בס"ד

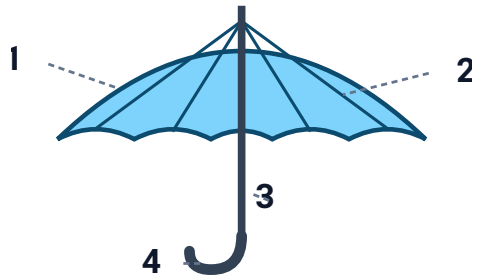
☂️ חוֹקְרִים אֶת הַמִּטְרִיָּה

כִּתּוֹת א'–ג'

שֵׁם: _____ כִּתָּה: _____

🔎 מַכִּירִים אֶת הַמִּטְרִיָּה

כִּתְבוּ לְיַד כָּל מִלָּה אֶת הַמִּסְפָּר שֶׁלָּהּ בַּצִּיּוּר.



חֻפָּה ___ | צְלָעוֹת ___ | זְרוֹעַ ___ | יָדִית ___

💧 אֵיזֶה בַּד עוֹצֵר מַיִם?

מַנִּיחִים נְיָר סוֹפֵג מִתַּחַת לַבַּד וּמְטַפְטְפִים 3 טִפּוֹת מַיִם.
אֲנִי חוֹשֵׁב / חוֹשֶׁבֶת שֶׁהַבַּד שֶׁיַּעֲצֹר אֶת הַמַּיִם הוּא:

הַבַּד	הַמַּיִם עָבְרוּ לַנְּיָר?	הַטִּפָּה
☂️ בַּד מִטְרִיָּה	כֵּן / לֹא	עֻגְלָה / נִסְפֶּגָה
👕 בַּד חֻלְצָה	כֵּן / לֹא	עֻגְלָה / נִסְפֶּגָה

🌈 קְשֶׁת חֲזָקָה

מַנִּיחִים דַּף בֵּין שְׁנֵי סְפָרִים וּמוֹסִיפִים מַטְבְּעוֹת. כַּמָּה מַטְבְּעוֹת הַדַּף הֶחָזִיק?

📄 דַּף שָׁטוּחַ: _____ 🌈 דַּף בְּצוּרַת קֶשֶׁת: _____

🎨 צַיְּרוּ מִטְרִיָּה חֲדָשָׁה

✅ מַסְקָנָה

לַמִּטְרִיָּה מַתְאִים בַּד שֶׁ_____.

מָה הַמִּטְרִיָּה שֶׁלִּי יוֹדַעַת לַעֲשׂוֹת? _____

💭 הִתְבּוֹנְנוּת

מָה לָמַדְתִּי הַיּוֹם? _____

☂️ חוקרים את המטרייה – הנדסה הפוכה

כיתה ד' · עמוד 1

שם: _____ כיתה: _____ תאריך: _____

🔎 שאלת חקר

איך החלקים, המבנה והחומרים של המטרייה עוזרים לה להגן עלינו מפני הגשם והרוח?

🧩 חלק א: מפרקים את המערכת (הנדסה הפוכה)

התבוננו במטרייה וכתבו מה התפקיד של כל חלק.

החלק	מה התפקיד שלו?
חופה	
זרוע	
ממתח (צלעות)	
מנגנון פתיחה וסגירה	
ידית	
תפס עליון ותפס תחתון	

מה קורה לצלעות ולחופה כשדוחפים את מנגנון הפתיחה כלפי מעלה?

.....

🌈 חלק ב: מבנה שטוח מול מבנה קמור

מניחים דף A4 בין שני ספרים (מרחק של כ־15 ס"מ) ומוסיפים מטבעות של 10 אגורות, אחד אחרי השני.

💭 השערה: איזה מבנה יחזיק יותר מטבעות? (הקיפו) **שטוח** **קמור** כי: _____

.....

המבנה	כמה מטבעות החזיק?	יציב?	מה קרה לדף?
📄 **שטוח**		**כן** **לא**	
🌈 **קמור (קשת)**		**כן** **לא**	

✅ מסקנה: למה החופה של המטרייה בנויה כמו כיפה?

.....

☂️ חוקרים את המטרייה – הנדסה הפוכה

💧 חלק ג: איזה בד מתאים לחופה?

מניחים נייר סופג מתחת לבד, מטפטפים 3–5 טיפות מים ומחכים דקה.

💭 השערה: איזה בד יעצור את המים, ולמה?

הבד	צורת הטיפה	הבד ספג מים?	הנייר הסופג נרטב?
☂️ בד מטרייה	עגולה / שטוחה	כן / לא	כן / לא
👕 בד כותנה	עגולה / שטוחה	כן / לא	כן / לא

✅ מסקנה: איזה בד מתאים יותר לחופה, ומדוע?

✋ חלק ד: בין אדם למוצר

החזיקו מטרייה עם ידית ישרה ומטרייה עם ידית מעוגלת.

	ידית ישרה	ידית מעוגלת
נוחה להחזקה?	כן / לא	כן / לא
לא מחליקה ביד רטובה?	כן / לא	כן / לא
אפשר לתלות אותה?	כן / לא	כן / לא

איזו ידית הייתם בוחרים, ולמה?

💡 רעיון לשיפור

מה הייתם משנים במטרייה כדי שתהיה טובה יותר?

💭 התבוננות

מה למדתי היום על המטרייה?

מה עוד הייתי רוצה לבדוק?

☂️ חוקרים את המטרייה – הנדסה הפוכה

כיתות ה'–ו' · עמוד 1

שם: _____ כיתה: _____ תאריך: _____

🔎 שאלת חקר פתוחה

איך המבנה והחומרים של המטרייה עוזרים לה להגן עלינו מגשם ומרוח – ואיך אפשר לשפר אותה?

🧩 ניתוח המערכת הטכנולוגית

הנדסה הפוכה: מתבוננים במוצר קיים כדי להבין איך הוא בנוי ולמה.

החלק	מאיזה חומר?	מה התפקיד?	מה יקרה בלעדיו?
חופה			
ממתח (צלעות)			
זרוע			
מנגנון פתיחה וסגירה			
ידית			

🔗 יחסי גומלין

תארו מה קורה במערכת כשפותחים את המטרייה: איזה חלק מזיז איזה חלק?

.....

.....

מה יקרה אם נשחרר את המתח בצלעות?

.....

🌬️ המטרייה ברוח

המטרייה מתנהגת כמו מפרש של סירה. מדוע רוח חזקה עלולה להפוך אותה?

.....

.....

הציעו שני רעיונות לעיצוב מטרייה שתעמוד טוב יותר ברוח:

.....

.....

☂️ ניסוי הוגן: איזה בד מתאים לחופה?

כיתות ה'–ו' · עמוד 2

⚖️ תכנון הניסוי

מה משנים? (משתנה בלתי תלוי)	סוג הבד
מה מודדים? (משתנה תלוי)	
מה שומרים קבוע?	

💭 השערה ונימוק:

.....

.....

👀 תצפית ותיעוד

מניחים נייר סופג מתחת לכל בד, מטפטפים 5 טיפות ומודדים זמן בשעון עצר (עד דקה).

הבד	צורת הטיפה	זמן עד שהטיפה נספגה (שניות)	הנייר הסופג נרטב?	התאמה לחופה (5–1)
☂️ **בד מטרייה**				
👕 **בד כותנה**				
בד לבחירתכם: _____				

🌈 בדיקת חוזק: שטוח מול קמור

דף A4 בין שני ספרים, מטבעות של 10 אגורות. חוזרים על כל בדיקה 3 פעמים.

המבנה	בדיקה 1	בדיקה 2	בדיקה 3	ממוצע
📄 **שטוח**				
🌈 **קמור**				

✅ מסקנה

מה מצאתם? האם ההשערה התאשרה? הסבירו בעזרת המילים: **דוחה מים**, **ספיגה**, **מבנה קמור**, **עומס**.

.....

.....

.....

🤔 חשבו: מה יקרה לבד המטרייה אם הציפוי דוחה המים יישחק עם הזמן?

.....

🛠️ אתגר תכנון: מטרייה־על

כיתות ה'–ו' · עמוד 3

1. מה הבעיה?

מתי מטריות הכי מעצבנות? מה קשה בשימוש בהן? (גשם חזק, רוח, חושך, ידיים עמוסות...)

.....

.....

2. דרישות

דרישות הכרחיות (חייב):

.....

.....

.....

דרישות רצויות (כדאי):

.....

.....

.....

3. סרטוט המטרייה שלי

סמנו חלקים, חומרים ואת השדרוג המיוחד

4. בדיקה: האם זה מתאים לאדם?

☐ נוח להחזקה ☐ בטוח (אין קצוות חדים) ☐ קל לפתוח ולסגור ☐ קל לאחסן

איך הייתם בודקים שהמטרייה עומדת ברוח ובגשם?

.....

5. הצגה למשקיעים

1–2 דקות

הבעיה	
הפתרון שלנו	
למה היא טובה יותר?	