

חלל גדול, בקטנה



שלום, אני סאלי.

אני קרויה על שם האסטרונאוטית
סאלי רייד, שביקרה בחלל פעמיים!

מה זה אסטרונאוט, איפה החלל מתחיל,
תשובות לשאלות ופעילויות כיפיות

מחכות פה.

בואו נתחיל!

מדע גדול, בקטנה

תוכן עניינים



ערפילית אוריון כפי שצולמה על ידי NASA Spitzer Space Telescope

עמוד 3
חללית בהכנה עצמית

עמוד 4
איך משגרים חללית?

עמוד 5
מה אורזים לחלל?

עמוד 6
מאמרים קצרים

עמוד 7
מבוך

עמוד 8
תפזורת

עמוד 9
מאמרים קצרים

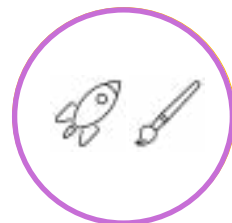
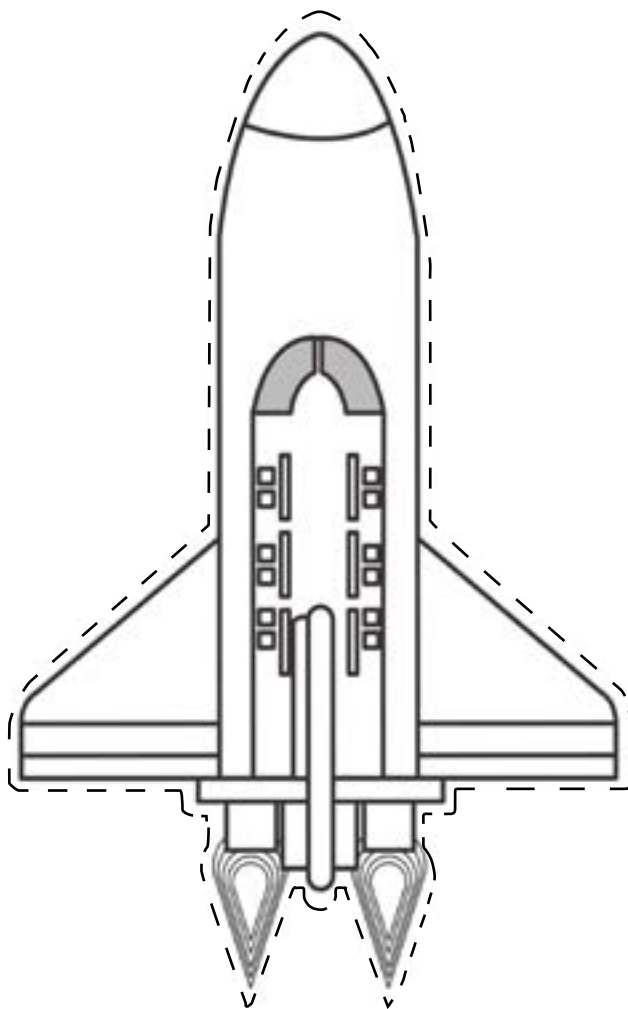
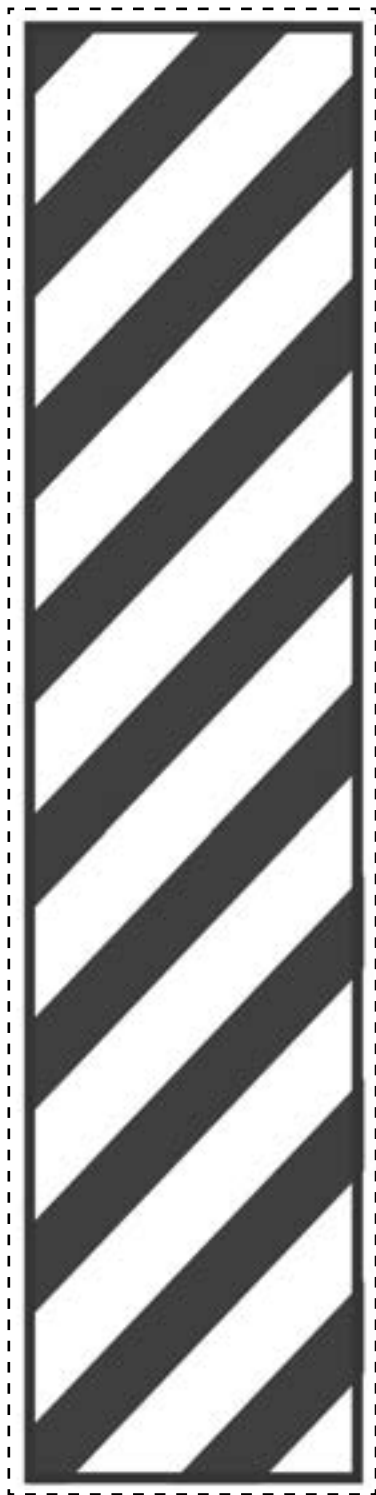
עמוד 10
דף צביעה

עמוד 11
השלם את החסר

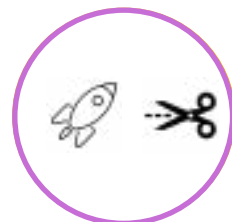
עמוד 12
טריוויה

עמוד 13
מכתב לסאלי

בנו לסאלי חללית שאיתה תגיע לחלל



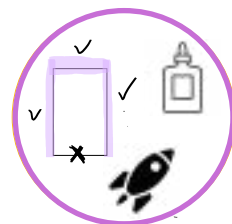
צבעו את החללית



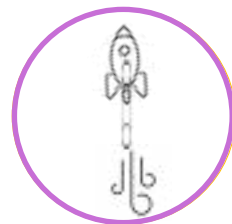
גזרו בהתאם לסימון



גזרו את המלבן והדביקו את הקצוות כך שתיווצר קשית



הדביקו את המלבן לחללית בשלוש צלעות והכניסו את הקשית לכיס שנוצר



נשפו בקשית כדי לשגר את החללית

סאלי מתכוננת לטיסה לחלל, בדקו יחד איתה את תקינות המעבורת

רקטות המראה

רקטות ההאצה של מעבורת החלל (שני הגלילים הלבנים בצד החללית) מונעות בדלק מוצק, פועלות כשתי דקות ולאחר מכן מתנתקות וצונחות אל האוקיינוס. לאחר ניתוק הטילים החללית ממשיכה בתנועה ומתבססת על שלושת המנועים שלה.



מיכל דלק

הוא הרכיב הגדול ביותר במעבורת והוא שוקל פי 20 מהמעבורת! תפקידו העיקרי לספק דלק (מימן נוזלי) ומחמצן (חמצן נוזלי) לשלושת מנועיה הראשיים של המעבורת. הוא מתנתק לאחר 8 דקות.



חרטום המעבורת

בחלל זה האסטרונוטים עובדים, אוכלים וישנים. צורת קצה החרטום מעוגלת מעט בשונה מבלי טיס אוויריים, זאת על מנת לפזר את החום הרב שנוצר בכניסה חזרה לכדור הארץ.



תא המטען

מטען החללית הוא למעשה החלק הגדול ביותר במעבורת החלל והוא משמש לאחסון ציוד ומערכות החללית השונות.



הידעת?

היצור החי הראשון שנבנס למסלול לווייני סביב כדור הארץ: כלבה בשם לייקה.

האיור מאתר נאס"א

עזרו לסאלי לארוז לפני הטיסה לחלל

סמנו 5 פריטים שהייתם לוקחים איתכם לחלל.
נסו לחשוב אילו פריטים לקחו איתם אסטרונאוטים בעבר



הפכו את הדף כדי לגלות אילו פריטים לקחו אסטרונאוטים
טזצט יז טזטט יז טזטטט יז לז לזקז 6 קזא יל

הידעת?

הסוכנות היפנית לחקר החלל
הצליחו להחזיר דגימות
מאסטרואידים, פעמיים!

התכוננו עם סאלי להמראה...



בדור הארץ. צולם על ידי Suomi NPP satellite

[איפה מתחיל החלל?]

על פי ההגדרה, החלל מתחיל בערך 100 קילומטרים מעל גובה פני הים. הגובה הזה נחשב "מעל האטמוספירה", משום שבגובה הזה האטמוספירה כבר מאוד דלילה. לצורך השוואה, המרחק בין נמל אשדוד לנמל חיפה הוא קצת יותר ממאה קילומטרים. רוב הלויינים נמצאים בגובה של פי שלושה - 300 קילומטרים. זה בערך המרחק בין נתניה לאילת.

[החזרת דגימות מאסטרואידים]

סוכנות החלל היפנית הצליחו להחזיר דגימות מאסטרואידים פעמיים: פעם אחת כמה מיקרוגרמים בודדים בגלל תקלה בציוד, פעם שנייה כמות יפה של גרמים שנחתה בכדור הארץ בסוף 2020. כיום יש חללית של סוכנות החלל האמריקאית שעושה את דרכה אלינו עם דגימה נוספת.



האסטרואיד 253 Mathilde והירח שלו מימינו. צולם על ידי Galileo



אסטרונאוטיות. משמאל לימין: ריה סדון, סאלי רייד, קתרין סאליבו, שאנון לוסיד, אנה פישר וג'ודית רזניק.

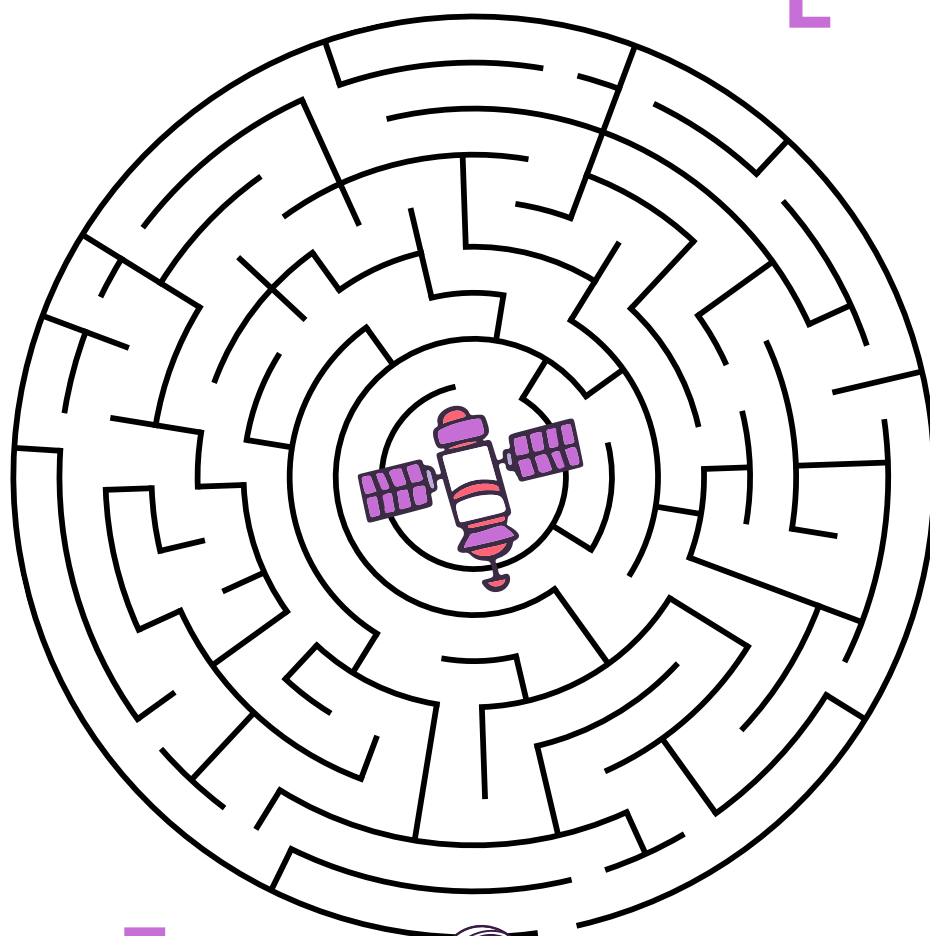
[נשים בחלל]

האישה הראשונה בחלל הייתה הקוסמונאוטית ולנטינה טרשקובה, האישה האמריקאית הראשונה הייתה סאלי רייד והאישה הראשונה שביצעה הליכת חלל הייתה קתרין סאליבו. מרגרט המילטון הייתה מהנדסת התוכנה הראשית של משימת אפולו, ועבודתה מנעה ביטול של הנחיתה על הירח של אפולו 11.

עזרו לסאלי להגיע ללוויין התקול

הידעת?

האדם הראשון בחלל היה הקוסמונאוט הרוסי יורי גגרין.



התחילו כאן:



הידעת?

כיום יש 10 אנשים בחלל בשתי תחנות חלל שונות.

פצחו את מחשב הלוויין באמצעות סימון מילות המפתח



הידעת?

אסטרואיד הוא גוף קטן במערכת השמש, הנמצא במסלול סביב השמש.



ערפילית The Twin Jet, דוגמה למערכות כוכבים בינריות שנוצרות משני כוכבים במרכז.

ו	ג	ט	ט	ל	י	א	ר	ו	ח	ס	נ	כ	ה	ש	ב	א	ח	ר	י	
א	ו	ש	נ	נ	ק	ר	י	ע	ג	א	ק	ק	ק	ע	ט	ט	י	ס	ה	ב
ה	פ	ד	פ	א	ס	ט	ר	ו	א	י	ד	ז	י	ש	ק	ח	פ	כ	צ	
נ	ל	ק	ר	ל	ר	ת	צ	ט	ז	צ	פ	ז	י	ט	ט	נ	פ	ת	ו	
ד	כ	ז	ד	ז	ד	ב	ר	ה	ח	ח	נ	ש	ח	ל	ס	ל	ו	ר	י	ת
א	ז	ל	י	נ	ח	מ	צ	ק	ק	ו	ט	ט	ל	ו	ו	י	י	נ	ט	
ע	נ	ג	פ	צ	ה	ת	ס	א	פ	ח	ב	ח	ש	פ	פ	ר	ט	צ	ע	
ל	ב	ת	ל	א	ט	פ	ב	ט	ע	ח	ח	פ	א	נ	ח	ח	פ	ק	ז	
ב	פ	א	ב	ט	ו	ג	ו	ל	נ	י	ה	ת	ד	ע	ע	ב	כ	ג	ר	
ר	ט	ש	ט	פ	ט	ט	ק	ל	ט	ז	ש	מ	ל	ו	ל	א	ש	ע	ד	
ט	י	ז	ב	ד	ש	ז	ז	ו	נ	ז	ז	ח	ל	ר	ש	י	ח	צ	ט	
צ	ח	ר	א	ת	ו	נ	א	ת	א	ז	י	נ	צ	ב	ר	ב	ו	ה	ל	
כ	ת	נ	ג	ס	ע	נ	נ	ה	ו	ז	נ	נ	ג	ז	ב	ל	ס	א	ר	
ג	ק	נ	ג	ב	ו	ב	ת	ר	ח	ב	ז	י	פ	פ	נ	י	ס	ה	ל	
כ	י	צ	ח	ר	ס	ט	ת	כ	ט	כ	ח	מ	ה	ו	ט	ר	ב	ו	ע	
צ	ד	י	ט	ק	ח	צ	ט	י	ש	ת	כ	ב	ג	ש	ט	ת	ר	ב	ה	
ק	ע	ס	א	א	ז	ז	ט	ש	ז	ז	ח	ה	ב	ח	ת	ה	ט	ל	ג	
ח	א	ד	י	ג	פ	ק	ת	ט	א	כ	י	ת	ת	ז	ל	ש	י	נ	פ	
ה	ק	צ	ב	ט	נ	י	י	כ	ע	ח	א	ז	ל	ו	ס	ע	ת	ד	ל	
י	ו	ט	ג	ט	ע	י	ר	ש	פ	י	כ	כ	צ	ע	ג	ב	ג	ת	ט	

- חמה
- נוגה
- מאדים
- אסטרואיד
- צדק
- שבתאי
- רהב
- טיל
- לוויין
- ירח
- אסטרונואוטית
- לייקה

עזרו לסאלי ללמוד את המידע במחשב



מעבורת החלל "אטלנטיס" ממריאה, דצמבר 1988

מעבורות החלל של סוכנות החלל האמריקאית

מעבורת חלל היא למעשה חללית מאוישת רב פעמית, הממריאה מכדור הארץ לחלל, מקיפה את כדור הארץ כמה פעמים ונוחתת בחזרה. מעבורות החלל של ארה"ב פעלו במשך 30 שנה, ובמהלך 135 טיסות שיגרו לחלל אסטרונאוטים ולוויינים, וערכו ניסויים שונים. השיגור הראשון התרחש לפני כ-40 שנה (12.04.81), כשמעבורת החלל קולומביה (Columbia) נשלחה למשימת STS-1, משימת המעבורת הראשונה בהיסטוריה.

זבל חללי

אנחנו עוקבים כיום אחרי כ-30,000 עצמים מסביב לכדור הארץ. אפשר לעקוב אחרי גופים שגודלם עולה על 10 ס"מ. כעשירית מהם הם לוויינים פעילים, השאר נחשבים זבל חללי. עד היום לא שוגרה משימה אקטיבית לניקוי החלל.



תמונה שצולמה מתחנת החלל הבין-לאומית, בורג בגודל 5 ס"מ זוהה צף בחלל לאחר שימוש במשימות קודמות

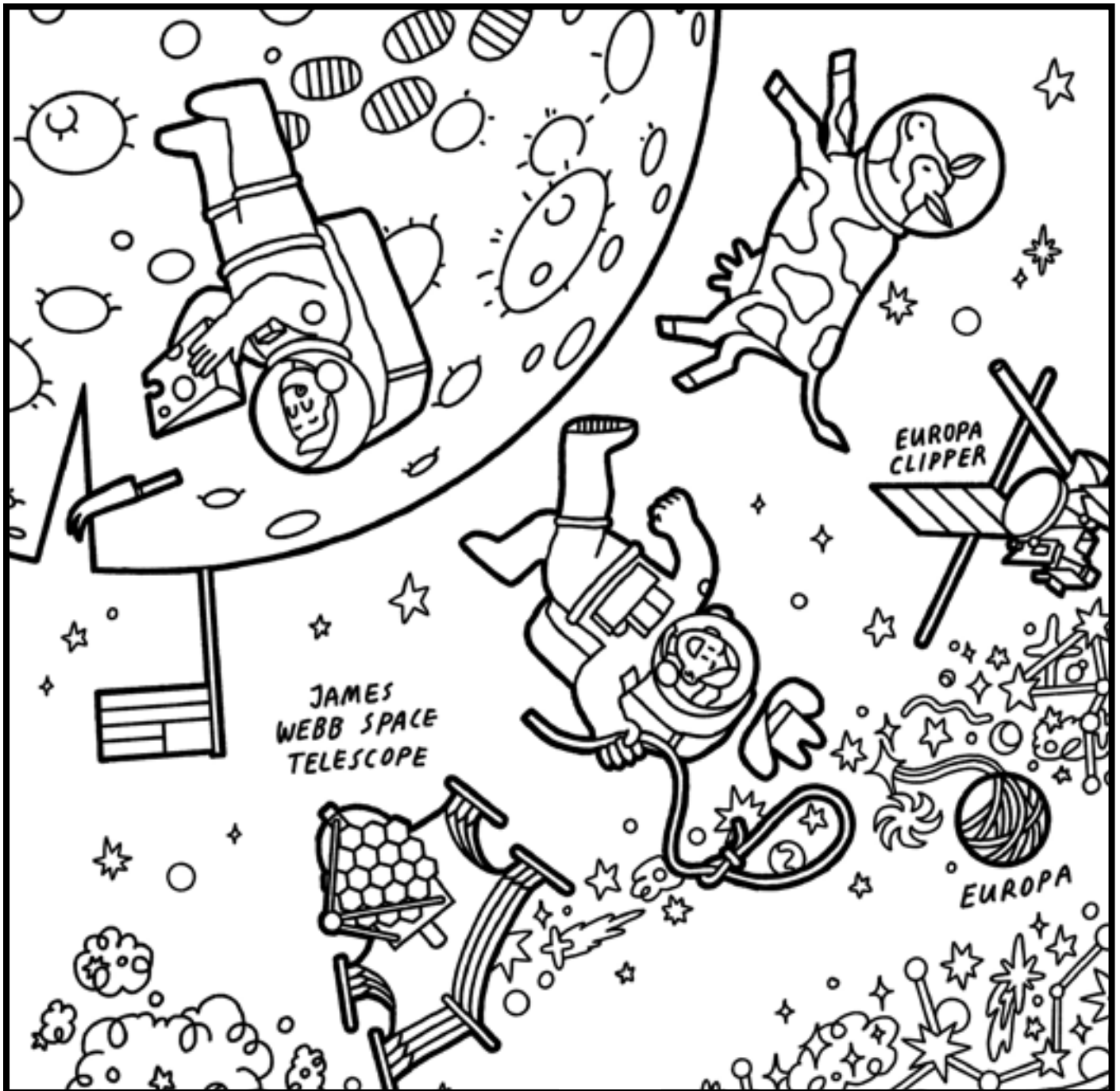


האסטרונאוט דייל גרדנר עוגן על הלוויין Westar VI

מחזור בחלל

מה עושים כשנגמר ללוויין הדלק? משגרים לוויין שמתחבר אליו והופך למנוע החדש שלו. זה מאפשר לתפעל לוויין מת עוד כמה שנים. משימות המחזור האלה פועלות כרגע רק במסלולים הגבוהים (GEO) של לווייני התקשורת.

מצלמת הלוויין צילמה בשחור-לבן. עזרו לסאלי לצבוע את התמונה



האיור: אתר נאס"א - Color Your Universe

הידעת?

במאדים יש 5 רובוטים פעילים:
3 רכבים (רוברים), מסוק ונחתת.

סאלי מתכוננת למשימתה הבאה בתחנת החלל, עזרו לה ללמוד לקראת המשימה

2. מי הייתה האישה הראשונה בחלל?

- א. קתרין סאליבן
- ב. סאלי רייד
- ג. ולנטינה טרשקובה
- ד. ליו יאנג

1. כמה אנשים יש בחלל כרגע?

- א. פחות מ-3
- ב. 4-7
- ג. 8-12
- ד. מעל 13

4. מי היה האדם הראשון בחלל?

- א. ניל ארמסטרונג
- ב. יורי גגרין
- ג. באז שנות-אור
- ד. אילן רמון

3. השם העברי של נפטון הוא?

- א. אוריון
- ב. חמה
- ג. רהב
- ד. שבתאי

6. מי הוא הכוכב הגדול ביותר במערכת השמש?

- א. פלוטו
- ב. מאדים
- ג. שבתאי
- ד. צדק

5. כמה זמן לוקח לכדור הארץ להשלים הקפה סביב השמש?

- א. ארבע שנים
- ב. חודש
- ג. שנה
- ד. חצי שנה

8. כמה זמן לוקח לאור להגיע מהשמש אל כדור הארץ?

- א. חצי שעה
- ב. 5 שניות
- ג. יום ו-4 שעות
- ד. 8 דקות ו-20 שניות

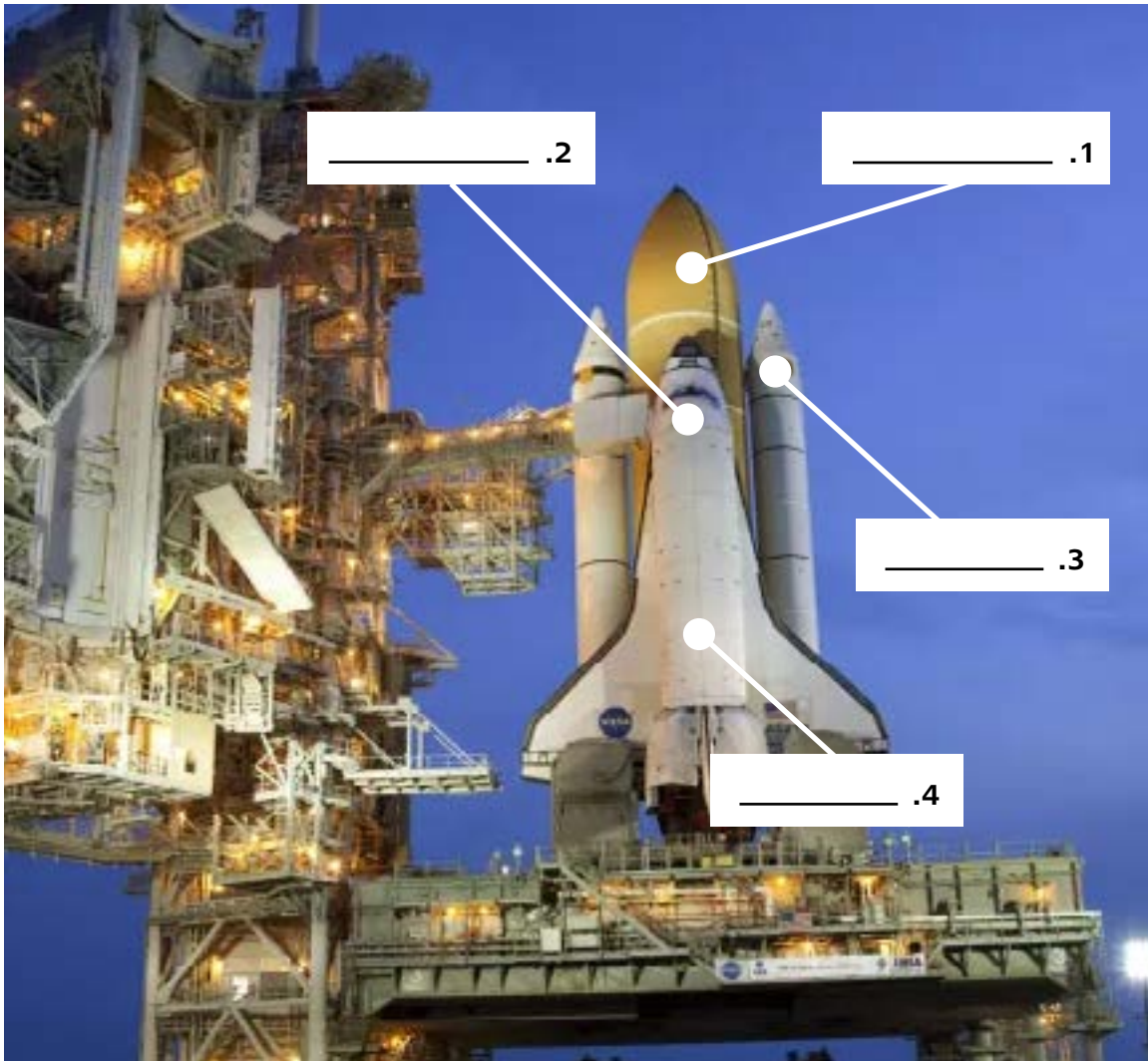
7. גרם השמיים הקרוב ביותר לכדור הארץ הוא:

- א. מאדים
- ב. נוגה
- ג. הירח
- ד. השמש

* כל התשובות לשאלות נמצאות בתוכני החוברת מעמודים קודמים.

הפכו את הדף כדי לראות את התשובות הנכונות:
8:1 ' 2:1 ' 9:1 ' 5:2 ' 4:1 ' 3:2 ' 2:1

רשמו את שמות החלקים כדי לשגר את סאלי לתחנת החלל



מעבורת החלל "אטלנטיס" על כן השיגור בתחנת החלל "קנדי" בפלורידה. צילום: טרי זפרך

* אפשר לראות את התשובות בעמוד 4 בחוברת

הידעת?

האישה הראשונה שביצעה הליכת חלל הייתה קתרין סאליבן.

**סאלי תשמח לענות על השאלות שלכם
בנושא חלל ולקבל מכם ציור או מכתב**