🌍 אורך היום וקו הרוחב – כסלו מסביב לעולם

יצרה: רוית ראש בן ישי

חט"ע (י'–י"ב) · גאוגרפיה · 45 דקות

🎯 מטרות

- לנתח נתוני אורך יום בערים בקווי רוחב שונים ובשני חצאי הכדור.
- להסביר את הקשר בין גובה השמש בצהריים, אורך הצל ועוצמת הקרינה.
- להכיר את ההיפוך החורפי (21.12.2026) ואת משמעותו לאקלים בישראל.
- לבנות הסבר סיבתי בכתיבה: נטיית הציר ← זווית הקרינה ← טמפרטורה ואורך יום.

🧺 חומרים

- טבלאות הנתונים בדף העבודה
- גלובוס ופנס (או הדמיה בכלי דיגיטלי לבחירת המורה)
- מחשבון

⏱️ מהלך השיעור (45 דקות)

דקות	שלב	מה עושים
0–6	פתיחה: "חידה"	ב־21.12.2026 בירושלים כ־10 שעות אור, ובבואנוס איירס כ־14.5. איך זה ייתכן ביום אחד?
6–14	הקניה	נטיית הציר (כ־23.5°), היפוך חורפי וקיצי, קו המשווה, החוג הצפוני. הדגמה בגלובוס ופנס.
14–34	עבודה בקבוצות – "חדר מצב"	קבוצה א: אורך יום בחמש ערים · קבוצה ב: גובה השמש וצל · קבוצה ג: אקלים ישראל בכסלו · ואז החלפת ממצאים בשיטת פאזל
34–41	מליאה	בונים יחד שרשרת סיבתית על הלוח.
41–45	כתיבה קצרה	פסקה: "למה בכסלו בישראל קר וגשום יותר מאשר בתמוז?"

📊 טבלה 1: אורך היום (שעות:דקות)

עיר	חצי כדור	21.12.2026	21.6.2027
קיטו (אקוודור)	כמעט על קו המשווה	12:07	12:06
ירושלים	צפוני	10:03	14:13

לונדון (בריטניה)	צפוני	7:48	16:37
רייקיאוויק (איסלנד)	צפוני, ליד החוג הצפוני	4:05	21:06
בואנוס איירס (ארגנטינה)	דרומי	14:28	9:49

☀️ טבלה 2: השמש בצהריים בירושלים

תאריך	גובה השמש בצהריים	אורך צל של מקל באורך 1 מטר
11.11.2026 (א׳ כסלו)	כ־41°	כ־1.16 מ׳
5.12.2026 (כ״ה כסלו)	כ־36°	כ־1.38 מ׳
21.12.2026	כ־35°	כ־1.44 מ׳
20.3.2027	כ־58°	כ־0.62 מ׳
21.6.2027	כ־82°	כ־0.15 מ׳

הנתונים בשתי הטבלאות חושבו בנוסחה אסטרונומית לפי קו הרוחב (מעוגלים); ייתכן הבדל קטן מול לוחות אחרים. ההיפוך החורפי חל ב־21.12.2026 בשעה 22:50 שעון ישראל.

🌧️ ידע למורה: כסלו בישראל

- אקלים ים־תיכוני: חורף גשום ומתון, קיץ חם ויבש. כסלו הוא חלק מעונת הגשמים.
- בצפון הארץ יורדים בדרך כלל יותר גשמים מאשר בדרום; בנגב ובערבה – אקלים מדברי.
- ככל שהשמש נמוכה יותר, הקרינה "מתפזרת" על שטח גדול יותר ומחממת פחות – ולכן קר יותר.
- "וְנָתַתִּי מְטַר־אַרְצְכֶם בְּעִתּוֹ יוֹרֶה וּמַלְקוֹשׁ" (דברים י״א, י״ד) – הגשם בזמנו.

🗺️ מפת התאמות והנגשות

למי	מה מתאימים
🟡 מתקשים ומתקשות	טבלה מצומצמת לשלוש ערים; מחשבון ודף עם דוגמה פתורה להפרש שעות.
🟢 חנ״מ	שתי ערים בלבד (ירושלים ובואנוס איירס) ושאלות בבחירה מתוך שתיים; חלוקה לשני מקטעים; בלי טיימר.
🔵 עולים ועולות	מילון: קו רוחב, קו המשווה, חצי כדור, זווית, קרינה – עם שרטוט; שאלות במבנה של טקסט מידעי קצר.
⭐ מצטיינים ומצטיינות	שאלת חקר: מה קורה מעבר לחוג הצפוני ב־21.12? (אין זריחה בכלל – "לילה קוטבי"). הסבירו בעזרת שרטוט.

💡 **הערה למורה:** את גובה השמש מודדים לפי הצל בלבד – אסור להסתכל ישירות על השמש.



📝 דף עבודה · אורך היום וקו הרוחב – כסלו מסביב לעולם

חט"ע (י'–י"ב) · גאוגרפיה · 45 דקות

שם: _____ כיתה: _____ תאריך: _____

1. לפי טבלה 1: באיזו עיר אורך היום כמעט לא משתנה במשך השנה? הסבירו את מיקומה.

2. חשבו את ההפרש בין אורך היום הארוך לקצר בירושלים, בלונדון ובריקיאוויק. מה הכלל?

3. למה בבואנוס איירס היום ב־21.12 ארוך ולא קצר?

4. לפי טבלה 2: פי כמה ארוך צל המקל ב־21.12.2026 מאשר ב־21.6.2027 (בקירוב)? מה זה אומר על זווית הקרינה?

5. השלימו שרשרת סיבתית: נטיית ציר כדור הארץ ← ___ ← ___ ← חורף קר יותר בישראל.

6. כתבו פסקה: "למה בכסלו בישראל קר וגשום יותר מאשר בתמוז?" (5–6 שורות).

יצרה: רויט ראש בן ישי · © 2026 כל הזכויות שמורות

🔑 מפתח תשובות למורה · אורך היום וקו הרוחב – כסלו מסביב לעולם

1. 1. קיטו. היא כמעט על קו המשווה, ושם אורך היום קרוב ל־12 שעות כל השנה.
2. 2. ירושלים: 10:03–14:13 = 4:10 · לונדון: 7:48–16:37 = 8:49 · רייקיאוויק: 4:05–21:06 = 17:01. הכלל: ככל שמתרחקים מקו המשווה, ההבדל בין הקיץ לחורף גדל.
3. 3. היא בחצי הכדור הדרומי. בזמן שאצלנו חורף, שם קיץ – חצי הכדור הדרומי נוטה אל השמש.
4. 4. 1.44 ÷ 0.15 ≈ פי 9.6 (כמעט פי 10). בחורף השמש נמוכה, הקרניים פוגעות בזווית חדה, והצל ארוך.
5. 5. לדוגמה: חצי הכדור הצפוני נוטה מהשמש ← השמש נמוכה והיום קצר ← פחות קרינה ופחות חימום ← חורף קר יותר.
6. 6. לבדוק בפסקה: זווית קרינה נמוכה, יום קצר, מערכות גשם בחורף באקלים ים־תיכוני, ושימוש במושגים מהשיעור.