

טלסקופ

50 פעילויות



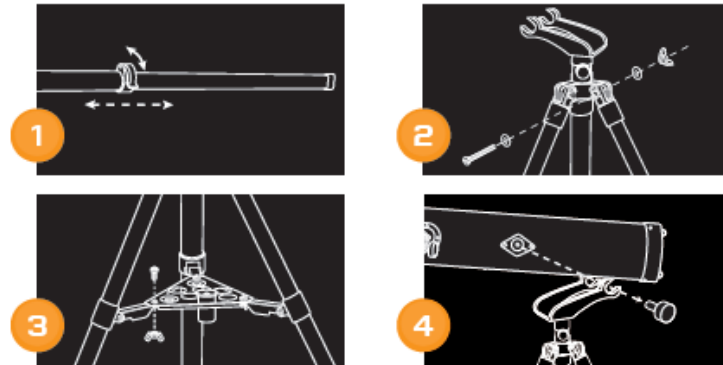


תכולת המארז:



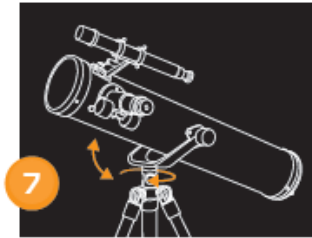
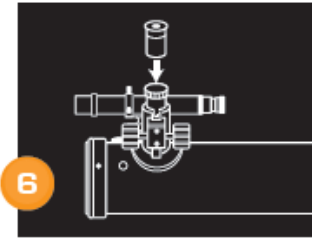
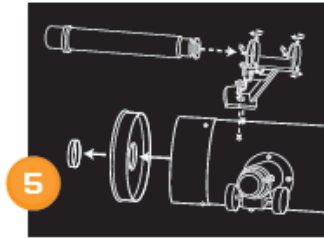
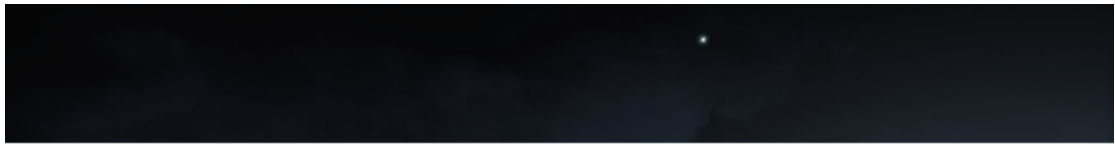
1. צינור
2. חצובה
3. כן הרכבה
4. ברגים ארוכים, דסקיות ואומי כנף (3 X)
5. ברגים קצרים, דסקיות ואומי כנף (3 X)
6. בורגי הרכבה (2 X)
7. מגש
8. עיניות (20 מ"מ 12.5 מ"מ / 4 מ"מ)
9. עדשת בארלו
10. גלאי
11. תומך גלאי
12. מפת שמיים
13. מצפן
14. כרטיסים גזורים

התקנה:



אדם מבוגר חייב להשגיח על ההתקנה ולבדוק אותה היטב טרם השימוש.

1. האריכו את רגליות החצובה ונעלו אותן.
2. חברו את רגליות החצובה לכן ההרכבה וחזקו את הברגים ואת אומי הכנף. הקפידו לשמור על כיוון נכון: האוגנים (הגלילים) חייבים להיות בפנים.
3. קבעו את מגש האבזרים לאוגנים בעזרת הברגים ואומי הכנף.
4. החליקו את הצינור על כן ההרכבה והבריגו את שני הברגים פנימה רחוק ככל הניתן.
5. קבעו את תומך הגלאי לצינור.
6. הכניסו את העינית לתוך צינור המיקוד.
7. כן הרכבה של אלטזימוט מאפשר הן תנועות אנכיות (באמצעות סיבוב בורגי ההרכבה) ותנועות אופקיות (באמצעות סיבוב הבורג התחתון).



האבזרים:

העיניות



הכניסו עינית לתוך צינור המיקוד. היזהרו בזמן שאתם מתעסקים אתן: נקו אותן בעזרת מטלית רכה והכניסו אותן לתוך הקופסאות שלהן לאחר סיום השימוש בהן.

20 מ"מ – הגדלה נמוכה

12.5 מ"מ – הגדלה בינונית

4 מ"מ – הגדלה גבוהה

עדשת בארלו



עדשה זו משלשת את ההגדלה במטרה לצפות באובייקטים. יש לעשות בה שימוש עבור אובייקטים בהירים כגון הירח או כוכב נוגה.

השימוש במוצר:

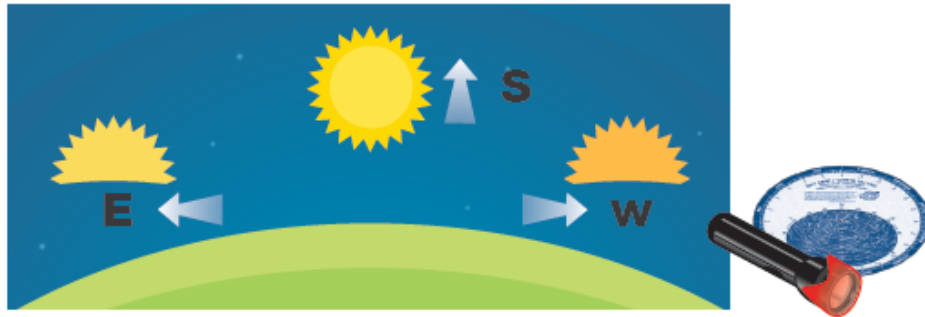


ראשית כל, אנו ממליצים לתרגל באור יום על אובייקט מרוחק (כגון ארובה או עץ). התמונה שאתם רואים היא הפוכה. יתכן וזה נראה מוזר כשמסתכלים על אובייקטים על כדור הארץ, אולם אין הדבר מהווה בעיה עבור תצפיות אסטרונומיות.

הגלאי מספק לכם מראה כללי כך שבאפשרותכם לכוון למה שאתם רוצים לצפות בו. באפשרותכם להתמקד באמצעות סיבוב החוגה שעל העינית.

ברגע שאיתרתם את האובייקט בעזרת הגלאי, ייצבו את הטלסקופ באמצעות חיזוק הברגים על כן ההרכבה. הסתכלו מבעד העינית בגודל 20 מ"מ ומקדו את הצינור באמצעות סיבוב הגלגל בעדינות עד שהאובייקט נראה חד. באפשרותכם גם לנסות עם העיניות בגודל 12.5 מ"מ וגם 4 מ"מ להגדלה חזקה יותר.

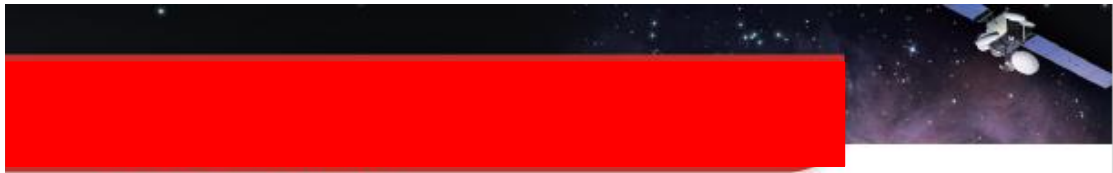
תנאי שימוש:



תצפיות טובות מצריכות שמי לילה בהירים עם תנאי מזג אוויר נוח (ללא גשם או רוח). עליכם לבחור גם מקום במדינה שם באפשרותכם לראות את האופק וזאת במטרה להימנע מזיהום האור שנגרם על ידי ערים. אנו ממליצים לקחת פנס עם מסנן אדום, בגדים חמים, כיסא קטן, מחברת, עיפרון... ואדם מבוגר שילווח אתכם בשעות הלילה.

חקרו את הסביבה במהלך היום יחד עם אדם מבוגר ורשמו את הכיוונים צפון, דרום, מזרח ומערב בעזרת המצפן שלכם.

באפשרותכם להתקדם עוד יותר באמצעות שימוש בשני יישומים נגישים ביותר: Stellarium וגם Google Skymap (זמינים במחשב השולחני, במחשב MAC ובמכשירי טלפון חכמים)





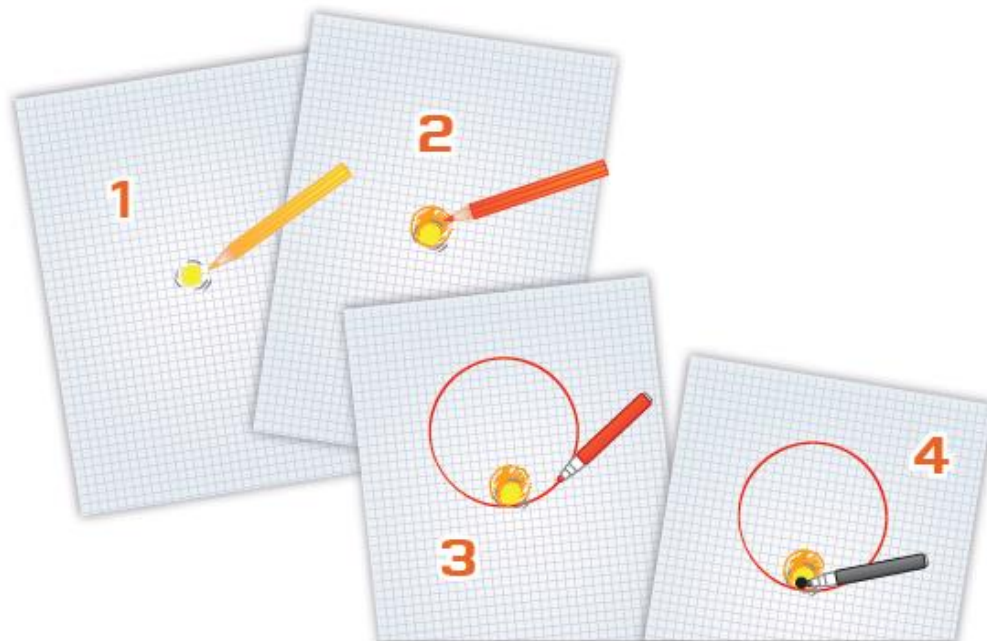
הכוכבים:

תזדקקו לדברים הבאים

נייר מילימטרי עם ריבועים קטנים/ טושים צבעוניים/ עיפרון

1. **לידה:** ציירו עיגול צהוב ברוחב של 2 ריבועים. לאחר מכן הוסיפו ערפול סביבו בעזרת העיפרון. זה עתה ציירתם קדם כוכב מוקף בענן של אבק.
2. **4.5 ביליון שנה:** מתוך העיגול הקטן, ציירו עיגול ברוחב של 4 ריבועים בעזרת הטוש הכתום. דבר זה מייצג גמד צהוב, כמו השמש שלנו.
3. **10 ביליון שנים:** ציירו עיגול ברוחב של 16 ריבועים בעזרת הטוש האדום. זהו ענק אדום שהגיע לגודלו המרבי.
4. **14 ביליון שנה:** ציירו עיגול ברוחב של ריבוע 1 בעזרת הטוש השחור. כאן, הכוכב מתכוונת בהדרגתיות והופך לגמד לבן.

הכוכבים:





תצפית על השמש בצורה בטוחה:

תזדקקו לדברים הבאים

קופסת נעליים/ רדיד אלומיניום/ נייר לבן/ מספריים/ נייר דבק/ נקודת מצפן



השמש הוא הכוכב הבהיר ביותר בשמיים שלנו, אולם היא נחשבת גם למאוד מסוכנת וחל עליכם איסור לצפות בשמש באופן ישיר. גם משקפי שמש אינם מספיקים על מנת להסתכל על השמש בצורה ישירה. קיימת דרך מאוד פשוטה של תצפית על השמש ללא כל סכנה.

1. בקשו מאדם מבוגר לחתוך מעוין בגודל 9×6 ס"מ בצד אחד של הקופסה.
2. הניחו גיליון של רדיד אלומיניום מעל החור. קבעו אותו במקום בעזרת נייר דבק.
3. תעשו חור קטן באלומיניום בעזרת קצה המצפן. שימו גיליון נייר בתוך הקופסה.
4. כווננו את החור שבתוך הקופסה לעבר השמש. נקודה בהירה קטנה תופיע על הנייר.



תצפית על השמש בצורה בטוחה:

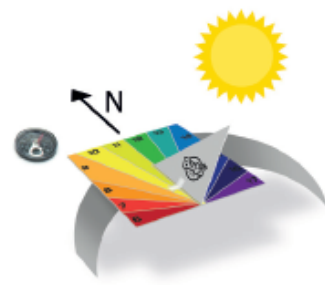
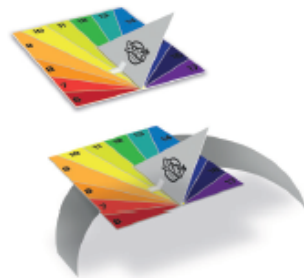
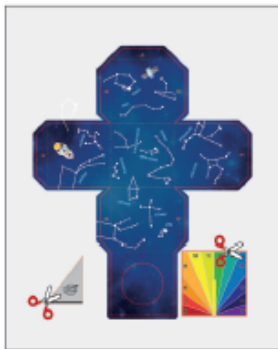
השמש היא כדור ענקי של גז במרחק של 150 מיליון ק"מ מכדור הארץ. לשמש יש צורה כדורית וצבע לבן. השמש היא כוכב פעיל: התפרצויות סולריות תדירות משליכות חלקיקים לתוך החלל לכיוון כדור הארץ.



שעון שמש:

תזדקקו לדברים הבאים

גיליון שעון השמש/ מספריים/ גיליון נייר/ נייר דבק/ מצפן



1. תבקשו מאדם מבוגר לגזור שני חלקים של שעון השמש. קבעו את הגנומון (המחוג הניצב בשעון השמש) (החלק המשולש) במקום בעזרת נייר דבק.
2. גזרו רצועה של נייר ארוכה מספיק על מנת להיכרך סביב שורש כף היד שלכם והדביקו את הקצוות לשעון השמש שלכם.
3. כאשר יש שמש בשמיים, מקמו את חץ N של שעון השמש שלכם לכיוון צפון. השתמשו במצפן המסופק לכם כאמצעי סיוע.

כדור הארץ מסתובב על צירו פעם בכל 24 שעות. השמש קבועה, אולם כשמסתכלים על השמש מכדור הארץ נראה שהיא זזה במהלך כל היום. בבוקר השמש במזרח, ובערב השמש במערב. שעון השמש אומר לכם את השעה על סמך מיקום השמש בשמיים.

4 מרחקים בחלל:

על מנת למדוד מרחקים בחלל, אנחנו משתמשים ב-"שנות אור": המרחק שחלקיק אור עובר בשנה. שנת אור היא 9,460,528,400,000 ק"מ (שווה ל-9 טריליון, ארבע מאות ושישים ביליון, חמש מאות ועשרים ושמונה מיליון, ארבע מאות אלף ק"מ).

בעזרת מחשבון, תחשבו את המרחק בקילומטרים לכוכבים הקרובים ביותר:

A - Proxima Centuri : 4 A.L. / LY / L_j = Km
 B - Sirius : 9 A.L. / LY / L_j = Km
 C - Aldebaran : 65 A.L. / LY / L_j = Km



תשובות: A: 37.842 טריליון / B: 85.146 טריליון / C: 614.945 טריליון



שביל החלב הוא השם שניתן לקבוצת הכוכבים שלנו וכדור הארץ והשמש משתייכים אליו. תוכלו לראות את שביל החלב כשהשמיים בהירים. זהו ענן בהיר ענק היוצר סוג של טבעת מצד אחד של האופק לצד אחר. תוכלו למצוא את שביל החלב גם על מפת השמיים שלכם. אם תסתכלו עליו בעזרת הטלסקופ שלכם, תוכלו לראות הרבה כוכבים!





שלבים ירחיים:

תזדקקו לדברים הבאים

פנס/ כדור טניס שולחן



בחדר חשוך, בקשו מאדם מבוגר להאיר עם הפנס על הכדור. בזמן שאתם משאירים את האור על הכדור, הסתובבו במקום, תוך הסתכלות על הכדור.

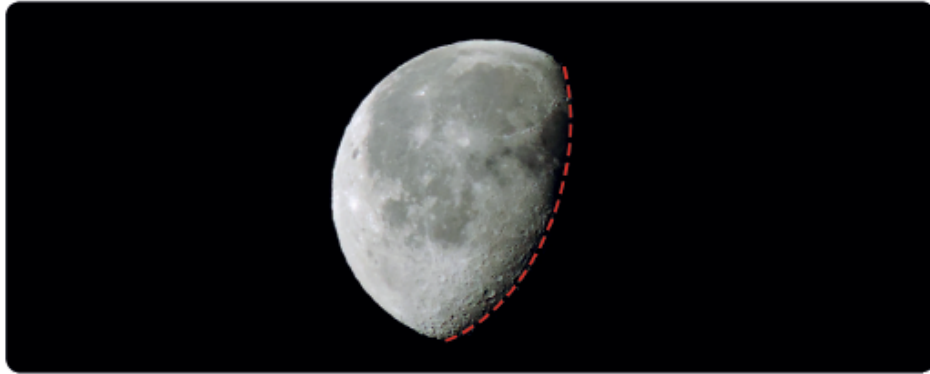
זו לא המנורה (השמש) שמזיזה את הצל מעל הכדור (הירח) אלא כיצד אתם (כדור הארץ) ממוקמים יחסית לכדור. השלבים הירחיים הם מולד הירח (1), סהר ראשון (2), רבע ראשון (3), ירח מגובן (4), ירח מלא (5) \ ירח מגובן (6), רבע אחרון (7), סהר אחרון (8) ומולד ירח (9).

שלבים ירחיים:





הקו המבדיל בין הצד המואר והמוצל של ירח



הקו המבדיל בין הצד המואר והמוצל של ירח משמש כגבול בין האזורים המוארים לאזורים החשוכים של הירח. בעזרת הטלסקופ, נסו לכוון לעבר הקו המבדיל בין הצד המואר והמוצל של ירח במהלך התצפיות הראשונות שלכם על הירח. תראו שהגבול אינו רגיל, והצללים חושפים את התבליט ואת המכתשים על הירח.

מפת הירח



A, B, C ...

מכתשים



1, 2, 3 ...

ימות



a, b, c ...

הרים וערוצים



מכתשים



לירח אין אטמוספירה כך שאין לו כל הגנה מפני מטאוריטים. זאת הסיבה לכך שפני השטח שלו מכוסה במכתשים מאוד נראים לעין.

A – קופרניקוס: הוא נראה כמו אצטדיון כדורגל עם קצוות חדים של מדרגות.

 93 km

B – Tycho: הינה התנגשות שארעה לאחרונה, אשר שמרה על צורתה הרגילה.

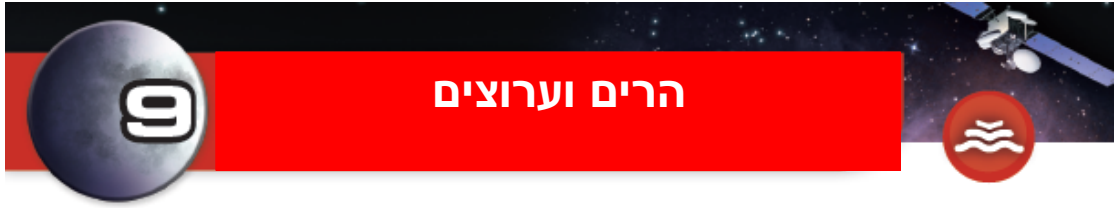
 82 km

C – אפלטון: אחד מהמכתשים הוותיקים ביותר. התחתית שלו בצבע אפור אחיד.

 100 km

D – אריסטו: בסמוך למכתש זה נמצא האח הקטן, מיטשל.

 83 km



בשל אפקט המטאוריטים, הירח חווה סוג של פעילות געשית. דבר זה יצר מרחבים ענקיים של לבה הנקראים בשם ימות ירחיות.

- | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------|
| 1. אוקיאנוס
הסופות | 5. ים הקור | 9. ים המשברים |
| 2. ים המקלחות | 6. ים האדים | 10. ים הפוריות |
| 3. ים הלחות | 7. ים השלוה | 11. ים הצוף (הנקטר) |
| 4. ים העננים | 8. ים השקט | |





הנוף הירחי נוצר גם כן מהרים מעוגלים גבוהים באופן קיצוני כמו גם מתעלות ארוכות (שאינן מכילות מים) הנקראים בשם ערוצים.

E – הרי האפנינים

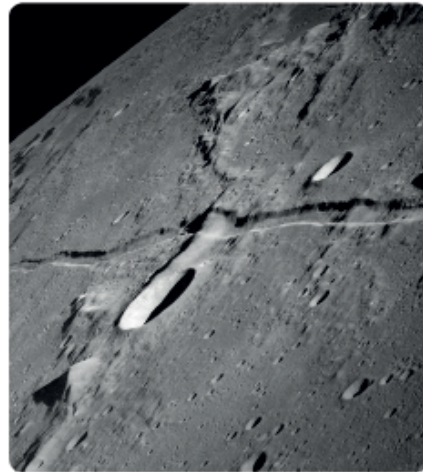
הרים אלה מחברים בין ים המקלחות לבין ים האדים.

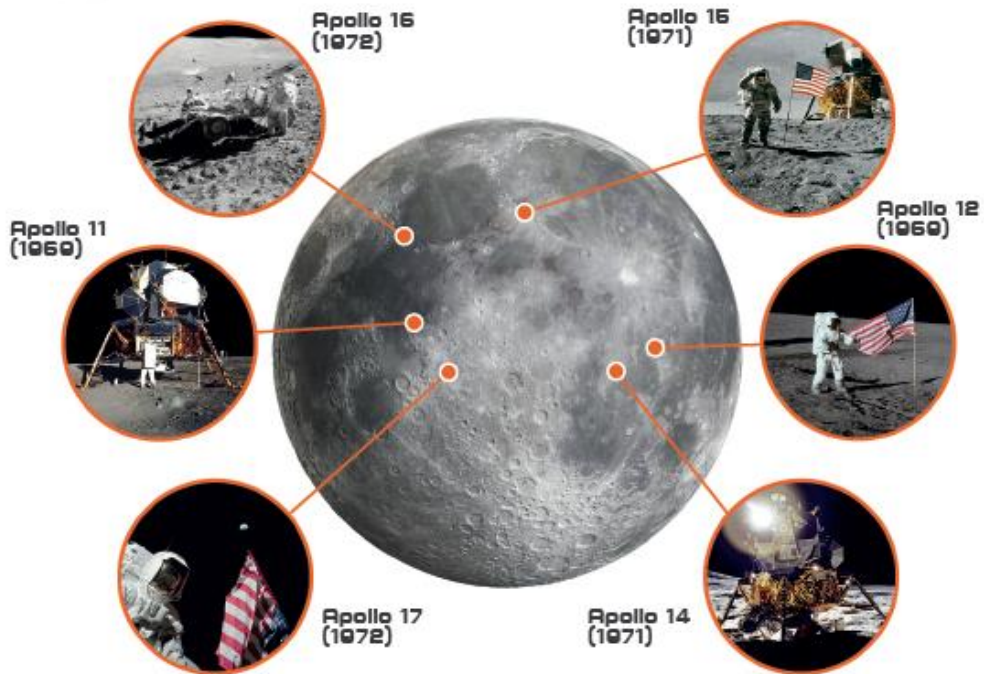
F – הרי האלפים

G – הרי הקווקז

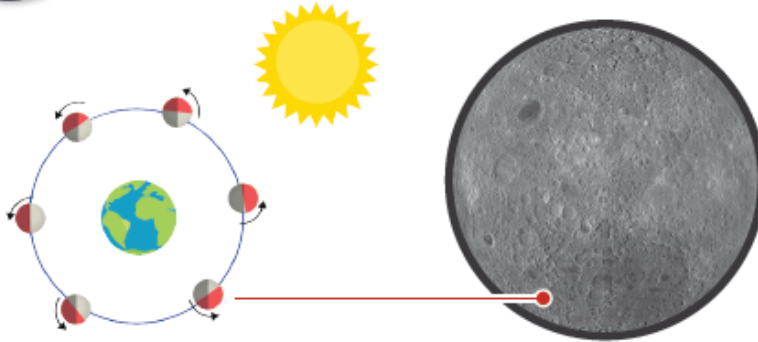
H - רימה אריאדאוס

באורך של 225 ק"מ, ברוחב של עד 6 ק"מ
בחלק מהמקומות!





האדם הראשון שהלך על הירח היה ניל ארמסטרונג בתאריך ה- 21 ביולי 1969 במהלך המשימה עם מעבורת אפולו 11. בסך הכול, 12 אנשים הלכו על הירח במסגרת שש משימות ירחיות. נסו לאתר אותם על המפה.



מכדור הארץ, באפשרותכם לבצע תצפית רק על צד אחד של הירח. הצד המוסתר לעולם אינו נראה לעין מכדור הארץ, ונצפה רק על ידי אסטרונוטים וגששות חלל. הצד המוסתר כולל מספר ימות ירחיות ומכתשים יותר נראים לעין. נשמות דמיוניות מסוימות חושבות שיתכן וחייזרים חיים שם. פרויקט של נאס"א מתכנן להתקין מעבדת חלל המוגנת לחלוטין מפני קרינה יבשתית.

האם יש לירח צבע אמיתי?



✓ ✗



✓ ✗



✓ ✗



✓ ✗



✓ ✗

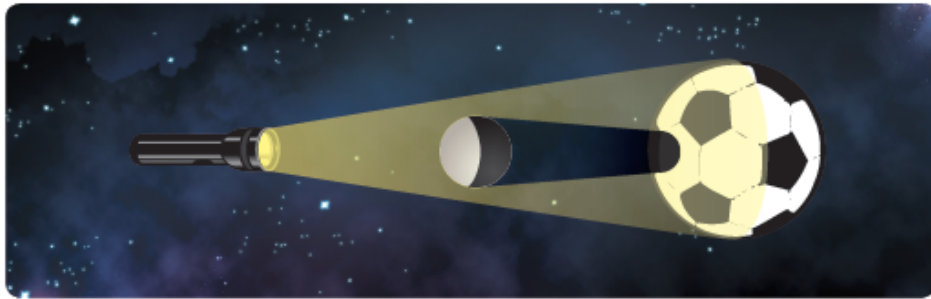
טובות

A - ✓ B - ✗ C - ✗ D - ✓ E - ✓

מכדור הארץ, הירח נראה כאילו משנה צבע בגלל קרני השמש והאטמוספירה של כדור הארץ.

תזדקקו לדברים הבאים

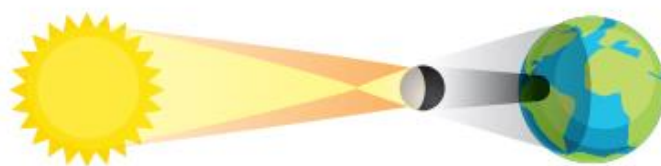
פנס אחד/ כדור פוינג פונג/ בלון



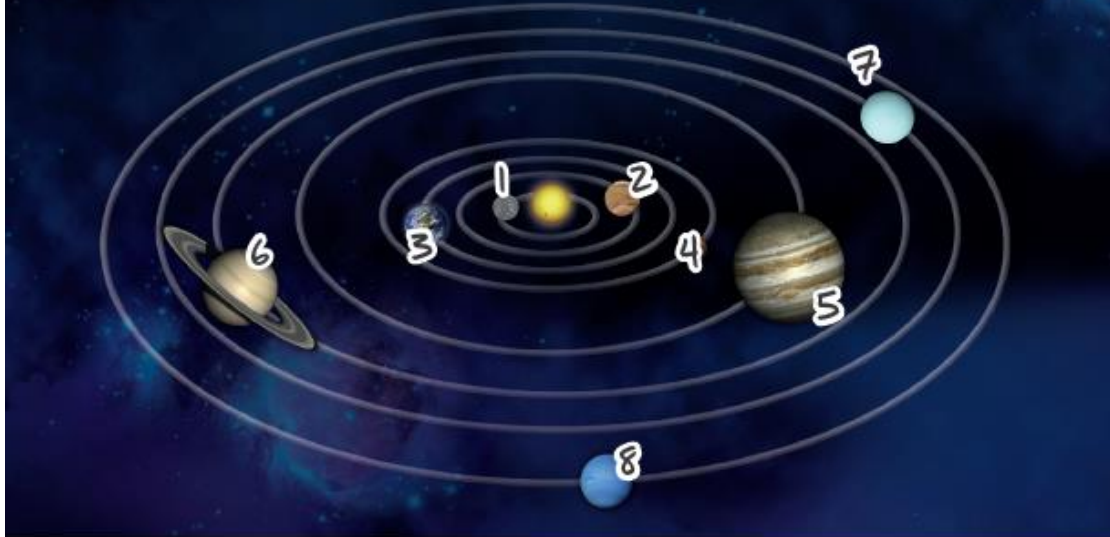
בחדר חשוך, בקשו מאדם מבוגר להאיר עם הפנס על הכדורגל. העבירו את כדור הפוינג פונג באיטיות בין התאורה לבין הכדורגל. תראו מה קורה.

תאורת הפנס (השמש) מוסתרת על ידי כדור הפוינג פונג (הירח), המקרין צל על הכדורגל (כדור הארץ). זה עתה יצרתם ליקוי חמה: הצל של הירח גורם למספר דקות של חושך על פני כדור הארץ. ליקוי ירח גם כן מתרחשים.

ליקויים (חמה וירח)



המפה של מערכת השמש



- | | | |
|---------------|----------------|----------------------|
| 7. אורנוס | 4. כוכב מאדים | 1. כוכב חמה (מרקורי) |
| 8. כוכב נפטון | 5. כוכב יופיטר | 2. כוכב ונוס |
| | 6. כוכב שבתאי | 3. כדור הארץ |

בשמיים, כוכבי הלכת נמצאים כולם על אותו מישור, הנקרא בשם מסלול אקליפטי, אולם לא כולם נראים לעין באותו הזמן. עיינו בתוכנית האסטרונומיה. על מפת השמיים, המסלול האקליפטי מסומן בעזרת קו מקווקוו.



4880 km

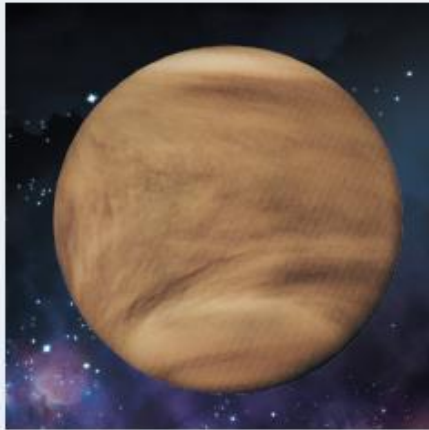


46 - 70 mill. km



430°C (max) / -200°C (min)

כוכב חמה (מרקורי) אינו כוכב לכת מעניין להסתכל עליו, היות שהוא מאוד דומה לנופים של הירח. מאוד קשה לראות את הפרטים שלו בעזרת הטלסקופ וניתן לראות אותו רק מספר ימים בכל שנה.



12100 km



109 mill. km



490°C (max) / 450°C (min)

קל לראות כוכב זה בשעות בין הערביים והזריחה. הצבעים שלו משתנים בין צהוב חיוור ולבן. לא ניתן לראות "כוכב ונוס מלא" מכיוון שיש לו שלבים הנמשכים מספר חודשים. המשמעות לכך היא שבאפשרותכם לראות סהר ונוס!



6792 km

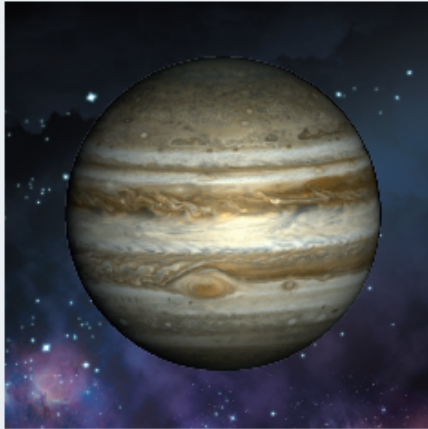


207 - 249 mill. km



22°C (max) / -143°C (min)

השלבים האידיאליים לצפייה בכוכב מאדים נקראים בשם ניגודים ומתקיימים בכל שנתיים. הגודל שלו נמוך: תזדקקו לשמיים חשוכים ללא ירח על מנת לצפות כנדרש בכוכב מאדים. הוא בצבע כתום/צהוב ועל פני השטח שלו תוכלו לראות את **Syrtis Major**, משטח ענקי וחשוך!



142 984 km

740 - 816 mill. km

-110°C (max) / -160°C (min)

גודלו של כוכב יופיטר הופך אותו לכוכב שפשוט וקל לצפייה. תוכלו לראות שיש לו מספר רצועות של צבע היוצרות את האטמוספירה שלו. כמו כן ישנה נקודה אדומה גדולה בהמיספרה הדרומית שלו – זוהי סערה קבועה עם רוחות המגיעות למהירות של עד 700 קמ"ש.

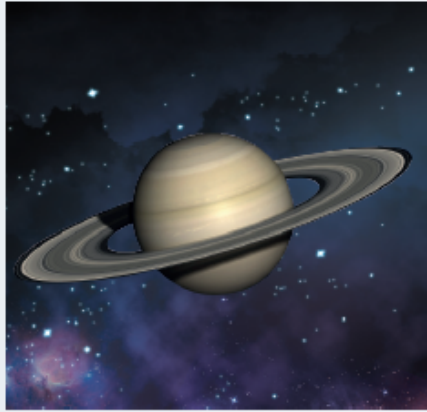


FR

Jupiter possède 67 satellites naturels. Tu peux tenter d'observer ses quatre plus gros appelés les lunes galiléennes. Io, Europe, Callisto et Ganymède sont quatre petits points lumineux à proximité de Jupiter. Io est une lune volcanique, Europe et Callisto possèdent une épaisse couche de glace ; enfin, Ganymède est le plus gros satellite du système solaire et sa taille dépasse celle de Mercure.

ליופיטר יש 67 לוויינים טבעיים. באפשרותכם לנסות ולצפות בארבעת הירחים הגדולים ביותר, הנקראים בשם ירחים גליליים. Io, אירופה, Callisto וגם Ganymede הן ארבע נקודות קטנות של אור הממוקמות בסמוך לכוכב יופיטר. Io הינו ירח געשי; אירופה וגם Callisto כוללים שכבה עבה של קרח; לבסוף, Ganymede הוא הלוויין הגדול ביותר במערכת השמש, גדול יותר מכוכב מרקורי.





120 536 km



1340 - 1511 mill. km



-139°C (max) / -189°C (min)

כוכב שבתאי קטן יותר בגודלו מכוכב יופיטר ולכן קשה יותר לראות אותו. תוכלו לראות את הטבעות המקיפות את כוכב הלכת. הן עשויות מקרח ואבק. בתצפית מכדור הארץ, טבעות אלה "נפתחות" וגם "נסגרות" יחסית לכוכב הלכת במחזור של 15 שנים.

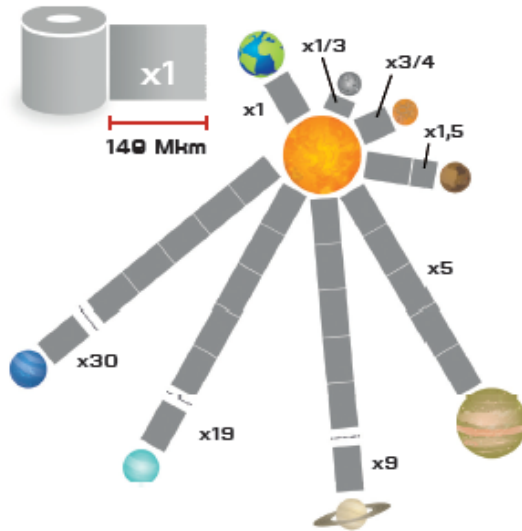




את כוכבי הלכת המרוחקים יותר, אורנוס ונפטון, לא ניתן לראות בעזרת הטלסקופ שלכם. שני כוכבי לכת אלה גדולים פי 4 יותר מכדור הארץ והם נראים בצבע כחול בשל גז המתן שלהם. מעבר לכך, ישנם כוכבי הלכת הגמדיים: כוכב פלוטו (המוכר ביותר), אריס, Makemake וגם Haumea.



מעבר למסלול של כוכב נפטון, בחגורת Kuiper, נמצאים כוכבי הלכת הגמדיים והאסטרואידים המוכרים בשם אובייקטים טרנס נפטוניים. כוכב פלוטו התגלה בשנת 1930 ונחשב לכוכב הלכת התשיעי במערכת השמש. בתחילת שנות ה-2000, נמצאו כוכבי לכת גמדיים אחרים, כגון Haumea, Makemake וגם Eris. גששת New Horizons חוקרת כיום את חגורת Kuiper וחושפת מידע שבלתי ניתן לצפייה בעזרת טלסקופ.



תזדקקו לדברים הבאים:

נייר טואלט/ כוכבי הלכת חתוכים

1. ערכו פעילו זז במקום פתוח. על מנת להבין את המרחקים בין כוכבי הלכת לבין השמש, נעשה שימוש בנייר טואלט. גיליון נייר אחד תואם ליחידה אסטרונומית, השווה ל-149 ק"מ, המרחק בין השמש לבין כדור הארץ.
 2. מקמו את השמש על הרצפה, ולאחר מכן את כדור הארץ, גיליון של נייר טואלט במרחק של אורך גיליון נייר. זהו המרחק הראשון שלכם.
 3. חתכו שלישי מגיליון הנייר והשתמשו בו למיקום כוכב מרקורי. חתכו שלושה רבעים של גיליון נייר והשתמשו בו למיקום כוכב נוגה. מקמו את כוכבי מאדים במרחק של גיליון נייר אחד וחצי מהשמש.
 4. השתמשו בחמישה גיליון נייר למדידת המרחק ליופיטר. השתמשו בתשעה גיליונות נייר עבור שבתאי, 19 עבור אורנוס ולבסוף 30 עבור נפטון.
- ארבעת כוכבי הלכת הראשונים מאוד קרובים האחד לשני וגם לירח. ענקי הגז, מצד שני, מרוחקים הרבה יותר. על מנת למקם את **Alpha Centauri**, הכוכב הקרוב ביותר לשמש, תזדקקו ל-270,000 גיליונות של נייר טואלט.

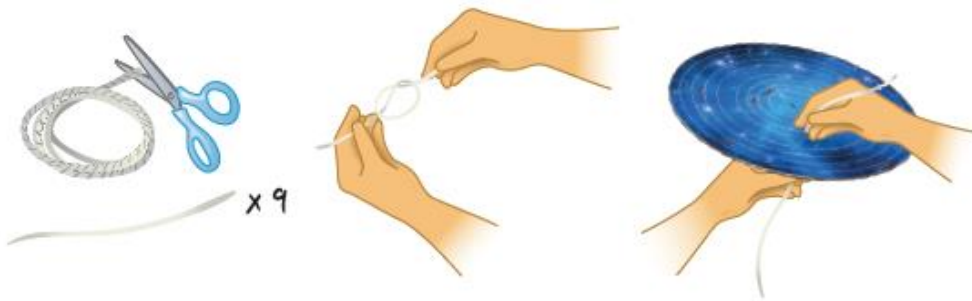
תזדקקו לדברים הבאים:

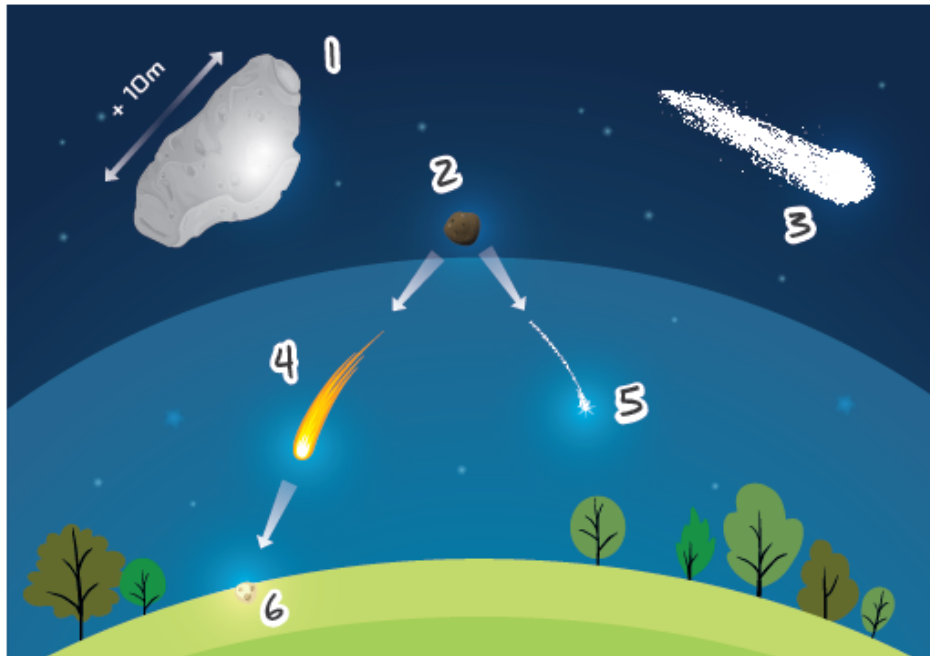
גיליונות של מערכת השמש ושל הבסיס הנייד/ חוט/ מספריים



1. גזרו את החוט ל-9 חלקים באורך שווה. הכניסו חלק אחד של החוט דרך כל חור ולאחר מכן קשרו אותם במקום. בקשו מאדם מבוגר שיסייע לכם במידת הצורך.
2. הוציאו את 9 הכוכבים. זוהי השמש ו-8 כוכבי הלכת שלה. הכניסו חתיכת חוט דרך כל חור וקשרו אותם גם כן במקום. שמות כוכבי הלכת כתובים על כל עיגול ועל הבסיס.
3. בקשו מאדם מבוגר לחבר את המובייל שלכם לתקרה.

מערכת השמש





בחלל:

1. אסטרואידים: חפצים בקוטר של יותר מ-10 מטרים. הם יכולים להגיע לגודל של 1000 ק"מ!
2. מטאוריטים: אובייקטים קטנים מתחת ל-10 מטרים.
3. כוכבי שביט: אובייקטים עם זנב מקרח נמס ואבק.

אובייקטים קטנים



על כדור הארץ:

4. מטאורים גדולים (כדורי אש): אובייקטים היוצרים כדור של אש כשהם נכנסים לתוך האטמוספירה.

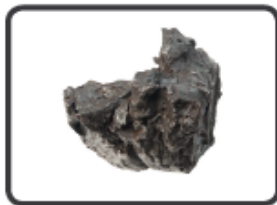
5. כוכבים נופלים: אובייקטים קטנים המתנפצים לחלוטין בתוך האטמוספירה.

6. מטאוריטים: אובייקטים הנוחתים על כדור הארץ מבלי להיהרס לחלוטין.

27

חידון על מטאוריטים

האם זהו מטאוריט?



✓ ✗

A - ✓



✓ ✗

B - ✗



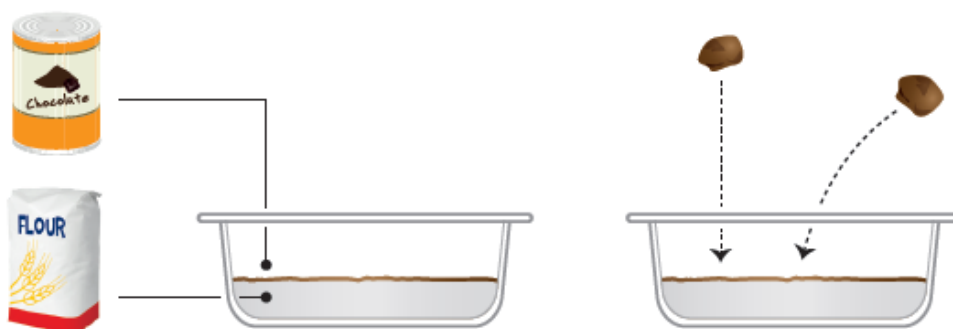
✓ ✗

C - ✓

תשובה:

תזדקקו לדברים הבאים:

קופסת פלסטיק/ קמח/ אבקת קקאו/ חלוקי אבן

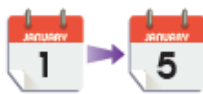


1. מקמו שכבה עבה של קמח בתוך הקופסא. הוסיפו ציפוי דק של אבקת קקאו. הדבר מייצר את השכבות השונות המרכיבות את כדור הארץ.
2. כעת באפשרותכם לבחון את האפקט של הפגיעה. בחרו בחלוקי אבן בגדלים שונים. באפשרותכם לבדוק גם מסלולים שונים (נופלות ישר או בצורה אלכסונית).

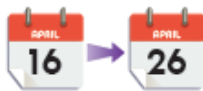


כוכבים נופלים

בעזרת הטלסקופ שלכם עם הגדלה נמוכה, הביטו על הזוהר – האזור ממנו נראה שהכוכב הנופל מגיע.



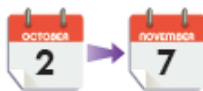
רביעיות: קרינה בין Bootes לבין Ursa Major. בסביבות 60 כוכבים נופלים בשעה.



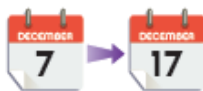
לירידים: קרינה בתוך ליירה. בסביבות 15 כוכבים נופלים בשעה.



פרסאידיים: קרינה בתוך פרסאוס בין אנדרומדה לבין אוריגה. יותר מ-90 כוכבים נופלים בשעה ויותר מ-100 כוכבים נופלים בתחילת אוגוסט!



אוריונידיים: קרינה באוריון. בסביבות 15 כוכבים נופלים בשעה.



ג'מינידיים: קרינה במזל תאומים. בסביבות 100 כוכבים נופלים בשעה.



כוכבי שביט

כוכבי השביט מסתובבים סביב השמש בצורה אליפטית. ברגע שהם מתקרבים לשמש, כוכבי השביט הופכים לנראים בקלות בתוך השמיים.



Halley יחזור בשנת 2061



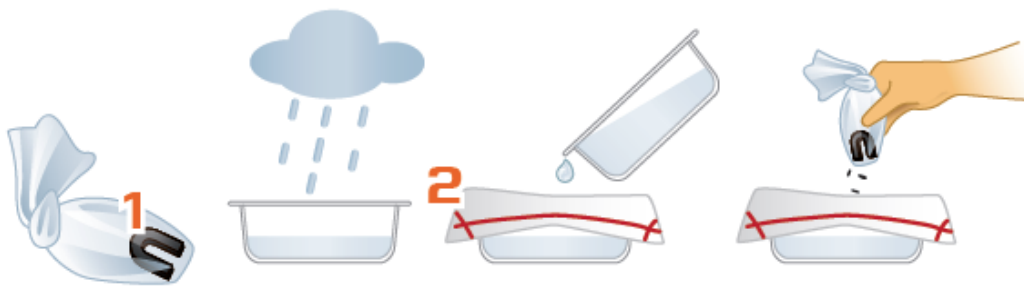
Hale-Bopp נשאר נראה לעין במשך 18 חודשים.



L4 Panstarrs היה מאוד בהיר.

תזדקקו לדברים הבאים:

מגנט/ שקית פלסטיק/ קערה/ מטלית לבנה/ זכוכית מגדלת



1. מצאו את המגנט החזק ביותר שניתן. הכניסו אותו לתוך שקית פלסטיק.
2. מקומו קערה בחוץ למשך מספר ימים בזמן שיורד גשם. כאשר הקערה מלאה, השתמשו במטלית כפי שהייתם עושים שימוש עבור מסנן קפה. העבירו את המגנט מעל הנקודות השחורות ואספו את החלקיקים המגנטיים.
3. הביטו על החלקיקים בתוך מרחב בעזרת המגנט שלכם באמצעות גירוד שלו לאורך התחתית.

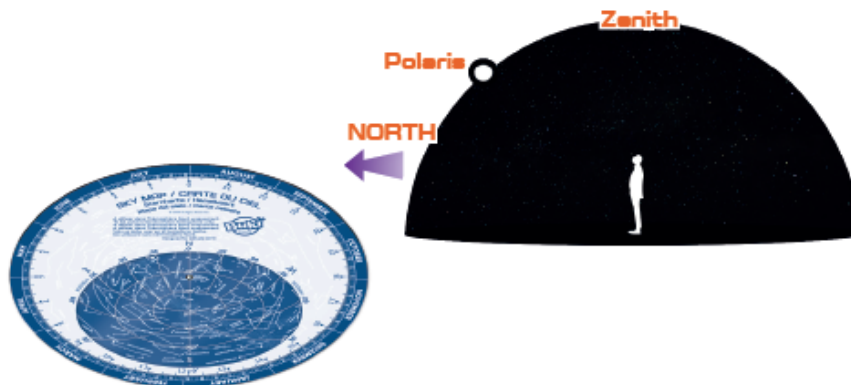
ציידי המטאוריטים

חלקיקים מהחלל החיצון נמשכים למגנט מכיוון שהם עשויים מברזל ומניקל. אלו הם חלקיקים מאוד קטנים (פחות מ-2 מ"מ). אבק מטאוריט זה הוא שום דבר בהשוואה למה שציידי מטאוריטים אמיתיים מוצאים. הם נוסעים סביב העולם, במיוחד במדבריות, שם הם מוצאים מטאוריטים במשקל של עד כמה עשרות ק"ג!



במידה ואתם נוסעים לאחת המדינות המצוינות להלן, תוכלו לבקר במיקומי פגיעה.





1. סובבו את הדיסק הלבן שעל מפת השמיים שלכם כך שהתאריך והזמן תואמים.
2. החזיקו את המפה מעל הראש שלכם, תוך שאתם מדמיינים שאתם עומדים מתחת לשמיים.
3. בקשו מאדם מבוגר שיראה לכם היכן הצפון כך שתוכלו לכוון את המפה שלכם. סובבו את הדיסק הלבן מעט בכל 15 דקות.



ימאים נהגו לעשות שימוש בכוכבים ובקבוצות הכוכבים על מנת לגלות היכן הם נמצאים. תראו כמה קל להסתדר ללא מפה.

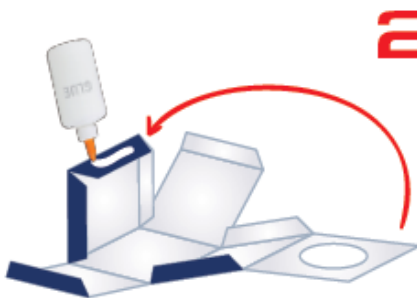
1. התחילו במציאת העגלה הגדולה, ששה כוכבים מאוד זוהרים בצורת סיר.
2. שני הכוכבים שבקצה העגלה הגדולה יוצרים את "הכוונת" שלכם. המשיכו בקו אחד למרחק של בערך פי 5 מהמרחק שביניהם ותמצאו את כוכבה הצפון. כוכב זה מציין את הצפון, והוא ממוקם בבסיס העגלה הקטנה.
3. המשיכו למרחק שוב של פי חמש ותמצאו את הקסיופיאה בצורת W.
4. לאחר חמישה אורכים נוספים תמצאו את הריבוע של פגסוס ואנדרומדה.
5. חזרו לעגלה הגדולה. קחו את הכוכב האחרון שבזנב שלו והמשיכו חמישה אורכים. כאן תמצאו את ארקטורוס, הכוכב הבהיר שבקבוצת הכוכבים Bootes.

תזדקקו לדברים הבאים:

מפה של קבוצות הכוכבים/ גיליון נייר/ מספריים/ דבק



- 1** גזרו בזהירות את הגיליון בהתאם לקווים האדומים.



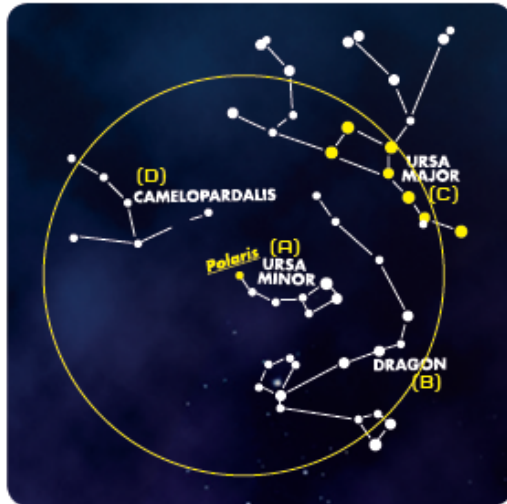
- קפלו לאורך הקווים הירוקים והצהובים ולאחר מכן הדביקו את הקצוות יחד, תוך מעקב אחר האותיות.

קבוצות הכוכבים

3

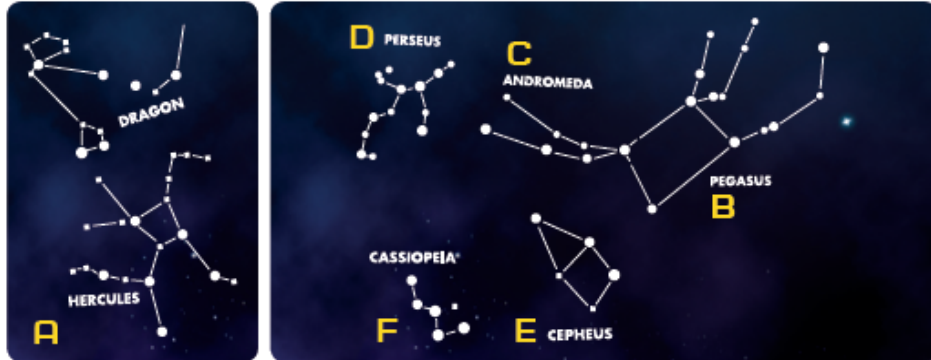
תבקשו מאדם מבוגר לעשות חורים על הכוכבים, לגזור את התחתית ולהכניס נורה במטרה ליצור מצפה כוכבים.





נראה כי קבוצות כוכבים אלה
מסתובבות סביב כוכב הצפון כאשר
הלילה חולף. צפו בהן בעין בלתי
מזוינת או בעזרת גלאי:

1. העגלה הקטנה (A) בצורה של סיר כשכוכב הצפון בקצה שלה.
2. הזנב של Draco (B) יוצר צורת S סביב העגלה הקטנה.
3. העגלה הגדולה (C) כוללת ששה כוכבים זוהרים וכוכבים אחרים שקשה יותר לראות אותם.
4. את הג'ירפה (D) ניתן לראות רק בלילות חשוכים ובהירים.



ה-Zenith היא הנקודה הגבוהה ביותר של הכיפה השמימית, בדיוק מעליכם. לקבוצות הכוכבים שעוברים דרך ה-Zenith יש שמות הלקוחים מהמיתולוגיה היוונית: לדוגמא, תוכלו לראות את:

- הרקולס (A) נלחם בדרקון, הדרקון
- פגסוס הסוס עם הכנפיים (B)
- האנדרומדה (C) הניצלת על ידי פרסאוס (D)
- קפאוס (E) וקסיופיאה (F), מלך ומלכה.



ישנן 13 קבוצות כוכבים של זודיאק. הן ממוקמות תמיד בצד דרום על הליקוי. באפשרותכם לצפות במזל טלה, מזל שור, מזל תאומים (מורכב מבונה ופולוקס), מזל סרטן, מזל אריה, מזל בתולה, מזל מאזניים, מזל עקרב, מזל קשת, מזל גדי, מזל דלי, אופיוכוס ומזל דגים. לפעמים קשה להבחין בקבוצות כוכבים אלה, אולם עם קצת אימון ותרגול הדבר נעשה קל יותר.

להלן מספר כוכבים שניתן לצפות בהם:

1. פולאריס: כוכב הצפון. הבהירות שלו משתנה מלילה ללילה.
2. וגה: ניתן לראות אותו בליירה בתקופת הקיץ. הוא נראה בצבע כחול.
3. חיפושית: ענק בסוף החיים שלו, שעלול להתפוצץ בכל רגע!
4. קפלה: נראית לעין באורגה. כאשר אתם מסתכלים עליו עם הטלסקופ שלכם, זהו כוכב כפול.



להלן מספר גלקסיות ואשכולות כוכבים שניתן לצפות בהן:

1. פליאדות (Pleiades) – אשכול פתוח במזל שור
הכולל 7 כוכבים בהירים.
2. אנדרומדה – גלקסיה ספירלית הממוקמת במרחק
של 2.55 מיליון שנות אור.
3. הייאדס (Hyades) – אשכול בתוך מזל שור. ה-
Aldebaran הענקי האדום ממוקם באשכול זה כמו
משואה.



Nebulas (ערפיליות) הם עננים של גז ואבק. הם ייצרו כוכבים בעתיד. את הערפילית של אוריון ניתן לראות בעזרת הטלסקופ שלכם בלבד. אולם, לא תראו את כל הצבעים שלה, רק את צורת הציפור שלה.



ערפילית הברבור



ערפילית קארינה



ערפילית הפרפר

במידה ואתם חיים בהמיספרה הדרומית, השמיים שונים לחלוטין! להלן
מפת השמיים שלכם:



1. Stonehenge היה מצפה חלל פרהיסטורי.

✓ ✗

2. הסינים היו עדים לפיצוץ של כוכב בשנת 1054?

✓ ✗

3. גליליאו המציא את הטלסקופ האסטרונומי בשנת 1609?

✓ ✗



יטוא ללכא ואליז

סיזטס
טיזטל טטיט טאזט

טולס טסט
וטוז וילז טוטל

X - א
טוזט

א - א

א - א

בעל החיים הראשון בחלל

Dennis Tito

האדם הראשון בחלל

Neil Armstrong

האדם הראשון על הירח

Laika

התייר הראשון בחלל

Youri Gagarine



לגזט אומאט
ס.יטט גזט

תק.ל 1957

לגזט
אומאט סדאט
אוגא יורי 1961

ט.ה.לז אומאט
סדאט אומאט
1961

לגזט
אומאט ה.י.ט
2011

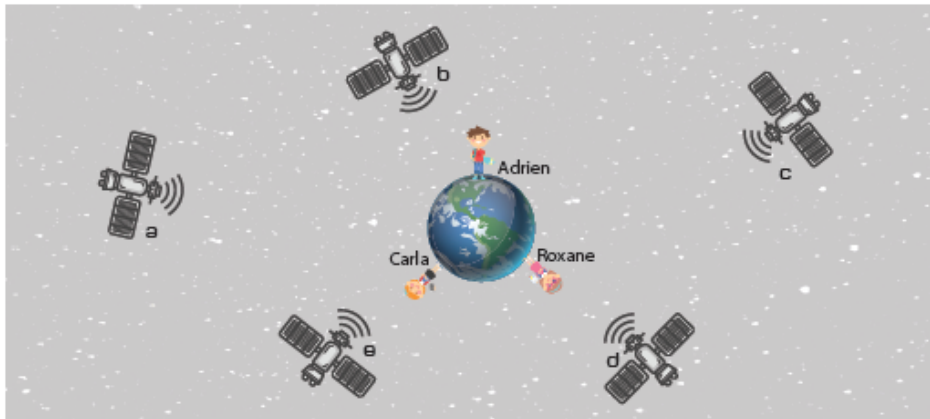
תשובות

מאז 1957, בני אדם שיגרו אלפי לוויינים סביב כדור הארץ. ישנם לוויינים בהם נעשה שימוש לביצוע שיחות טלפון, לצפייה במזג האוויר, או לצפייה בחלל, כגון טלסקופ Hubble. קיימת אפילו תחנת החלל הבינלאומית, בה מתגוררים אסטרונאוטים. **בלילה, באפשרותכם לראות לוויינים עוברים: הם מבזיקים את השמיים. האתר heavens-above.com מספר לכם את מספר הפעמים בהם הלוויינים יעברו.**



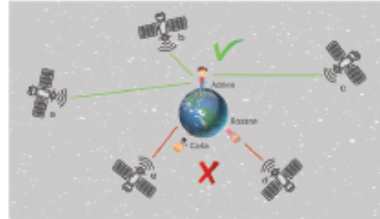
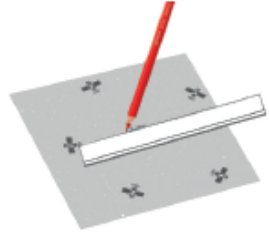
תזדקקו לדברים הבאים:

סרגל/ עיפרון/ מחק



1. על גבי התרשים, אנו נגדיר את מיקומו של אדריאן. ציירו מקטע מלוויין A לאדריאן.
2. עשו את אותו הדבר עם לוויינים B, C, D וגם E. אנא וודאו כי המקטעים מגיעים לאדריאן ישירות מבלי לגעת בכדור הארץ. כפי שבאפשרותכם לראות, כל הלוויינים יכולים למצוא אדריאן מלבד לוויינים D ו-E.
3. כעת מחקו את הקווים והתחילו שוב על מנת למצוא את קרלה ואת רוקסאן. באלו לוויינים עשיתם שימוש על מנת למצוא את המיקום שלהם?

ניווט לווייני



טריאנגולציה הוא הסוד של הניווט הלווייני. כמה עשרות לוויינים מסתובבים במסלול סביב כדור הארץ, ולפחות שלושה מהם ניתן להרים מכל נקודה על הגלובוס. הלוויינים פולטים אותות למקלט שלכם. באמצעות מדידת הזמן שלקח לאותו להגיע, המכשיר יכול לקבוע את מיקומו על פני כדור הארץ.



-  1- ריו דה ז'נירו
-  2- ניו יורק
-  3- טוקיו



-  1- ונציה
-  2- אמסטרדם
-  3- סידני



-  1- לונדון
-  2- פריס
-  3- מדריד









-  1 - Eyjafjallajökull
-  2 - Piton de la Fournaise
-  3 - Etna

A - 2 - ניו יורק B - 1 - ונצואלה C - 2 - פריס D - 3 - אתנה

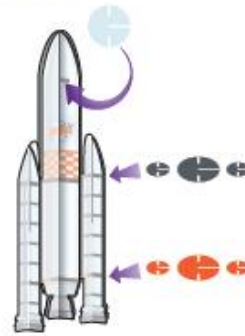
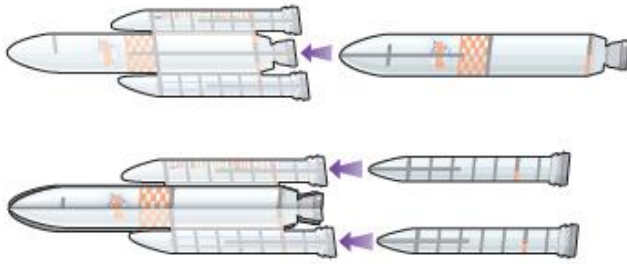
טאקומט

אסטרונאוטים חיים במשך מספר חודשים בכל פעם בתחנת חלל בינלאומית מבלי לחזור לכדור הארץ. האכילה בתחנת החלל יכולה להיות קשה. האם מצרכי מזון אלה אסורים או מותרים לאכילה?

<p>A</p> 	<p>B</p> 	<p>C</p> 
<p>לחם</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ <input type="checkbox"/> ✗</p>	<p>טורטייה</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ <input type="checkbox"/> ✗</p>	<p>יין</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ <input type="checkbox"/> ✗</p>
<p>D</p> 	<p>E</p> 	<p>F</p> 
<p>מלח</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ <input type="checkbox"/> ✗</p>	<p>חסה</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ <input type="checkbox"/> ✗</p>	<p>סוכריות M&M</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ <input type="checkbox"/> ✗</p>
<p>א-ב</p> <p>טובות</p>	<p>א-ב</p>	<p>א-ב</p> <p>א-ב</p> <p>א-ב</p> <p>א-ב</p>

תזדקקו לדברים הבאים:

גיליון הרקטה



1. חברו את שני חלקי הטיל ולאחר מכן ייצבו אותו באמצעות חיבור שלבי הביניים כמוצג באיור.
2. הטיל שלכם מוכן.



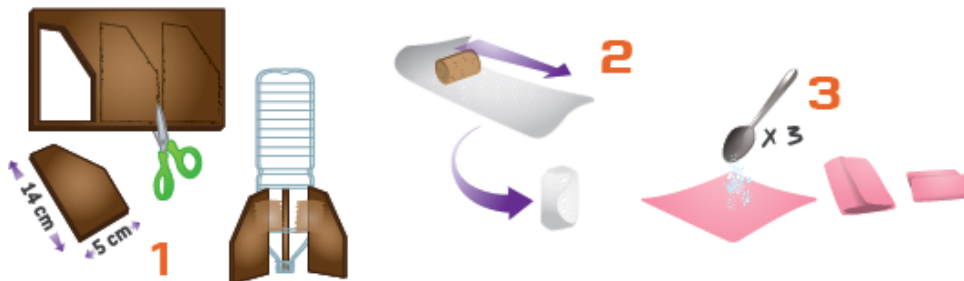
הטיל/ הרקטה

הטיל שלכם הוא כמו טיל אריאן 5 בו עשתה שימוש סוכנות החלל האירופאית לשיגור לוויינים. הוא כולל 2 בוסטרים, מנוע מרכזי ומספר מדרגות, אותן מנתקים כשיש צורך להקטין את המשקל ולשחרר את הלוויין לחלל.

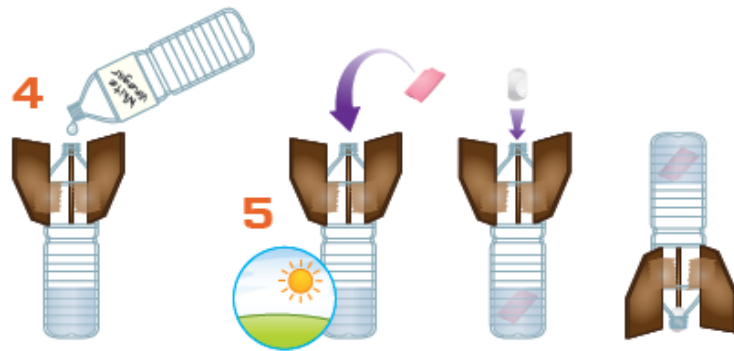


תזדקקו לדברים הבאים:

בקבוק בנפח 50 מ"ל/ קרטון/ מספריים/ נייר דבק רחב/ פקק שעם/ נייר מגבת/ נייר טואלט/ 10 גרם של סודה ביקרבונט/ 15 מ"ל של חומץ לבן.



1. בקשו מאדם מבוגר לגזור 3 סנפירים מהקרטון העבה. חברו אותם לבקבוק בעזרת נייר הדבק הרחב. על הבקבוק לעמוד בצורה אנכית לחלוטין.
2. גלגלו את פקק השעם בתוך נייר מגבת. כך, אוויר או נוזל לא יצליחו להיכנס פנימה או לצאת החוצה כששמים אותם בתוך הבקבוק.
3. הכניסו 3 כפיות של סודה ביקרבונט בתוך גיליון של נייר טואלט. לאחר מכן קפלו פעמיים כמוצג באיור הנגדי. הוסיפו חתיכת נייר דבק.
4. מזגו 15 מ"ל של חומץ לבן לתוך הבקבוק.



את שאר הניסוי עליכם לבצע בחוץ תחת השגחה של אדם מבוגר.

5. עליכם לבצע שלב זה במהירות: שימו נייר טואלט בתוך החומץ, לאחר מכן הכניסו את פקק השעם והפכו את הבקבוק על פיו. לאחר מכן התרחקו במהירות מכרית השיגור!



FR **MISE EN GARDE** : Uniquement pour enfants de 8 ans et plus.
ATTENTION ! Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois.
Présence de petits éléments susceptibles d'être ingérés.
Danger d'étouffement.
GARDER L'EMBALLAGE POUR REFERENCE FUTURE.
Les couleurs et le contenu peuvent varier légèrement.
Attention ! Ne jamais regarder directement le soleil ou
une source puissante de lumière avec votre télescope par
risque de lésions pour les yeux.

DE **WARNUNG**: Für Kinder ab 8 Jahren.
ACHTUNG! Nicht für Kinder unter 36 Monaten geeignet
wegen verschluckbarer Kleinteile. Erstickungsgefahr.
**BEWAHREN SIE DIE VERPACKUNG FÜR ZUKUNFTIGE
REFERENZ.**
Farben und Inhalte können leicht variieren.
Achtung! Niemals mit dem Teleskop direkt in die Sonne
oder in eine andere starke Lichtquelle sehen, da dies zu
einer Schädigung der Augen führen kann.

ES **ADVERTENCIA**: Únicamente para niños a partir de 8 años.
¡ADVERTENCIA! No conviene para niños menores de 36
meses ya que contiene piezas pequeñas que podrían ser
ingeridas. Peligro de asfixia.
GUARDAR EL EMBALAJE PARA FUTURAS CONSULTAS.
Los colores y contenido pueden variar ligeramente.
¡Atención! No se debe mirar nunca directamente el sol o
una fuente potente de luz con el telescopio para evitar
cualquier riesgo de lesión en los ojos.

EN **WARNING**: For children aged 8 and over only.
WARNING! Not suitable for children under 36 months due
to small parts which can be ingested. Choking hazard.
RETAIN THE PACKAGING FOR FUTURE REFERENCE.
The colors and content may slightly vary.
Warning! Never look directly at the sun or a strong source
of light with your telescope – risk of eye damage.

NL **LET OP**: Alleen voor kinderen ouder dan 8 jaar.
WAARSCHUWING! Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36
maanden, vanwege kleine onderdelen. Verstikkingsgevaar.
VERPAKKING BEWAREN VOOR REFERENTIE.
De kleuren en inhoud kunnen iets afwijken.
Let op! Kijk met je telescoop nooit rechtstreeks in de zon
of een andere sterke lichtbron, aangezien dit oogletsel kan
veroorzaken.

IT **AVVERTIMENTO**: Unicamente per bambini di 8 anni e più.
AVVERTENZA! Non adatto a bambini di età inferiore a 36
mesi. Contiene piccole parti che potrebbero essere ingerite.
Pericolo di soffocamento.
**CONSERVARE L'IMBALLAGIO PER UNA CONSULTAZIONE
FUTURA.**
I colori e contenuti possono variare leggermente.
Attenzione! Rischio di lesioni oculari gravi: NON guardare
MAI direttamente con il telescopio il sole o un'altra forte
fonte di luce.

Développé et distribué par :
Developed and distributed by :
BUKI France
22 rue du 33ème Mobiles - 72000 Le Mans - FRANCE
Tél: +33 1 46 65 09 92
E-mail : daniellevy@bezeqint.net
www.bukifrance.com

