



"חוזרים לירח" מאפולו עד ארטמיס

קיט פעילות למורות מדעים לקראת שבוע- החלל

פעילות מס' 3 -
ארטמיס

פעילות מס' 2 -
בראשית

פעילות מס' 1 -
תוכנית אפולו



Ministry of Innovation,
Science & Technology

"חוזרים לירח" מאפולו עד ארטמיס

ק"ט פעילות למורות מדעים לקראת שבוע- החלל

פעילות מס' 3 -
ארטמיס

פעילות מס' 2 -
בראשית

פעילות מס' 1 -
תוכנית אפולו

רגע לפני שנחזור אל הירח, בואו ונכיר אותו

עובדות מעניינות על הירח

פעילות



לאחר שהכרנו את הירח,
נכיר את אמצעי התחבורה אליו.

מה אנחנו יודעים על חלליות?

מה אנחנו יודעים על משימת אפולו?



שידורי בכורה → שידורי בכורה → שידורי בכורה



אתגר הנחיתה הרכה



הנחיתה על הירח היתה אתגר מאוד מסובך.

חשבו מה הקשיים בנחיתה על הירח?

חשוב לזכור שעל הירח אין
אטמוספירה כלל, ולכן לא
ניתן היה להעזר במצנח.

היה עליהם להגיע לאזור
הנקרא ים השלווה, ולנחות
שם בבטחה.



זו היתה הפעם הראשונה בה האמריקאים
הנחיתו חללית מאוישת על קרקע מוצקה,
ובטח שלא על גוף שמיימי.

אתגר הנחיתה הרכה

המשימה שלכם היום תתמקד בנחיתה.

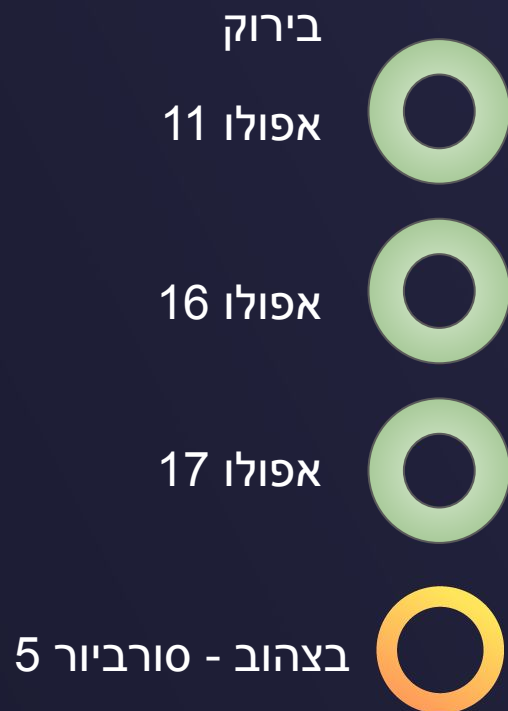
בעזרת מערכות המנועים שלה, על החללית להקפיד על נחיתה איטית, מדויקת, ויציבה.

אתם תצאו מכדור הארץ תעברו את המרחק אל הירח ושם תנחתו בזהירות במקום המסומן על המפה.

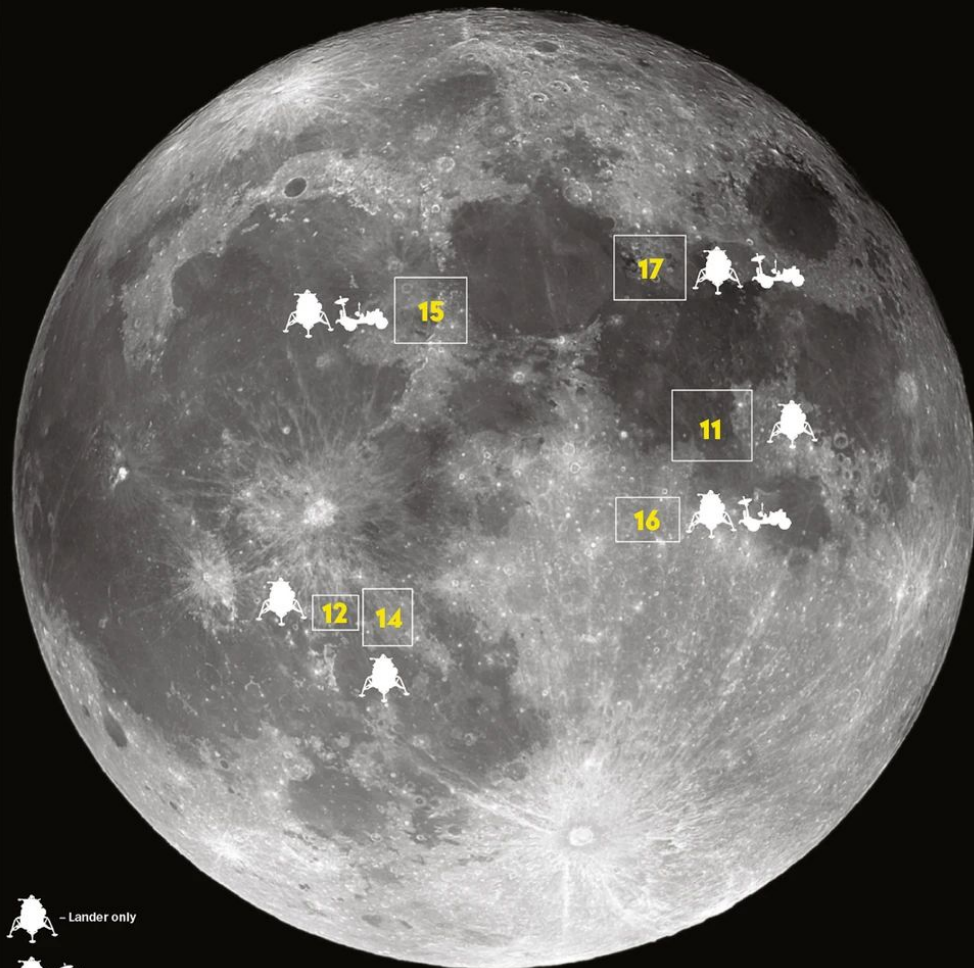




במפה מצוינים אזורי הנחיתה



מקור התמונה: <https://did.li/copaa>





כיצד תעשו זאת

עליכם לפעול בקבוצות בנות ארבעה משתתפים

עומדים לרשות כל קבוצה: טוש, מפת אתר נחיתה וארבעה חוטים באורך מטר וחצי כל אחד.

עליכם לקשור את החוטים לטוש.
על כל ילד להחזיק בקצה של חוט.
עליכם להתפזר באופן שווה מסביב לטוש!

עמדו מעל תמונת

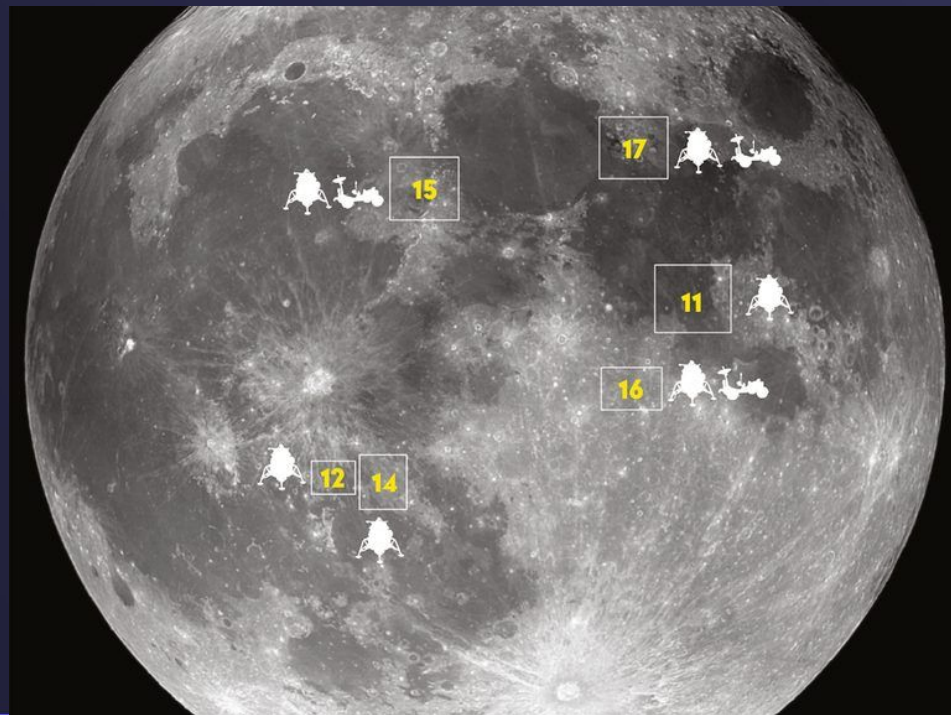
כדור הארץ

עליכם להרים את היד האוחזת בחוט מיושרת
מעל לראשכם ובזהירות על כל הארבעה יחדיו
להביא את הטוש אל הירח, מעל לנקודה
המסומנת באתר הנחיתה
ולסמן נקודה ברורה על המפה.

**מרגע ההזנקה לרשותכם עשר דקות.
מהרגע בו ידיכם מורמות מעלה,
מותר לכם לסמן נקודה אחת בלבד.
לאחר סימון נקודה, עליכם להרים שוב
ידיים מעלה ולהתחיל מחדש.
בתום הזמן מדדו את סך הנקודות
שצברתם במהלך המשימה!**

אתגר הנחיתה - פעילות המשך

חמש חלליות נחתו על הירח,
חזרו על הפעילות הקודמת ונסו
להנחית את טוש 5 פעמים,
בכל פעם באתר אחר, בהתאם
למפת אתרי הנחיתה.



סיכום

לאחר שהתנסתם בהנחתת חללית, מה למדתם?

מה היו הקשיים?



איך הרגשתם?



איך היתה עבודת הצוות?



אלו נקודות יש לשיפור?

אלו נקודות יש לשימור?



מעוניינים בהרחבה - מצורפת פעילות חקר טיל קשית

הפעילות תסייע ללומדים להבין את הקשר בין עיצוב הטיל למרחק שהוא יכול לעבור, ניתן במקביל להוסיף התייחסות למסת (כמות החומר) של הטיל והשפעתה.

קישור לקובץ הפעילות



חלק 2

משימת בראשית

החללית בראשית

נצפה בסרטון ונכיר את המשימה של החללית בראשית



דיון כיתתי

אילו אתגרים לדעתכם
עמדו בפני מתכנני
החללית בראשית?



אילו אתגרים לדעתכם
עמדו בפני מתכנני
החללית בראשית?



אילו אתגרים לדעתכם
עמדו בפני מתכנני
החללית בראשית?



הכינו רשימה של הרכיבים הנחוצים ביותר זכרו שבחלל כל גרם
משמעותי.

רכיבים נחוצים

מה לדעתכם חייב שיהיה
בחללית, מה החלקים
העיקריים, (מיכלי דלק,
מערכת עקיבה, מתקני
נחיתה, מערכות תקשורת,
מצלמות, מערכת ניווט,
מערכת שליטה מרחוק,
מחשב החללית)

אתגרי המשימה בראשית

צפו בסרטון וגלו אילו אתגרים עמדו בפני מתכנני החללית בראשית
לאחר הצפייה דונו בדרכים שנבחרו להתמודדות עם האתגרים.



בונים דגמים של החללית בראשית

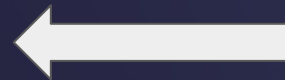
קישור להנחיות לבניית דגמי החללית בראשית ברמות קושי שונות

קובץ דגם 1

קובץ דגם 2



תוכלו להיעזר בסרטון
הסבר לבניית דגם 2
של החללית בראשית.





חלק 3

משימת ארטמיס

המשימה ארטמיס

צפו בסרטון ולמדו על המשימה ארטימיס ועל החלק של ישראל במשימה.



מדוע קוראים למשימה ארטמיס?



שם התוכנית נגזר משמה של האלה ארטמיס, אחותו התאומה של אפולו מהמיתולוגיה היוונית.

ב-11 בדצמבר 2019 חתם נשיא ארצות הברית דונלד טראמפ על צו נשיאותי המורה לנאס"א להנחית שוב בני אדם על אדמת הירח, ובכללם – לראשונה – אסטרונאוטית אישה, עד שנת 2024. ראש נאס"א דאז ג'ים בריידנסטין הודיע כי לתוכנית החדשה יקראו ארטמיס, על שם אלת הירח במיתולוגיה היוונית, אחותו של אפולו, אל השמש.

מקור : <https://did.li/Qt9YH>

משימה מאויישת לירח

בהמשך למשימת
בראשית, אלו רכיבים יש
להוסיף, לדעתכם, כאשר
מדובר במשימה מאויישת
לירח.

המשימה העיקרית של ארטמים היא הכנה לקראת משימות מאוישות לירח, על הירח ישנן בעיות רבות.



הידעת?!
לירח אין אטמוספירה!
אכן אם אין חמצן כאין
אנשימה!!!

פתרון: מבנה אטום ובו לחץ אוויר כמו בכדור הארץ. בנוסף, נבנה מבואה, חדר כניסה, להשוואת לחצים כמו בצוללת. חמצן נייצר בעזרת מכשיר הנקרא מחולל חמצן.

הידעת?!
על פני הירח יש ריק!
ראינו חרס eee אצבתם חחחח
את כל האוויר!!!
זהו מצב בו אין חלקיקים
בחלל וגורם למבנים חלשים
להתפרק!!!

הידעת?!
על פני ירח יש קרינה
מסוכנת המגיעה מן השמש
וטמפרטורות קיצוניות
לרמאה, עד 130 מעלות ביום
וחימום 180 מעלות בלילה!
ואם כה לא מספיק יום בירח
אורך כמו 14 ימים
אצלנו

פתרון: על קירות המחסה לאפשר בידוד חום וקור בצורה מיטבית. לקירות תפקיד כפול: מניעת מעבר חום או קור בין החוץ לפנים וכן החזרה של קרינה תרמית. במבנה שלנו נשתמש בניילון עם בוטיות אוויר המשמש כיריעה תרמית (אוויר הינו מבודד חום מעולה, כמו בשמיכת פוך שבה הרבה אוויר בין הנוצות שומרת על החום בצורה כזו טובה). לצורך החזרת הקרינה המסוכנת נשתמש בחומר מבריק המחזיר אור בצורה טובה כמו מראה ובמקרה שלנו ציפוי בנייר אלומיניום (אפשר שמיכה תרמית).

פתרון: על המבנה להיות בעל שלד תומך חזק כדי למנוע את התפרקות המבנה כתוצאה מהריק השורר בחוץ. אנו נבנה מבנה המבוסס על משולשים שווי צלעות ואשר הינו חזק ויציב במיוחד. האם שמתם לב שעמודי חשמל ואפילו מגדל אייפל בנויים ממשולשים? גם מבנה כיפתי יכול להוות פתרון יעיל. היתרון במבנה שלנו, הקרוי מבנה 'גיאודזי', הוא, כפי שתראו, קלות ומהירות הבנייה.

במשימה זו נבנה דגם
של מושבה עתידית
על הירח.

הנחיות לבניית מבנה מגורים יציב על הירח



1. צרו משלושה שיפודים/קשיות, משולש שווה צלעות וחברו את הקצוות באמצעות החומר שבחרתם



כדי לבנות את שלד המבנה חברו את השיפודים/קשיות כך שתקבלו עשרה משולשים צמודים ועוד קורה כמתואר באיור.

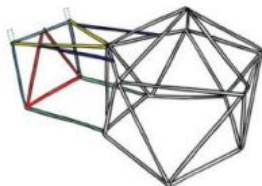


2. צרו מבנה דמוי כוכב שישמש כגג המבנה.

3. חברו את עשרת המשולשים של השלד בעזרת סלוטייפ לכדי טבעת ליצירת מבנה בעל בסיס מחומש.

את הקצוות החופשיים של הכוכב חברו אל קודקודי המשולשים.

כל תקבלו מבנה יציב העומד בפני עצמו.



4. ניתן להוסיף למבנה תא וויסות לחץ ("מנעול אוויר" כמו בצוללת) כמתואר באיור.



חומרים אפשריים לבניית המבנה

בניית דגם המושבה שעל הירח מזמן פעילות מייקרים, בה תוכלו להציע לתלמידים מגוון חומרים לשימוש:

שיפודים וזרעי חומס מושרים ללילה עד שהם רכים.

שיפודים ופלטלינה

שיפודים וכדורונים קלקר

קשיות ומחברים ממנקי מקטרות (גוזרים כל מנקה מקטרות ל 5 מקטעים שווים, באמצעות ליפוף הקצוות יוצרים מחבר, את הקצה האחר של כל מקטע משחילים לתוך הקשית).

במשימה ארטמיס נשלחה הבובה זוהר שעל גופה אפוד מגן קרינה שיוצר בישראל.

במשימה זו נחקור את נושא הקרינה ונחשוב על דרכים להגן על המתיישבים החדשים על הירח מפני הקרינה.

ציוד לפעילות:

נורה או פנס UV,

נורה רגילה,

אור שמש,

צלחות פטרי,

אינדיקטור: חרוזים המגיבים לקרינת UV בשינוי צבע לחילופין ניר רגיש ל UV.



חקר קרינת UV חזקה

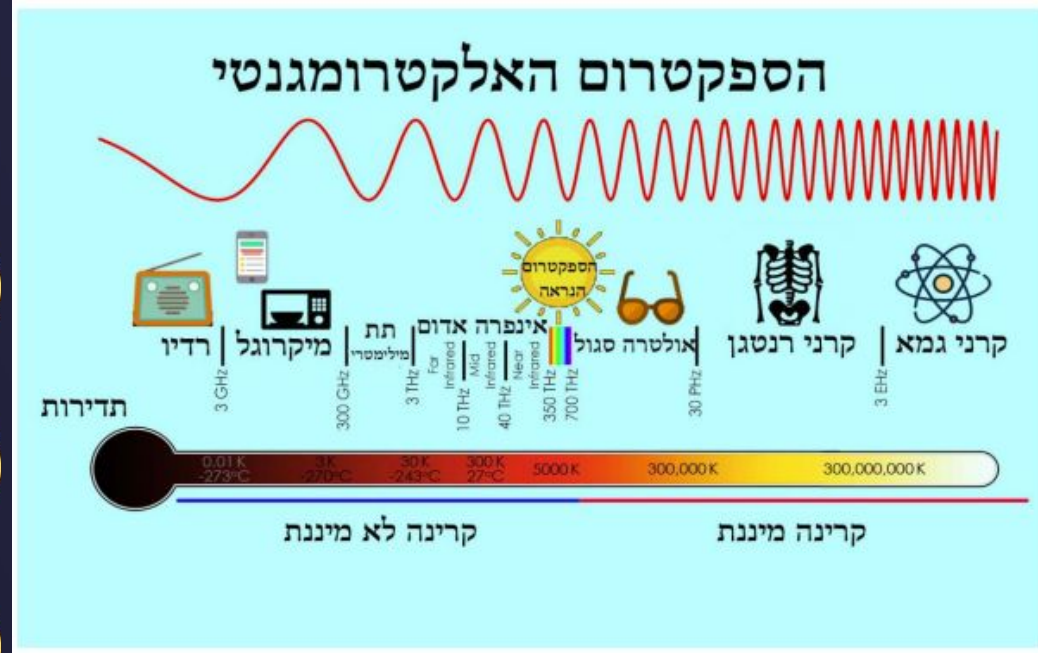
מטרת הניסוי: זיהוי קרינת UV באמצעות אינדיקטור (חומר בוחן). הוכחה שאור השמש מכיל קרינת UV. הוכחה שגם בצל (אין חשיפה לקרינת שמש ישירה) יש קרינת UV ולכן דרוש קרם הגנה. גובה האטמוספירה במאדים כ- 11 ק"מ אין שכבת אוזון שתגן מפני קרינת UV.

מזהים תופעה:

1. משחילים חרוזים על חוט או מניחים מספר חרוזים בצלחת פטרי ואוטמים את קצוות הצלחת באמצעות סלוטייפ.
2. מניחים את החרוזים בשמש - תארו מה קרה לחרוזים.
3. האירו את החרוזים בעזרת פנס ה UV - תארו מה קרה לחרוזים (תיעוד בצילום או בציור וצביעה)

מהי קרינת UV

התמונה המצורפת מציגה את הספקטרום האלקטרומגנטי:



מהו אור אולטרה סגול?
אור אולטרה סגול הוא אחד מאורכי
הגל הנפלטים מהשמש.

האור האולטרה סגול נמצא מחוץ
לספקטרום הנראה מה שאומר שהוא
אינו נראה לעין. הוא חלק בלתי נראה
של הספקטרום האלקטרומגנטי.

איך עובדים חרוזי השמש:

בחרוזים יש פיגמנט צבע ייחודי שמשנה את צבעו בחשיפה לקרינה אולטרה סגולה.

החרוזים אינם מגיבים לגלי האור הנראים ובאור של נורה, פנס או פלורסנט לא יגיבו כלל.

גלי האור הנדרשים לגרום לתגובה הם בטווח של 300-360 ננומטר. זה כולל את הטווח הגבוה של קרינת 320 400 (UVA ננומטר) והטווח הנמוך של קרינת 280-320 (UVB ננומטר).



מהו הגורם המושפע?

הציעו שאלת חקר הבודקת את השערתכם.
הקפידו לנסח כקשר או השפעה בין משתנים.

תכנונו ניסויי בהתאם לשאלת החקר שהצעתם.

שימו לב :

כמה חזרות תעשו? מה תהיה קבוצת הביקורת שלכם?

כיצד תאספו את הנתונים?

כתבו מסקנה מהניסוי.

למורה: הצעות לכיווני חקר שונים

צריך לוודא אמצעי זהירות עם מנורת ה- $u.v$

א. מה קורה לאינדיקטור כאשר מקרינים עליו במנורה המקרינה בעיקר $u.v$?

ב. מה קורה לאינדיקטור שנחשף למנורה בחדר המקרינה בעיקר אור נראה?

ג. מה קורה לאינדיקטור שנחשף לאור שמש?

ד. מה קורה לאינדיקטור שנמצא בחוץ בצל?

ה. מה קורה לאינדיקטור כאשר שמים אותו בצלחת פטרי, על המכסה מורחים קרם הגנה ומקרינים עליו במנורה או פנס uv ?

ו. מה קורה לאינדיקטור כאשר מכסים בצלופן בצבעים שונים. ניתן לבדוק גם כמה שכבות.

למורה: הקשר בין היחידה לשינויי האקלים

כאשר האקלים משתנה אנו חווים הרבה יותר ימי
שמש ופחות ימי גשם.

הניסוי יבדוק את השפעת הקרינה ביום מעונן
וביום שמש.

האם שינוי האקלים גורם לבני האדם חשיפה
מוגברת לקרינת הUV המזיקה?

תודה לצוות פיתוח הקיט החינוכי:



נעמית תבור,
אורנה רוזן,
דלילה עין אלי,
טליה שליט סמיד,
ענבל ישראל,
חביבה גולדנברג