

**מפתח תשובות נכונות**

שאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
תשובה	(4)	(3)	(3)	(4)	(4)	(3)	(3)	(2)	(2)	(3)

שאלה	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
תשובה	(4)	(3)	(4)	(2)	(1)	(2)	(2)	(4)	(1)	(4)

שאלה	21	22	23
תשובה	(3)	(2)	(1)

**הסברים**

**אנלוגיות (שאלות 1-6)**

1. השאלה: מושלם : פגם -

היחס : מושלם זה משהו שאין בו פגם.  
א' זה משהו שאין בו ב'.

תשובה (1): תתן : אף. האם תתן זה מישהו שאין בו אף? לא. תתן הוא אדם שחסר חוש ריח.

תשובה (2): חמוץ : סוכר. האם חמוץ זה משהו שאין בו סוכר? לא. חמוץ הוא סוג של טעם, בעוד שסוכר הוא חומר שטעמו מתוק. דבר ללא סוכר אינו בהכרח חמוץ.

תשובה (3): עקור : שורשים. האם עקור זה משהו שאין בו שורשים? לא. עקור הוא תיאור של דבר שהוציאו ממקומו בשלמותו, כלומר מהשורשים שלו.

תשובה (4): ריק : תוכן. האם ריק זה משהו שאין בו תוכן? כן.

תשובה (4).

2. השאלה: לשכנע : לטעון -

היחס : לטעון זו פעולה שעושים במטרה לשכנע.  
ב' זו פעולה שעושים במטרה א'.

תשובה (1): להציג : להסיר. האם להסיר זו פעולה שעושים במטרה להציג? לא.

תשובה (2): להסמיק : להביך. האם להביך זו פעולה שעושים במטרה להסמיק? לא. להביך זו פעולה שעשויה לגרום למישהו אחר להסמיק.

תשובה (3): לקלוע : לזרוק. האם לזרוק זו פעולה שעושים במטרה לקלוע? כן. לקלוע זו התוצאה הרצויה של הפעולה לזרוק, בדיוק כפי שלשכנע זו התוצאה הרצויה של הפעולה לטעון.

תשובה (4): לשאול : לענות. האם לענות זו פעולה שעושים במטרה לשאול? לא. לשאול זו פעולה שעושים על מנת שהאחר יענה.

תשובה (3).

### אביב 2019 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה מילולית

3. השאלה: **הסתפק**: מספיק -

**היחס**: מי שהסתפק זה מי שחש שמהו מספיק לו.  
**א'** זה מי שחש שהדבר ב' מבחינתו.

תשובה (1): הרצין: רציני. האם הרצין זה מי שחש שהדבר היה רציני מבחינתו? לא. הרצין זה הפך להיות רציני יותר משהיה.

תשובה (2): הגזים: מוגזם. האם הגזים זה מי שחש שהדבר מוגזם מבחינתו? לא. הגזים זה התנהג באופן מוגזם.

תשובה (3): העדיף: עדיף. האם העדיף זה מי שחש שהדבר עדיף מבחינתו? כן.

תשובה (4): הבטיח: מובטח. האם הבטיח זה מי שחש שהדבר מובטח מבחינתו? לא.

**תשובה (3)**.

4. השאלה: **כמוסה**: מזרק - (כמוסה=גלולה, קפסולה)

**היחס**: כמוסה ומזרק הם עצמים שונים שנועדו לשם אותה מטרה - החדרת חומר אל הגוף.  
**א'** ו-ב' משמשים לאותה מטרה.

תשובה (1): דף: דף. האם דף וספר משמשים לאותה מטרה? לא. ספר מורכב ממספר דפים הכרוכים יחדיו.

תשובה (2): פטיש: מסור. האם פטיש ומסור משמשים לאותה מטרה? לא. פטיש הוא כלי עבודה המשמש להחדרת מוצק לתוך חומר אחר, ומסור הוא כלי עבודה המשמש לחיתוך. כלומר, אמנם שניהם כלי עבודה, אך הם לא משמשים לאותה מטרה.

תשובה (3): פתח: אשנב. האם פתח ואשנב משמשים לאותה מטרה? לא. אשנב הוא פתח קטן בקיר (חלון). מכאן שאשנב הוא סוג של פתח.

תשובה (4): גפרור: מצית. האם גפרור ומצית משמשים לאותה מטרה? כן. גפרור ומצית הם עצמים שמשמשים לאותה מטרה – יצירת בערה.

**תשובה (4)**.

5. השאלה: **תו**: סימפוניה -

**היחס**: סימפוניה מורכבת מתווים.  
**ב'** נכתב באמצעות א'ים

תשובה (1): ספרה: מתמטיקה. האם מתמטיקה נכתבת באמצעות ספרות? לא. מספרים אכן נכתבים באמצעות ספרות, אך מתמטיקה היא לא רק מספרים, אלא גם אקסיומות, משפטים והוכחות.

תשובה (2): ספרה: מספר. האם מספר נכתב באמצעות ספרות? לא. מספר יכול להיות מורכב גם מספרה בודדת.

תשובה (3): אות: ניקוד. האם ניקוד נכתב באמצעות אותיות? לא. מילים נכתבות באמצעות אותיות, אך ניקוד הוא לא סוג של מילה. ניקוד הוא סימן תנועה והגייה.

תשובה (4): אות: רומן. האם רומן נכתב באמצעות אותיות? כן.

**תשובה (4)**.

6.

השאלה: התגושש : התגוששות -

**היחס :** התגושש הוא מי שמשותף בהתגוששות עם אדם אחר.  
**א'** הוא מי שלקח חלק ב-ב' עם מישהו אחר.

תשובה (1): חיתן : חתונה. האם **חיתן** הוא מי שלקח חלק ב**חתונה** עם האחר? לא. **חיתן** זה מי שערך **חתונה** בין שני אנשים אחרים.

תשובה (2): התייעץ : ייעוץ. האם ה**תייעץ** הוא מי שלקח חלק ב**ייעוץ** עם האחר? לא. ה**תייעץ** הוא מי שקיבל **ייעוץ** מהאחר כדי לקחת החלטה. שימו לב, בצמד זה לא מתקיים יחס ההדדיות שהתקיים בצמד המקורי – אם מישהו **התגושש** עם האחר אז בהכרח האחר התגושש איתו, בעוד שאם מישהו **התייעץ** עם האחר, האחר לא בהכרח **התייעץ** איתו, אלא ייעץ לו.

תשובה (3): נפגש : מפגש. האם **נפגש** הוא מי שלקח חלק ב**מפגש** עם האחר? כן.

תשובה (4): רדף : מרדף. האם **רדף** זה מי שלקח חלק ב**מרדף** עם האחר? כן.

מכיוון ששתי התשובות מתאימות לקשר המקורי שמצאנו, עלינו לחדד אותן. בה**תגוששות** כל אחד מהמשתתפים **התגושש**, ב**מפגש** כל אחד מהמשתתפים **נפגש**, וב**מרדף** לא כל אחד מהמשתתפים **רדף** (יש את מי **שרדף** ואת מי שנרדף). מכאן שתשובה (3) היא התשובה הנכונה.

**תשובה (3).**

### הבנה והסקה (שאלות 7-17)

7.

**השאלה :** זוהר הקוטב נוצר כשחלקיקים בעלי אנרגיה גבוהה חודרים לאטמוספירה של כוכב לכת ומתנגשים באטומים של גז בקרבת הקטבים המגנטיים שלו, התנגשות המפיקה אור, שצבעו בדרך כלל ירקרק. לעומת זוהר הקוטב המופיע בכדור הארץ, זוהר הקוטב של כוכב הלכת צדק חזק מאוד והוא אינו נעלם לעולם, וזאת משום שלצדק יש שדה מגנטי חזק, המושך אליו חלקיקים כל העת.

לפי העולה מהפסקה, מה **אינו** נכון בנוגע לכדור הארץ?

**פתרון :** בחלקה הראשון של הפסקה מתארים לנו תופעה שנקראת זוהר הקוטב. בחלקה השני עורכים השוואה ("לעומת") בין תופעת זוהר הקוטב בכדור הארץ לבין התופעה בכוכב הלכת צדק.

כעת נבדוק את התשובות המוצעות ונחפש מידע שעל פי הפסקה **אינו** נכון בנוגע לכדור הארץ :

תשובה (1): זוהר הקוטב שלו חלש יחסית לזה של צדק

התשובה אינה נכונה. על-פי הקטע: "לעומת זוהר הקוטב המופיע בכדור הארץ, זוהר הקוטב של כוכב הלכת צדק חזק מאוד...". כלומר, זוהר הקוטב של צדק חזק מזה של כדור הארץ, ומכאן שזוהר הקוטב של כדור הארץ חלש מזה של צדק.

תשובה (2): חלקיקים בעלי אנרגיה גבוהה יכולים לחדור לאטמוספירה שלו

התשובה אינה נכונה. בתחילת הקטע נכתב: "זוהר הקוטב נוצר כשחלקיקים בעלי אנרגיה גבוהה חודרים לאטמוספירה של כוכב לכת...". מכאן שאם נכתב בהמשך הקטע שזוהר הקוטב מופיע בכדור הארץ, הרי שניתן להסיק שחלקיקים בעלי אנרגיה אכן חדרו לאטמוספירה שלו.

תשובה (3): השדה המגנטי שלו חזק מזה של צדק

אם זוהר הקוטב של צדק חזק מזה של כדור הארץ "משום שלצדק יש שדה מגנטי חזק...", הרי שניתן להסיק כי לכדור הארץ יש דווקא שדה מגנטי **חלש** מזה של צדק, אחרת זוהר הקוטב של כדור הארץ היה חזק יותר מזה של צדק. מכאן שתשובה זו **אינה** נכונה בנוגע לכדור הארץ, ולכן ניתן לסמן אותה כתשובה הנכונה.

לצורך שלמות ההסבר נבדוק גם את תשובה (4):

תשובה (4): זוהר הקוטב שלו אינו מופיע כל הזמן

אם זוהר הקוטב של צדק שונה מזה של כדור הארץ בכך שהוא "...חזק מאוד והוא אינו נעלם לעולם..." , הרי שניתן להסיק כי זוהר הקוטב של כדור הארץ אכן נעלם לעיתים.

**תשובה (3).**

**8.** **השאלה:** מתכנתת הערים גיין גייקובס כתבה על חזון העיר המודרנית שהציג האדריכל לה קורבוזיה בשנת 1922: "העיר שלו כמוה כצעצוע מכני נהדר, והעיצוב שלו – כעבודה אדריכלית – פשוט והרמוני, מסודר מאוד ונהיר מאוד". אלא שלטענתה, בכל הנוגע לפעילות אמיתית של עיר, תוכנית עירו של לה קורבוזיה "מספרת רק שקרים". היא אינה נותנת מענה לסוגיות שבניהול חייה של עיר, ואינה אלה חזון דמיוני שסרטט מי שאינו מבין כיצד ערים אמיתיות פועלות.

איזה מהטענות הבאות מציגה את דבריה של גייקובס על לה קורבוזיה בצורה הטובה ביותר?

**פתרון:** בשאלה זו אנו מתבקשים לסכם את דבריה של גייקובס.

בתחילת הקטע מצטטים את דבריה של גייקובס, בהם היא מתארת את העיר שתכנן האדריכל לה קורבוזיה ככזאת המעוצבת בצורה פשוטה, הרמונית, מסודרת וברורה, אך מייד לאחר מכן מופיעות המילים "אלא שלטענתה", המעידות על כך שצפוי שהמשך דבריה יהיו מנוגדים למה שאמרה עד כה (בעיקר דברים חיוביים על העיר).

בהמשך מתארת את גייקובס את העיר ככזו ש"מספרת רק שקרים", ונכתב כי היא טוענת שהעיר לא נותנת מענה לסוגיות חשובות בניהול עיר, בשל העובדה שלה קורבוזיה אינו מבין כיצד עיר אמיתית באמת פועלת.

נתמצת: לפי גייקובס התוכנית של לה קורבוזיה **אמנם** נראית טוב, אך היא אינה פרקטית.

כעת נבדוק את התשובות המוצעות ונחפש תשובה ברוח זו:

**תשובה (1):** תכונותיה המרשימות של העיר שתכנן גוברות על מגרעותיה

התשובה אינה נכונה. לפי גייקובס, למרות שהעיר נראית טוב היא צפויה לנחול כישלון. מכאן שחירונית עולים על יתרונותיה.

**תשובה (2): התוכנית שהציג הייתה מרשימה מבחינה אדריכלית, אך עיר שתיבנה לפיה תתקשה למלא את תפקידה.** זו התשובה הנכונה

לצורך שלמות ההסבר נבדוק גם את שאר התשובות:

**תשובה (3):** תוכנית העיר שלו נראתה מסודרת ממבט ראשון, אך למעשה היא לא הייתה כזו כלל

התשובה אינה נכונה. גייקובס טוענת שתוכנית העיר אכן מסודרת ומרשימה. הביקורת שלה על התוכנית נובעת מהעובדה שהיא אינה פרקטית.

**תשובה (4):** מאחר שהוא לא הבין כיצד ערים אמיתיות פועלות, העיצוב שלו לא היה מסודר ונהיר דיו

התשובה אינה נכונה. לפי גייקובס, כתוצאה מהעובדה שהוא לא הבין כיצד ערים אמיתיות פועלות, הוא תיכנן עיר לא פרקטית, ולא עיר שאינה מעוצבת ונהירה דיו. כמו כן, גייקובס טענה בדבריה שהעיצוב העיר היה דווקא מסודר ונהיר.

**תשובה (2).**

9.

**השאלה:** ארז התרברב לפני גדי שדי לו להביט בשיח כשלהו כדי לקבוע כמה עלים יש לו, ולשם הדגמה הצביע על שיח שצמח בסביבה והכריז כי יש לו 373 עלים בדיוק. גדי פקפק בדבריו וביקש להעמיד אותם למבחן. ואולם, אימות ישיר של הדברים היה כרוך בספירת כל עלי השיח, פעולה מייגעת שהייתה אורכת זמן רב. לכן הגה גדי בדיקה פשוטה הרבה יותר שתאפשר לאמת את הדברים.

איזו מן הבדיקות שלהלן היא המתאימה ביותר להיות הבדיקה שגדי הגה?

**פתרון:** לפי הקטע, גדי רוצה לאמת את דבריו של ארז, כלומר לוודא שבשיח של 373 עלים בדיוק. כמו כן, ידוע לנו כי גדי רוצה להימנע מלספור את כל העלים בשיח, מכיוון שמספרם רב.

כלומר, עלינו לגשת אל התשובות המוצעות ולחפש בדיקה שתקבע האם ארז צדק בדבריו, מבלי לספור את כל העלים.

**תשובה (1):** ארז ינקוב במספר העלים שיש לדעתו בחציו האחד של השיח, ובמספר העלים שיש לדעתו בחציו האחר, וגדי יבדוק אם סכום שני המספרים הוא 373

התשובה אינה נכונה, שכן היא אינה מאפשרת לגדי לקבוע שארז אכן אומר את האמת. במקרה זה ארז פשוט יכול לציין כל זוג מספרים שסכומם 373, שכן הוא יודע שזו התוצאה אליה הוא מכוון. על מנת לוודא את דבריו, יאלץ גדי לספור את העלים בכל אחד משני חצאיו של השיח, פעולה שהוא מנסה להימנע מלעשותה.

**תשובה (2):** גדי יקטוף כמה מעלי השיח בלי לומר לארז כמה עלים קטף, ארז ינקוב במספר העלים שעל השיח לאחר שנקטפו העלים, והשניים ישוו בין מספר העלים שנקטפו, להפרש בין שני המספרים בהם נקב ארז

זו התשובה הנכונה, שכן פעולה זו מאפשרת לגדי לאמת את דבריו של ארז מבלי לספור את כל העלים בשיח. במקרה זה ארז אינו יודע כמה עלים קטף גדי, ולכן כדי לדעת כמה עלים יהיו בשיח לאחר שגדי יקטוף מספר מסוים של עלים, הוא יהיה חייב להשתמש שוב ביכולת המיוחדת שלו, בה התרברב. כדי לבדוק שארז צודק גם הפעם, כל מה שגדי יצרך לעשות הוא להוריד מהמספר 373 את מספר העלים שקטף, ולהשוות את התוצאה למספר שהכריז ארז, וכך לא יצטרך לספור את כל העלים על השיח.

**תשובה (3):** עובר אורח ינקוב גם הוא במספר העלים שיש על השיח, וגדי ישווה בין המספר שבו בחר ארז ובין המספר שבו נקב עובר האורח

התשובה אינה נכונה, שכן היא אינה מאפשרת לגדי לקבוע שארז אכן אומר את האמת. גם אם עובר האורח ינקוב באותו מספר שבו נקב ארז, עדיין לא ניתן יהיה לקבוע ששניהם אכן צודקים מבלי לספור את כל העלים על השיח. כמו כן, גם אם הוא ינקוב מספר שונה משל ארז, לא ניתן יהיה לדעת מי מביניהם דובר אמת מבלי לספור את כל העלים.

**תשובה (4):** ארז ינקוב במספר העלים שלדעתו יש על שיח אחר, הנראה דומה לשיח הראשון, וגדי יספור את עליו של אותו השיח וישווה אותו למספר שבו נקב ארז

התשובה אינה נכונה, שכן היא אינה מאפשרת לגדי לקבוע שארז אכן אומר את האמת. גם אם השיחים דומים, עדיין לא ניתן לקבוע כי מספר העלים בכל אחד מהם זהה. כמו כן, אנחנו יודעים שגדי מחפש דרך להימנע מלספור מספר רב של עלים – הצעה זו גם היא מחייבת אותו לספור מספר רב של עלים ולכן אינה מתאימה.

**תשובה (2).**

10. **השאלה:** טלי אמרה לחנוך: "שאלתך מוזרה, כאילו שאלת אותי: 'זה לוחט, אך האם זה גם חס מאוד?'"

**איזו מן השאלות הבאות היא המתאימה ביותר להיות שאלתו של חנוך?**

**פתרון:** לפנינו שאלת משל נמשל בה מביעה טלי ביקורת על דבריו של חנוך. אנו צריכים לבדוק את התשובות המוצעות על מנת למצוא את דבריו של חנוך אשר הובילו לביקורת של טלי, אך לפני שנעשה זאת עלינו להבין את כוונת המשל.

לדברי טלי, חנוך החליט שמשוהו לוחט: "זה לוחט", אולם מיד לאחר מכן הוא שאל: "האם זה גם חס מאוד?".

מכיוון שלוחט היא מילה המתארת דבר חס מאוד, הרי שבמידה וחנוך כבר החליט שדבר מסוים חס מאוד (לוחט), לא הגיוני שישאל אם הוא גם חס מאוד.

כעת נבדוק את התשובות המוצעות ונחפש תשובה לפי היגיון זה:

**תשובה (1):** זה מריר, אך האם זה גם מר מאוד?

התשובה אינה נכונה. מריר זה מעט מר ולא מר מאוד.

**תשובה (2):** הוא יפה, אך האם הוא גם נחמד מאוד?

התשובה אינה נכונה, שכן יפה ונחמד הן מילים בעלות משמעות שונה זו מזו.

**תשובה (3):** הוא חיוני, אך האם הוא גם נחוץ מאוד?

זו התשובה הנכונה. חיוני זו מילה שמציינת דבר נחוץ מאוד. מכאן שבדיוק כמו במשל, גם כאן לא סביר שחנוך יקבע שמשוהו נחוץ מאוד (חיוני), ולאחר מכן ישאל אם הדבר גם נחוץ מאוד.

**תשובה (4):** זה יקר המציאות, אך האם זה גם שכיח מאוד?

התשובה אינה נכונה. יקר המציאות ושכיח מאוד הם הפכים. יקר המציאות הוא דבר נדיר, ואילו שכיח מתאר דבר שתדירותו גבוהה.

**תשובה (3).**

11. **השאלה:** לפניכם שתי פסקאות מתוך ספר העוסק בניתוח ויכוחים ודיונים:

א. "על פי רוב, ויכוחים נסבים סביב רעיון מרכזי אחד. אך תפיסת העולם שלנו מרושתת – כל רעיון מקושר לשלל רעיונות אחרים – ורשת זו אינה מאפשרת לאף רעיון יחיד להשתנות באופן דרסטי."

ב. "כל צד בדיון מצפה מבני הפלוגתא שלו להיות פתוחים לקבל את טיעונו, אך הוא עצמו חושש מהודאה בטעות, שתצטייר כגילוי חולשה. כך לעיתים קרובות הדיון הופך לזירה שהמטרה העיקרית בה אינה הבנת עמדתו של האחר, אלא התבצרות בעמדתך שלך." (בן/בר פלוגתא=אדם שיש איתו מחלוקת)

איזה מהנושאים הבאים משותף לשתי הפסקאות?

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות. נחפש שאלה שיש לה תשובה בכל אחת מהפסקאות:

**תשובה (1):** כיצד אפשר למנוע מהצדדים בדיון להתחפר בעמדותיהם, ולאפשר להם להגיע להסכמה

התשובה אינה נכונה. אף אחת מהפסקאות לא מספקת מענה לשאלה **כיצד** ניתן לגרום לשני הצדדים בדיון להגיע להסכמה, אלא רק מצוין בהן סיבות מדוע קשה לגרום לשני צדדים להסכים.

**תשובה (2):** מדוע חשוב לגלות פתיחות לטיעונו של הצד השני בדיון

התשובה אינה נכונה. אף אחת מהפסקאות לא מספקת מענה לשאלה מדוע חשוב לגלות פתיחות לטיעונו של הצד השני בדיון, אלא רק מצוין בהן סיבות מדוע קשה לגרום לשני צדדים להסכים.

**תשובה (3):** כיצד הדרך שבה אנו מקשרים בין רעיונות משפיעה על היכולת לקיים דיונים פוריים

התשובה אינה נכונה. רק בפסקה הראשונה נכתב כי הדרך שבה אנו מקשרים בין רעיונות אינה מאפשרת לרעיונות בודדים להשתנות באופן דרסטי, ואילו בפסקה השנייה אין מענה לשאלה זו. אנחנו מחפשים נושא משותף לשתי הפסקאות.

## אביב 2019 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה מילולית

תשובה (4): מדוע רק לעיתים רחוקות ויכוחים ודיונים מסתיימים בשכנועו של אחד הצדדים

זו התשובה הנכונה. לפי הפסקה הראשונה, קשה לבני האדם לשנות את דעתם מכיוון שתפיסת העולם שלהם מרושתת – ורשת זו אינה מאפשרת לאף רעיון יחיד להשתנות באופן דרסטי. לפי הפסקה השנייה, קשה לשנות את דעתם של צדדים לדיון, מכיוון שהודאה בטעותם עלולה בעיניהם להצטייר כחולשה בעיני האחר. כלומר, ניתן לומר ששתי הפסקאות עוסקות בשאלה "מדוע רק לעיתים רחוקות ויכוחים ודיונים מסתיימים בשכנועו של אחד הצדדים", והיא משותפת לשתיהן.

**תשובה (4).**

**12.**

**השאלה:** \_\_\_\_\_ הייתה יכולת ההסקה תלויה רק ביכולת לאגור מידע, אזי היונה הייתה צריכה להיות בעלת יכולת הסקה \_\_\_\_\_ מזו של החולדה. הטעם לכך הוא \_\_\_\_\_ לחולדה, וליונה יש \_\_\_\_\_ מגבלות על אחסון מידע בזיכרון.

**פתרון:** פסקה זו מורכבת משני משפטים. נבדוק את התשובה הראשונה ובאמצעותה ננתח את הפסקה:

**תשובה (1): אילו הייתה יכולת ההסקה תלויה רק ביכולת לאגור מידע, אזי היונה הייתה צריכה להיות בעלת יכולת הסקה פחותה מזו של החולדה.** הטעם לכך הוא **שיחסית לחולדה, ליונה יש מעט מגבלות על אחסון מידע בזיכרון.**

**תמצות:** לפי המשפט הראשון: אם יכולת הסקה תלויה רק ביכולת לאגור מידע, היונה אמורה להיות בעלת יכולת הסקה פחותה מזו של החולדה. מכאן ניתן להסיק כי **היכולת של יונה לאגור מידע אמורה נמוכה מזו של חולדה.** לפי המשפט השני: יחסית לחולדה, ליונה יש מעט מגבלות אחסון. אם יש ליונה פחות מגבלות אחסון ביחס לחולדה, אזי **היכולת של יונה לאגור מידע גבוהה מזו של חולדה.** מכיוון שהקשר בין שני חלקי המשפט הוא קשר של התאמה ("הטעם לכך"), אך מצאנו כי בתשובה זו שני חלקי המשפט סותרים זה את זה, זו אינה התשובה הנכונה.

הערה: בשלב זה נבדוק את תשובה (3) שכן היא הדומה ביותר לתשובה (1), למעט שינוי בודד.

**תשובה (3): אילו הייתה יכולת ההסקה תלויה רק ביכולת לאגור מידע, אזי היונה הייתה צריכה להיות בעלת יכולת הסקה טובה מזו של החולדה.** הטעם לכך הוא **שיחסית לחולדה, וליונה יש מעט מגבלות על אחסון מידע בזיכרון.**

**תמצות:** לפי החלק הראשון: אם יכולת הסקה תלויה רק ביכולת לאגור מידע, היונה אמורה להיות בעלת יכולת הסקה טובה מזו של החולדה. מכאן ניתן להסיק כי **היכולת של יונה לאגור מידע אמורה להיות גבוהה מזו של חולדה.** לפי החלק השני: יחסית לחולדה, ליונה יש מעט מגבלות אחסון, כלומר **היכולת של יונה לאגור מידע גבוהה מזו של חולדה.** מכיוון שהקשר בין שני חלקי המשפט הוא קשר של התאמה ("הטעם לכך"), ושני חלקי המשפט אכן תואמים, זו התשובה הנכונה.

**תשובה (3).**

**13.**

**השאלה:** מאז מונה צביאל למנכ"ל משרד האוצר, הוא נוקט מדיניות \_\_\_\_\_ התוכנית הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד. \_\_\_\_\_ שרת האוצר, שמינתה את צביאל לתפקיד \_\_\_\_\_ הצהרותיו בדבר תוכניתו הכלכלית, הודיעה היום כי היא \_\_\_\_\_, שהרי היא מוכרת כאחת הדמויות ה\_\_\_\_\_ בפוליטיקה בארצנו.

**פתרון:** פסקה זו מורכבת משני משפטים. נבדוק את התשובה הראשונה ובאמצעותה ננתח את הפסקה:

**תשובה (1):** מאז מונה צביאל למנכ"ל משרד האוצר, הוא נוקט מדיניות **הנגזרת מהתוכנית הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד.** **אין זה מפתיע אפוא ששרת האוצר, שמינתה את צביאל לתפקיד על בסיס הבטחתו כי יחזור בו מהצהרותיו בדבר תוכניתו הכלכלית, הודיעה היום כי היא מרוצה מאוד מתפקודו,** שהרי היא מוכרת כאחת הדמויות **העקביות** בפוליטיקה בארצנו.

**תמצות:** לפי המשפט הראשון: צביאל פועל בהתאם למדיניות הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד. לפי המשפט השני: השרה, דמות עקבית בפוליטיקה, אשר מינתה את צביאל לאחר שהבטיח שלא לפעול לפי תוכניתו הכלכלית, מאוד מרוצה.

אם השרה מינתה את צביאל על סמך הבטחתו שלא לפעול בהתאם למדיניות הכלכלית שהציע, אך בפועל הוא

## אביב 2019 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה מילולית

פעל בהתאם למדיניות שהציע ובכך הפר את הבטחתו, העובדה שהיא בכל זאת מרוצה מאוד אמורה להפתיע. אך מכיוון שנכתב שהיא אינה מפתיעה יש כאן סתירה בין שני חלקי המשפט, ולכן זו אינה התשובה הנכונה.

**תשובה (2):** מאז מונה צביאל למנכ"ל משרד האוצר, הוא נוקט מדיניות **הנגזרת** מהתוכנית הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד. **תמהני אפוא מדוע** שרת האוצר, שמינתה את צביאל לתפקיד **על אף הסתייגותה** מהצהרותיו בדבר תוכניתו הכלכלית, הודיעה היום כי היא **תתחיל לחפש לו מחליף בהקדם**, שהרי היא מוכרת כאחת הדמויות **ההפכפכות** בפוליטיקה בארצנו.

**תמצות:** לפי המשפט הראשון: צביאל פועל בהתאם למדיניות הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד. לפי המשפט השני: השרה, דמות הפכפכה בפוליטיקה, אשר מינתה את צביאל **למרות** תוכניתו הכלכלית, רוצה להחליפו.

אם השרה הסכימה למנות את צביאל למרות תוכניתו הכלכלית, אז העובדה שהוא ביצע אותה לא אמורה הייתה לגרום לה לרצות להחליפו, אך מכיוון שמדובר בדמות הפכפכה, העובדה שהיא רוצה להחליפו בכל זאת היא דווקא צפויה ולא מפתיעה. הקשר בין שני החלקים מצביע על הפתעה ולכן אינו מתאים ("תמהני אפוא מדוע"), זו אינה התשובה הנכונה.

**תשובה (3):** מאז מונה צביאל למנכ"ל משרד האוצר, הוא נוקט מדיניות **שאינה עולה בקנה אחד עם** התוכנית הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד. **תמהני אפוא מדוע** שרת האוצר, שמינתה את צביאל לתפקיד **על בסיס** הצהרותיו בדבר תוכניתו הכלכלית, הודיעה היום כי היא **תומכת במדיניותו ללא סייג**, שהרי היא מוכרת כאחת הדמויות **ההפכפכות** בפוליטיקה בארצנו.

**תמצות:** לפי המשפט הראשון: צביאל פועל **בניגוד** למדיניות הכלכלית שהתחייב לה לפני כניסתו לתפקיד. לפי המשפט השני: השרה, דמות הפכפכה בפוליטיקה, אשר מינתה את צביאל על סמך התחייבותו לתוכנית הכלכלית, תומכת בצביאל. אם השרה היא ידועה כדמות שמשנה את דעתה כל הזמן (הפכפכה), אזי העובדה שהיא תומכת בצביאל למרות שפעל בניגוד להבטחתו לא אמורה להפתיע אף אחד. הקשר בין שני החלקים אינו מתאים ("תמהני אפוא מדוע"), ולכן זו אינה התשובה הנכונה.

**תשובה (4):** מאז מונה צביאל למנכ"ל משרד האוצר, הוא נוקט מדיניות **שאינה עולה בקנה אחד עם** התוכנית הכלכלית שהציע לפני כניסתו לתפקיד. **אין זה מפתיע אפוא ששרת האוצר**, שמינתה את צביאל לתפקיד **בעקבות** הצהרותיו בדבר תוכניתו הכלכלית, הודיעה היום כי היא **אינה מרוצה מתפקודו**, שהרי היא מוכרת כאחת הדמויות **העקביות** בפוליטיקה בארצנו.

**תמצות:** לפי המשפט הראשון: צביאל פועל **בניגוד** למדיניות הכלכלית שהתחייב לה לפני כניסתו לתפקיד. לפי המשפט השני: השרה, דמות עקבית בפוליטיקה, אשר מינתה את צביאל על סמך התחייבותו לתוכנית הכלכלית, אינה מרוצה.

אם השרה מינתה את צביאל על סמך המדיניות הכלכלית שהציע, אך בפועל הוא לא פעל בהתאם למדיניות שהציע, העובדה שהיא אינה מרוצה לא אמורה להפתיע. מצרנו כי הקשר בין שני החלקים מתאים ("אין זה מפתיע"), ומכאן שזו התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**

14.

**השאלה:** \_\_\_\_\_ בספרד, המעניקה אשרות עבודה רק לעובדים זרים \_\_\_\_\_, בבליה העובדים הזרים \_\_\_\_\_ . עובדה זו היא אחת הסיבות לכך שבקרב תושבי בליה מרבית המובטלים הם \_\_\_\_\_ שמקומות העבודה שלהם נתפסו בידי עובדים זרים.

**פתרון:** פסקה זו מורכבת משני משפטים. נבדוק את התשובה הראשונה ובאמצעותה ננתח את הפסקה:

**תשובה (1):** **שלא כמו** בספרד, המעניקה אשרות עבודה רק לעובדים זרים **חסרי השכלה מקצועית**, בבליה העובדים הזרים **המקצועיים הם מיעוט שבמיעוט מקרב כלל העובדים הזרים**. עובדה זו היא אחת הסיבות לכך שבקרב תושבי בליה מרבית המובטלים הם **חסרי השכלה מקצועית** שמקומות העבודה שלהם נתפסו בידי עובדים זרים.

**תמצות:** המשפט הראשון מורכב משני חלקים שהקשר ביניהם מופיע בתחילתו ("שלא כמו") ומעיד על ניגוד. לפי החלק הראשון שלו: בספרד מעניקים אשרות עבודה רק לזרים חסרי השכלה. לפי החלק השני: בבליה העובדים הזרים המקצועיים הם מיעוט שולי, כלומר בבליה רוב מוחלט של העובדים הזרים אינם מקצועיים (חסרי השכלה).

מכיוון שהקשר בין שני חלקי המשפט הוא קשר של ניגוד, אך בפועל ראינו כי שני החלקים מציגים דמיון בין בליה וספרד (שתייהן מעניקות אשרות עבודה לחסרי השכלה), זו אינה התשובה הנכונה. אין צורך להמשיך לבדוק את המשפט השני בפסקה.

**תשובה (2):** **שלא כנהוג** בספרד, המעניקה אשרות עבודה רק לעובדים זרים **משכילים ומיומנים**, בבליה העובדים הזרים **שאינם מקצועיים הם היחידים הזוכים לקבל רישיון עבודה**. עובדה זו היא אחת הסיבות לכך שבקרב תושבי בליה מרבית המובטלים הם **חסרי השכלה מקצועית** שמקומות העבודה שלהם נתפסו בידי עובדים זרים.

**תמצות:** המשפט הראשון מורכב משני חלקים שהקשר ביניהם מופיע בתחילתו ("שלא כמו") ומעיד על ניגוד. לפי החלק הראשון שלו: בספרד מעניקים אשרות עבודה רק לעובדים זרים **מקצועיים**. לפי החלק השני: בבליה רק עובדים זרים **שאינם מקצועיים מקבלים רישיון עבודה**. מכיוון שהקשר בין שני חלקי המשפט הוא קשר של ניגוד, בדיוק כפי שראינו, נמשיך לבדוק גם את המשפט השני בפסקה.

לפי המשפט השני: בבליה רוב המובטלים הם חסרי השכלה בגלל שעובדים זרים תפסו את מקומות העבודה שלהם.

כעת נבדוק את הקשר בין שני המשפטים. במשפט הראשון ראינו כי בליה מספקת אשרות לעובדים שאינם מקצועיים, ובמשפט השני מספרים על התוצאה של מדיניות זו ("עובדה זו") – ישנה אבטלה של תושבים בליים שאינם אנשי מקצוע, מכיוון שהעובדים הזרים (הלא מקצועיים) תפסו את מקומות העבודה שלהם. מכיוון ששני המשפטים מתאימים זה לזה, זו התשובה הנכונה.

**תשובה (2).**

15.

**השאלה:** מחקר מצא שבקרב מטופלים שנטלו תרופה להפחתת כמות השומנים בדם בשעה קבועה ביום נמדדו ערכים נמוכים יותר של שומנים בדם בהשוואה למטופלים שנטלו את התרופה בשעה לא קבועה ביום. בעקבות זאת פרסמה יצרנית התרופות הנחיה ולפיה יש ליטול את התרופה בשעה קבועה ביום. רופא טוען שההנחיה אינה מוצדקת, וביסס את טענתו על נתון מסוים.

איזה מהנתונים הבאים הוא המתאים ביותר להיות הנתון עליו התבסס הרופא?

**פתרון:** לפנינו שאלת חשיבה מדעית. בתחילת הקטע מספרים על מחקר שבדק שתי קבוצות של נבדקים שנטלו תרופה מסוימת, קבוצה אחת בשעות קבועות וקבוצה נוספת בשעות לא קבועות. מכיוון שתוצאות המחקר הראו שהתרופה עזרה יותר לקבוצת הנבדקים שנטלה את התרופה בשעות קבועות, הסיקה יצרנית התרופות כי נטילת התרופה בשעות קבועות אפקטיבית יותר ביחס לנטילתה בשעות שאינן קבועות. מכאן שאם רופא מסוים טוען שיצרנית התרופה טועה, בהתבסס על נתון מסוים, הרי שנתון זה אמור להחליש את טענתה של חברת התרופות ולהראות שיש סיבה אחרת לתוצאות שהתקבלו.

כעת, נבדוק את התשובות המוצעות ונחפש נתון שמחליש את מסקנתה של חברת התרופות:

**תשובה (1): אנשים המקפידים על בריאותם ושומרים על אורח חיים בריא נוטלים את תרופותיהם בשעה קבועה**

זו התשובה הנכונה, שכן נתון זה מספק הסבר חלופי לתוצאות המחקר, ומכאן שהוא מחליש את מסקנתה של חברת התרופות. על פי נתון זה, אנשים שנוטלים תרופות בשעות קבועות הם בדרך כלל אנשים השומרים על אורח חיים בריא יותר. כלומר, בהחלט ייתכן שהסיבה לכך שאלו שנטלו את התרופות בשעות קבועות הציגו תוצאות טובות יותר, נובעת מהעובדה שקבוצת אנשים זו שומרת על בריאותה יותר מהקבוצה השנייה. **הערה:** במקרה זה מדובר במחליש מסוג של היפוך סיבה ותוצאה. חברת התרופות העריכה שבריאות תקינה יותר היא תוצאה של נטילת התרופות בשעה קבועה, בעוד שלפי נתון זה נטילת תרופות בשעה קבועה היא תוצאה של הקפדה על אורח חיים בריא יותר.

לצורך שלמות ההסבר נבדוק גם את שאר התשובות:

**תשובה (2): השפעתה של התרופה שניתנה למטופלים קטנה משחשבו**

התשובה אינה נכונה, שכן היא אינה מחלישה את מסקנתה של חברת התרופות. החוקרים ביססו את מסקנתם על סמך העובדה שהתוצאות של אלו שנטלו את התרופות בשעה קבועה, היו טובות יותר משל אלו שנטלו את התרופה בשעות שאינן קבועות. העובדה שהשפעתה של התרופה שניתנה למטופלים קטנה משחשבו, משפיעה על שתי הקבוצות במידה שווה. כלומר, היא אינה מסבירה את הפער בתוצאות בין קבוצות הנבדקים.

**תשובה (3): נטילה של תרופה בשעה מסוימת אינה בהכרח יעילה יותר מנטילה שלה בשעה אחרת**

התשובה אינה נכונה, שכן היא אינה מחלישה את מסקנתה של חברת התרופות. חברת התרופות הסיקה שהתרופה יותר אפקטיבית כאשר נוטלים אותה בשעה קבועה ביום (מבלי לציין האם יש שעה עדיפה יותר מאחרות). לפי נתון זה, אין בהכרח יתרון לשעה ספציפית ביום בה נוטלים את התרופה ביחס לשעות אחרות. מכאן שנתון זה אינו עומד בסתירה להמלצתה של חברת התרופות, אלא מוסיף לה מידע נוסף.

**תשובה (4): מרבית האנשים אינם מקפידים על ההנחיות המדויקות המצורפות לתרופות שהם נוטלים**

התשובה אינה נכונה, שכן היא אינה משפיעה על המלצתה של חברת התרופות (למלי"מ). אין בנתון זה כדי לשנות את העובדה שהתוצאות של אלו שנטלו את התרופות בשעה קבועה, היו טובות יותר משל אלו שנטלו את התרופה בשעות שאינן קבועות.

**תשובה (1).**

16.

**השאלה:** על פי הנחיות נציבות המים בשנות השישים, כל בריכה הייתה יכולה לשמש כבריכת שחייה, ובלבד שהותקן בה מתקן טיהור שאושר על ידי נציב המים. בריכות שמימיהן היו מי ים, וכן בריכות בעומק של שלושה מטרים לפחות ששימשו כבריכות אגירה לצרכי השקיה – היו פטורות גם מתנאי זה.

איזו מן הבריכות הבאות בוודאות הייתה יכולה לשמש כבריכת שחייה?

**פתרון:** לפנינו שאלת כללים. נבדוק את התשובות המוצעות ונחפש תשובה אשר ניתן לקבוע **בוודאות** שהיא יכולה לשמש כבריכת שחייה בהתאם לכללים.

**תשובה (1):** בריכה ששימשה כבריכת אגירה לצרכי השקיה

התשובה אינה נכונה. כדי לקבל את הפטור מהתקנת מתקן טיהור מאושר על ידי נציב המים, על בריכה ששימשה כבריכת אגירה לצורכי השקיה להיות גם כזו שעומקה יותר משלושה מטרים. מכיוון שניתן לעומקה של בריכה זו נמוך משלושה מטרים לא ניתן לקבוע כי היא זכאית לפטור. במקרה כזה, אם לא התקינו בה מתקן טיהור מאושר, אז היא לא תוכל לשמש כבריכת שחייה. כלומר, זיהינו מצב שבו בריכה זו לא תוכל לשמש כבריכת שחייה, ולכן לא ניתן לקבוע כי היא בוודאות תשמש כבריכת שחייה.

**תשובה (2):** בריכה שמימיה היו מי ים

זו התשובה הנכונה. לפי הכלל הראשון, אם בבריכה הותקן מתקן טיהור אז היא יכולה לשמש כבריכת שחייה. לפי הכלל השני בריכות שמימיהן היו מי ים פטורות גם מהתנאי היחיד שקובע האם בריכה יכולה לשמש כבריכת שחייה, והוא התקנת מתקן טיהור. מכאן שאם בבריכה יש מי ים, אין שום מגבלה שיכולה למנוע ממנה להפוך לבריכת שחייה, ולכן כל בריכה שמימיה מי ים בוודאות יכולה לשמש כבריכת שחייה.

ניתן לסמן כבר בשלב זה את תשובה (2) בתור התשובה הנכונה אך לצורך שלמות ההסבר נבדוק גם את שאר התשובות:

**תשובה (3):** בריכה שעומקה היה יותר משלושה מטרים

התשובה אינה נכונה. כדי לקבל את הפטור מהתקנת מתקן טיהור מאושר על ידי נציב המים, על בריכה שעומקה יותר משלושה מטרים להיות גם כזו ששימשה כבריכת אגירה לצורכי השקיה. מכיוון שניתן ובריכה זו לא שימשה כבריכת אגירה לצרכי השקיה לא ניתן לקבוע כי היא זכאית לפטור. במקרה כזה, אם לא התקינו בה מתקן טיהור מאושר, אז היא לא תוכל לשמש כבריכת שחייה. כלומר, זיהינו מצב שבו בריכה זו לא תוכל לשמש כבריכת שחייה, ולכן לא ניתן לקבוע כי היא בוודאות תשמש כבריכת שחייה.

**תשובה (4):** בריכה שהותקן בה מתקן לטיהור

התשובה אינה נכונה. הכלל קובע שכל בריכה הייתה יכולה לשמש כבריכת שחייה, ובלבד שהותקן בה מתקן טיהור שאושר על ידי נציב המים. מכאן שאם מתקן הטיהור שהותקן בבריכה זו לא אושר על ידי נציב המים, הרי שבריכה זו לא תוכל לשמש כבריכת שחייה. כלומר, זיהינו מצב שבו בריכה זו לא תוכל לשמש כבריכת שחייה, ולכן לא ניתן לקבוע כי היא בוודאות תשמש כבריכת שחייה.

**תשובה (2).**

17.

**השאלה:** במאמר ביקורת ספרות משנת 1924 נכתב: "זה זמן רב דומה עליי שפרץ היצירתיות בספרותנו בכל הרבע הראשון של המאה העשרים יש בו, למען האמת, משהו מן הבוסר, ומסיבה זו נגזר על מוצריה, על רובם – חרף התקוות הנלהבות שליוו ועדיין מלוות אותם – שלא יחזיקו מעמד הרבה יותר ממוצריהן של תקופות הרבה פחות מפוארות."

איזה מן הציטוטים שלהלן מבטא את תוכנו של הציטוט מן המאמר בצורה המדויקת ביותר?

**פתרון:** לפנינו משפט ארוך ומסורבל. נקרא אותו לאט במטרה להבינו, ונסכם בקצרה את הרעיון המרכזי שעומד מאחוריו. לאחר מכן, נבדוק את התשובות המוצעות.

לפי חלקו הראשון של המשפט – מחבר המאמר חש שפרץ היצירתיות בספרות של הרבע הראשון של המאה העשרים הוא **בוסר**. לאחר מכן מופיעות המילים "ומסיבה זו" המעידות על כך שחלקו השני של המשפט הוא תוצאה של החלק הראשון שלו, ואז נכתב שלדעתו של מחבר המאמר, למרות שמלוות את היצירות תקוות נלהבות, היצירות לא ישרדו יותר זמן מיצירות של תקופות פחות נחשבות (מבחינה ספרותית).

## אביב 2019 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה מילולית

כעת נסכם: היצירות מהרבע הראשון של המאה העשרים הן בוסר, ולכן הן צפויות להישכח בעתיד, בדיוק כמו יצירות מתקופות שנחשבו לפחות טובות.

כעת נבדוק את התשובות המוצעות, ונחפש ציטוט על פי רוח הדברים:

**תשובה (1):** "כבר זמן רב אני שומע קולות בקרב מבקרי ספרות הטוענים כי הספרות של היום מתאפיינת בבוסריות, ועל כן היצירות שנכתבו ברבע הראשון של המאה לא יאריכו ימים יותר מיצירות של תקופות מפוארות פחות"

התשובה אינה נכונה. לא מבקרי הספרות הם שטוענים כי הספרות של היום מתאפיינת בבוסריות, אלא מחבר המאמר עצמו. כמו כן, מחבר המאמר מספר כי "מלוות את היצירות (של המאה העשרים) תקוות נלהבות", ומכאן ניתן לשער כי מבקרי הספרות דווקא מחמיאים לאותן יצירות לא מעט.

**תשובה (2):** "אני סבור זה כבר שכמו שעלה בגורלן של יצירות שמקורן בזמנים מבטיחים פחות, גם סופן של היצירות שהוליד גל היצירות הספרותיות של תקופתנו לשקוע בתהום הנשייה, והתקוות הגדולות שתלו בהן סופן שלא יתממשו, שכן הן חסרות את הבשלות שתבטיח להן אריכות ימים" (לשקוע בתהום הנשייה=להישכח)

זאת התשובה הנכונה. לפי ציטוט זה: בדיוק כמו יצירת מתקופות שנחשבו פחות טובות, גם יצירות מתקופה זו (המאה העשרים) צפויות להישכח בעתיד, וזאת כיוון שהן חסרות בשלות (בוסר). מכאן שציטוט זה מביע את אותו רעיון מרכזי שהופיע בציטוט המקורי.

לצורך שלמות ההסבר נבדוק גם את שאר התשובות:

**תשובה (3):** זה זמן רב דומני שהמאה הזאת, הרואה ביצירות ספרות מוצרים גרידא, צפויה, עקב השקפה זו, להניב יצירות בוסריות בלבד, וההתלהבות המלווה את שטף היצירה הגדול של תקופתנו אפשר שתדעך כאשר יתברר שמוצרים אלו אינם טובים ממוצריהן של תקופות פוריות פחות"

התשובה אינה נכונה. אמנם המילים "מוצריה" ו"מוצריהן" מוזכרות בציטוט בהקשר של יצירות ספרות, אך מחבר המאמר אינו טוען שרואים ביצירות ספרות מוצרים גרידא (גרידא=בלבד).

**תשובה (4):** "למן ראשית המאה ועד היום נשטף עולם הספרות בנחשול של יצירה ומקוריות שטרם נראה כדוגמתו, ותוצריו הבשלים ראויים להערכה, אך לא מן הנמנע כי בעתיד יהיו גם מי שייחסו להם בוסריות"

התשובה אינה נכונה. מחבר המאמר אינו טוען שעולם הספרות נשטף בנחשול יצירה וספרות ש"טרם נראה כדוגמתו", אלא רק שיש פרץ יצירתיות בספרות של המאה העשרים. כמו כן, הוא אינו טוען שהיצירות בשלות, אלא שהוא בעצמו חש כבר היום שהיצירות של המאה העשרים הן בוסר.

**תשובה (2).**

**הבנת הנקרא** (שאלות 18-23)

**18. השאלה:** איזו מהקביעות הבאות נכונה על פי שורות 1-2?

**פתרון:** בשורות 1-2 נכתב: "כל ענף מענפי המתמטיקה מבוסס על אוסף של הגדרות ואקסיומות המשמשות להוכחת כל המשפטים הכלולים בענף זה. הגיאומטריה של אוקלידס, למשל, מבוססת על חמש אקסיומות." כעת נבדוק את התשובות המוצעות:

תשובה (1): הגיאומטריה של אוקלידס כוללת אקסיומות אך אינה כוללת משפטים

התשובה אינה נכונה. בשורות 1-2 נכתב שכל ענפי המתמטיקה מבוססים על אקסיומות המשמשות להוכחת כל המשפטים באותו ענף. הגיאומטריה של אוקלידס היא דוגמה לענף בתחום המתמטיקה, המבוסס על אקסיומות להוכחת כל המשפטים הכלולים בו. מכאן, שקביעה זו אינה נכונה לפי הקטע.

תשובה (2): כל ענף במתמטיקה מבוסס על חמש אקסיומות

התשובה אינה נכונה. אמנם נכתב שהגיאומטריה של אוקלידס מבוססת על חמש אקסיומות, אך זוהי רק דוגמה לענף מתמטי המבוסס על אקסיומות. כל מה שידוע הוא שכל ענפי המתמטיקה מבוססים על אקסיומות, אך לא נאמר דבר בנוגע למספרן.

תשובה (3): המשפטים בכל ענף מתמטי משמשים להוכחת האקסיומות שאותו ענף מבוסס עליהן. התשובה אינה נכונה. לפי שורות 1-2, את המשפטים בכל ענף מתמטי מוכיחים תוך התבססות על אקסיומות.

תשובה (4): כל המשפטים של הגיאומטריה האוקלידית מוכחים בעזרת חמש אקסיומות. זו התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**

**19. השאלה:** איזה מהמצבים הבאים יגרום לענף מתמטי להיכשל במבחן הנוסף המוזכר בשורה 8?

**פתרון:** ראשית עלינו להבין מהו אותו "מבחן נוסף", ולכן נמשיך לקרוא את הקטע מהיכן שהפסקנו.

על פי הקטע, מבחנו של כל ענף במתמטיקה הוא בעקבות שלו, המבחן הנוסף מתואר בשורות 7-8 באופן הבא: "מאחר שגיאומטריה היא ענף מתמטי המנסה לתאר את העולם הממשי... עליה גם לתאר נכונה את המתרחש בעולם." (שורות 7-8), ולאחר מכן מספקים לנו דוגמה למבחן זה: "אילו הצלחנו לבנות משולש שסכום זוויותיו אינו 180 מעלות, לא הייתה הגיאומטריה האוקלידית להיחשב תיאור נכון של עצמים בעולם המוחשי." (שורות 8-10).

כלומר, לפי "המבחן הנוסף", ענף מתמטי נכשל אם הוא אינו מתאר נכונה את המתרחש בעולם.

כעת נעבור על התשובות המוצעות ונחפש מקרה שבו ענף מתמטי אינו מתאר נכונה את המתרחש בעולם:

תשובה (1): סתירה בין אחת האקסיומות שעליהן מבוסס הענף לבין מה שנמצא בפועל בעולם

זו התשובה הנכונה. אנו מחפשים סתירה בין הענף המתמטי (האקסיומות והמשפטים הנכללים בו) לבין מה שנמצא בפועל בעולם.

**תשובה (1).**

**20. השאלה:** לפי הפסקה השנייה, הקביעה כי סכום הזוויות במשולש הוא 180 מעלות –

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות:

**תשובה (1):** היא אקסיומה בגאומטריה של אוקלידס

התשובה אינה נכונה. כפי שכבר קראנו בתחילת הפסקה השנייה, הקביעה כי סכום הזוויות במשולש הוא 180 מעלות התבססה על האקסיומה החמישית של אוקלידס. מכאן שקביעה זו היא **משפט** המבוסס על האקסיומה החמישית.

**תשובה (2):** גורמת לגיאומטריה של אוקלידס להיכשל ב"מבחן העקיבות"

התשובה אינה נכונה. בתחילת הפסקה מסבירים מהו מבחן העקיבות: "היעדר סתירה בין משפטים שונים שהוא (ענף מתמטי מסוים) מכיל" (שורה 3). בהמשך נכתב כדוגמה למקרה שלא היה עומד במבחן העקיבות ש"אילו הכילה הגיאומטריה של אוקלידס משפט הקובע כי ייתכן כי סכום הזוויות במשולש יהיה שונה מ-180 מעלות, היה הדבר בבחינת סתירה פנימית." (שורות 5-7). מכאן שלא ניתן לומר כי הקביעה גורמת לגיאומטריה של אוקלידס להיכשל ב"מבחן העקיבות", אלא שרק אם היה משפט נוסף שקובע שלא תמיד סכום זוויות במשולש הוא 180 מעלות, אז היא הייתה נכשלת במבחן זה.

**תשובה (3):** נובעת מארבע האקסיומות הראשונות של אוקלידס

התשובה אינה נכונה. בשורות 4-5 נכתב: "האקסיומה החמישית של אוקלידס... בעזרת אקסיומה זו אפשר להוכיח שסכום הזוויות במשולש הוא 180 מעלות". מכאן שקביעה זו מבוססת על האקסיומה החמישית ולא על ארבע האקסיומות הראשונות.

**תשובה (4):** היא משפט בגיאומטריה של אוקלידס שאינו גורם לסתירה פנימית בה. זו התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**

---

**21. השאלה:** מה משמעות המילה "זאת" (שורה 21) בהקשר שבו היא מופיעה?

**פתרון:** נמשיך לקרוא את הקטע מהיכן שעצרנו.

בשורות 20-21 נכתב: "מכאן שלא זו בלבד שלא עלה בידו להוכיח את האקסיומה החמישית, אלא הוא אף הראה שאי אפשר לעשות זאת." המילה **זאת**, אם כן, מתייחסת להוכחת האקסיומה החמישית: הוא לא הצליח להוכיח את האקסיומה החמישית, ואף הראה שאי אפשר לעשות זאת, כלומר להוכיח אותה.

**תשובה (3).**

---

22.

**השאלה:** איזו מהקביעות הבאות נכונה על פי הפסקה השלישית?

**פתרון:** מכיוון שכבר קראנו את הפסקה, ניגש לתשובות המוצעות ונבדוק אותן. במידת הצורך, נחזור אליה.

**תשובה (1):** במאה השמונה עשרה חשו מתמטיקאים רבים כי האקסיומה החמישית של אוקלידס עומדת בסתירה לארבע האקסיומות הראשונות

התשובה אינה נכונה. בתחילת הפסקה השלישית נכתב: "במאה השמונה עשרה חשו מתמטיקאים רבים כי האקסיומה החמישית של אוקלידס שונה מארבע האקסיומות האחרות: בעוד אלו פשוטות, האקסיומה החמישית מורכבת יחסית, ומתמטיקאים חשו שלמעשה אפשר להוכיח אותה בעזרת ארבע האקסיומות האחרות." אם ניתן להוכיח אותה בעזרת ארבע האקסיומות האחרות, הרי שהיא אינה סותרת אותן.

**תשובה (2):** רימן הראה כי מה שחשבו המתמטיקאים המוזכרים בשורה 13 היה מוטעה

זו התשובה הנכונה. המתמטיקאים שהוזכרו בשורה 13 טענו כי אפשר להוכיח את האקסיומה החמישית בעזרת הארבע האחרות, ורימן הראה שאי אפשר להוכיח אותה (בשורה 21: "...אף הראה שאי אפשר לעשות זאת (להוכיח את האקסיומה החמישית)."

**תשובה (3):** במאה השמונה עשרה חשו מתמטיקאים רבים כי כל אחת מחמש האקסיומות של אוקלידס נובעת מארבע האחרות

התשובה אינה נכונה. בתחילת הפסקה השלישית נכתב: "במאה השמונה עשרה חשו מתמטיקאים רבים כי האקסיומה החמישית של אוקלידס שונה מארבע האקסיומות האחרות: בעוד אלו פשוטות, האקסיומה החמישית מורכבת יחסית, ומתמטיקאים חשו שלמעשה אפשר להוכיח אותה בעזרת ארבע האקסיומות האחרות." כלומר, אותם מתמטיקאים טענו שאפשר אמנם להוכיח את האקסיומה החמישית באמצעות האקסיומות האחרות, אך לא שניתן להוכיח כל אחת מחמש האקסיומות באמצעות האחרות.

**תשובה (4):** רימן יצר אוסף משפטים חדש, אשר אינו עומד בסתירה למשפטי הגיאומטריה של אוקלידס

התשובה אינה נכונה, שכן אוסף המשפטים החדש של רימן התבסס על אקסיומה המנוגדת לזו של אוקלידס – דרך נקודה הנמצאת מחוץ לישר כלשהו לא עובר שום ישר המקביל לו (שורות 16-17). העובדה שגם אוסף המשפטים של רימן "עקיב כמו הגיאומטריה האוקלידית" (שורה 18), עדיין לא אומרת שהמשפטים של רימן ושל אוקלידס אינם סותרים זה את זה.

**תשובה (2).**

23.

**השאלה:** מדוע "לא היה אפשר להכריע איזו מהגיאומטריות היא הנכונה" (שורות 27-28)?

**פתרון:** נמשיך לקרוא מהיכן שעצרנו. בתחילת הפסקה האחרונה נכתב שהדרך להכריע בין הגיאומטריה של רימן לזו של אוקלידס הייתה בעזרת מבחן הנכונות, לפיו מודדים זוויות בין משולשים במציאות ורואים מי צדק. לאחר מכן נכתב כי כל עוד מדובר בשטחי משולשים של מאות קילומטרים ריבועיים "ההבדלים בין ניבויי שתי הגיאומטריות קטנים מכדי שיהיה אפשר למדוד אותם", כלומר מדידות של מאות קילומטרים אינן מספיקות כדי להכריע.

בהמשך נכתב שרק כאשר הטכנולוגיה התפתחה וניתן היה למדוד זוויות בין כוכבים (שהמרחקים ביניהם גדולים משמעותית ממאות קילומטרים), אפשר היה להגיע להכרעה.

מכאן שהסיבה בגינה "לא היה אפשר להכריע איזו מהגיאומטריות היא נכונה", היא משום שלא היה אפשר לבצע מדידות בטווחים שבהם יש בין הניבויים הבדלים שאפשר להבחין ביניהם.

**תשובה (1).**