזי חממה על שינויי האקלים בכדור הארץ

### כיצד נכנסים לחידון?

- הקישור לטופס החידון יישלח אליכם בדואר אלקטרוני **בצירוף סיסמה אישית, סמוך למועד החידון**. בשאלות החידון ניתן יהיה **לצפות** בעמוד ייעודי באתר התחרות במועד שנקבע עבורכם, החל מהשעה 10:00. יעמדו לרשותכם **3** שעות למילוי החידון ולהגשתו. באחריות כל נבחרת להיות מוכנה למענה על החידון במועד שנקבע. **זכרו** להכין את השם של הנבחרת שיהיה זמין ביום החידון.

### כיצד עונים על החידון?

- המענה על החידון יהיה **מהלך קבוצתי**. אם כל התלמידים יפתרו ביחד את השאלות לפי הסדר, אתם עלולים לגלות שלא נותר לכם די זמן כדי לפתור את כל השאלות. אפשר (ומומלץ) לפתוח את **טופס החידון המיועד לצפייה** (לא להזנת תשובות) באתר התחרות על מספר מחשבים בו זמנית, ולחלק את התלמידים לקבוצות עבודה, כך שהקבוצות השונות יפתרו במקביל חלקים שונים של החידון. אפשר לפתוח עד ארבעה מחשבים עם אותו קוד משתמש.
- המענה על החידון מתבצע עם חומר פתוח ואפשר לחפש מידע באינטרנט במהלך החידון. חיפוש התשובות והמענה על השאלות צריך להתבצע על ידי תלמידי הנבחרת בלבד ואסור למבוגרים או למי שאינו חבר בנבחרת לסייע.
- אנחנו ממליצים להקדיש את השעתיים הראשונות לפתרון השאלות ולדיון בקבוצות, ואת השעה האחרונה להקלדה מרוכזת של התשובות למחשב אחד, כאשר כל קבוצה מציגה את התשובות שלה לקבוצות האחרות.
- תחילה רשמו את התשובות על דף נייר או במסמך שיתופי, ולא ישירות במחשב. במקרה של תקלה טכנית, תוכלו להתחבר שוב למערכת ולהקליד מחדש את התשובות. כדאי שהמחשב שעליו מוקלדות התשובות יהיה מחובר למקרה, כך שכל התלמידים יוכלו לראות את התשובות.



- נבחרת אשר לא תשלים את המענה על החידון במסגרת הזמן הנתון, לא תוכל להמשיך בתחרות.

### **כיצד מגישים את התשובות לחידון?**

יש לבחור מראש נציג/ה מהנבחרת שיהיו אחראים על איסוף התשובות והזנתן לטופס ה-Google Forms שהקישור אליו יופיע בתחתית העמוד של השאלון באתר. על המורה למסור את סיסמת הכניסה לטופס Google Forms אך ורק לנציג/ה זה.

הגישו את הטופס רק לאחר שסיימתם להקליד את התשובות לכל השאלות. אין משמעות לזמן ההגשה. אנו לא בודקים איזה בית ספר שלח את התשובות ראשון, מי שני וכו'. לכן, הקדישו את מלוא הזמן העומד לרשותכם לפתרון ולבדיקה.

עם זאת, עליכם לזכור כי הטופס יישאר פתוח עד השעה 13:00 בלבד. אם תנסו להגיש את הטופס אחרי תום הזמן הקצוב, הטופס שלכם לא יוכל להיקלט במערכת ולא נוכל לבדוק אותו.

**שימו לב, משימות ההכנה מפורטות בעמודים הבאים.**



## משימות הכנה לשלב א'

### **משימה 1: למידה בקבוצות לקראת החידון המקוון**

אנו מציעים לכם להתחלק עוד בשלב ההכנה לקבוצות לימוד על פי נושאים, כאשר כל קבוצה מתמחה בנושא מסוים. התכנים כוללים אתרי תוכן ומאמרים בנושא חלל ואנרגיה.

א. ערכו היכרות עם הערך "**מערכת השמש**" בוויקיפדיה. קראו על מבנה מערכת השמש וודאו שאתם יודעים למצוא מידע מפורט על כל אחד מכוכבי הלכת. התעמקו בתכונות האטמוספירות השונות במערכת השמש ובפרט בזו של כדור הארץ. סכמו לעצמכם: מהם החומרים המרכיבים אותן? מהם ההבדלים בתכונות האטמוספירות של כוכבי הלכת השונים?

[https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA\\_%D7%94%D7%A9%D7%9E%D7%A9](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA_%D7%94%D7%A9%D7%9E%D7%A9)


**השמש היא מקור האנרגיה** העיקרי על פני כדור הארץ ועל פני כוכבי הלכת במערכת השמש. התהליכים המתרחשים בליבת השמש מהווים את המקור לאנרגיית האור והחום המאפשרות את קיום החיים בכדור הארץ. אנרגיה סולרית היא מקור אנרגיה חלופי ומתחדש. היכולת להשתמש באנרגיית השמש היא הישג מדעי וטכנולוגי המאפשר הפקת אנרגיה לשימוש האדם ממקור אנרגיה מתחדש. בפעילות "השמש – מקור אנרגיה" תלמדו על דרכים שונות לניצול האנרגיה המגיעה מן השמש – לחימום ולהפקת חשמל על פני כדה"א:

<https://kids.gov.il/energynew/18216>

ב. הכירו את **תכנית ארטמיס** לחזרה לירח, את הכלים שימשו את סוכנות החלל בהגעה ובנחיתה על פני הירח:

<https://www.space.gov.il/%D7%AA%D7%92%D7%99%D7%95%D7%AA/%D7%AA%D7%95%D7%9B%D7%A0%D7%99%D7%AA-%D7%90%D7%A8%D7%98%D7%9E%D7%99%D7%A1>

<https://www.youtube.com/watch?v=GgmRAV8HNKE&t=4s>

- השתמשו בכפתורים  שבסרגל הכלים של יוטיוב להוספת כתוביות לסרטון.
  - היעזרו בכלי התרגום האוטומטי בהגדרות (settings) של הסרטון ביוטיוב כדי לקרוא את הכתוביות בשפתכם.
- משימת ארטמיס 3 היא הראשונה מאז תכנית אפולו שבמהלכה ינחתו אנשים על הירח. המשימה תשלב את היכולות של שני משגרים שונים.



לצורך הגעה לירח ונחיתה עליו, ערכו היכרות עם תהליך הפיתוח של ה-STARSHIP מראשיתו ועד שיגור אב הטיפוס שמיועד להגיע למסלול הקפה ארצי ולהיכנס חזרה לאטמוספירה. שימו לב להבדלים בין שני המשגרים של תכנית ארטמיס מבחינת מספר המנועים, מספר השלבים, סוגי הדלקים ההודפים ומאפייני המשימות השונות להן נועדו החלליות:

<https://www.space.gov.il/news-space/132576>

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A1%D7%98%D7%90%D7%A8%D7%A9%D7%99%D7%A4>

[https://he.wikipedia.org/wiki/Space\\_Launch\\_System](https://he.wikipedia.org/wiki/Space_Launch_System)

ג. השלב הראשון של המשגר הדו-שלבי, במשימת ארטמיס הוא מאיץ בשם סופר-הווי (Super Heavy). תפקידו של המשגר סופר-הווי הוא לשגר ולשאת את השלב השני לחלל ולנחות בחזרה בכדה"א. הסופר-הווי ומכלי הדלק שלו ייבנו מפלדת אל-חלד ויכילו דלקים מסוג מתאן נוזלי וחמצן נוזלי.

הכירו את **השפעותיו של גז המתאן ומקורותיו** השונים על פני כדור הארץ ובמערכת השמש במקור המידע הבא:

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%AA%D7%90%D7%9F>

**גז טבעי** הנוצר במעמקי האדמה על פני כדה"א מכיל בעיקר גז מתאן. הפעילות הבאה מציגה באמצעות אנימציות ומשחקונים את דרך הפקת החשמל מגז טבעי בכדה"א ואת היתרונות והחסרונות של השימוש בגז טבעי:

<https://kids.gov.il/energynew/18381>

## ד. הנעה רקטית

משימות חלל כרוכות ביציאה מהאטמוספירה של כדור הארץ באמצעות משגרים בעלי מנוע רקטי. המנוע הרקטי מופעל באמצעות דלק מוצק או באמצעות דלק נוזלי.

קראו את הערך בוויקיפדיה העוסק במנועים רקטיים והתעמקו בערכים המורחבים על מנועי דלק הודף נוזלי ומנועי דלק הודף מוצק. סכמו את המאפיינים וההבדלים העיקריים.

[https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A0%D7%95%D7%A2\\_%D7%A8%D7%A7%D7%98%D7%99](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A0%D7%95%D7%A2_%D7%A8%D7%A7%D7%98%D7%99)

<https://www.lbscience.org/2018/03/01/%D7%9B%D7%99%D7%A6%D7%93-%D7%A4%D7%95%D7%A2%D7%9C%D7%99%D7%9D-%D7%98%D7%99%D7%9C%D7%99%D7%9D-%D7%97%D7%9C%D7%A7-1>



<https://www.lbscience.org/2018/03/08/%D7%9B%D7%99%D7%A6%D7%93-%D7%A4%D7%95%D7%A2%D7%9C%D7%99%D7%9D-%D7%98%D7%99%D7%9C%D7%99%D7%9D-%D7%97%D7%9C%D7%A7-2>

## ה. השפעות גזי חממה על שינוי האקלים בכדור הארץ

הפקת אנרגיה מדלקים כגון פחם וגז טבעי גורמת לפליטת גזי חממה ומקושרת לשינוי האקלים. מדינת ישראל עושה פעולות רבות להפחתת השימוש בגז טבעי ומעבר להפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים. עד להשלמת התהליך, מדינת ישראל משתמשת בגז טבעי כפתרון זמני. בסביבות הלמידה הבאות תלמדו, תעמיקו ותתנסו בפעילויות בנושא שינוי האקלים, הגורמים לשינוי והפעולות שביכולתנו לעשות על מנת לצמצם את הפגיעה בכוכב הלכת שלנו:

<https://kids.gov.il/energynew/87870>

<https://kids.gov.il/energynew/85039>

## משימה 2 : מפגש למידה "כישלונות בחלל"

קחו חלק פעיל במפגש הלמידה "לומדים מכישלונות בחלל". לאחר המפגש סכמו בקצרה (6-5 משפטים) באילו היבטים תרם לכם מפגש הלמידה בנושא "כישלונות בחלל". במהלך החידון תצטרכו לצרף את הסיכום שלכם לטופס החידון.

אנו מאחלים לכם הצלחה רבה בלמידה לקראת החידון!

צוות האולימפיאדה