

**בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ז'
אלגוריתמיקה באמצעות סביבת Scratch
(הסביבה העברית)
מאי 2017 – אייר תשע"ז**

שם התלמיד/ה: _____ הכיתה: _____

תלמידים יקרים

במבחן שלפניכם שש שאלות. יש לענות על **כולן**.

קראו בעיון את שאלות המבחן וענו עליהן בתשומת לב.

בשאלות שבהן אתם נדרשים לכתוב תשובה, כתבו אותה במקום המיועד לכך.

בשאלות שבהן אתם נדרשים לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה אפשרויות, הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה.

בדקו את תשובותיכם ותקנו אותן לפי הצורך לפני מסירת המבחן.

בסוף המבחן מובא דף הוראות שימושיות ל- Scratch .

משך הבחינה – 120 דקות.

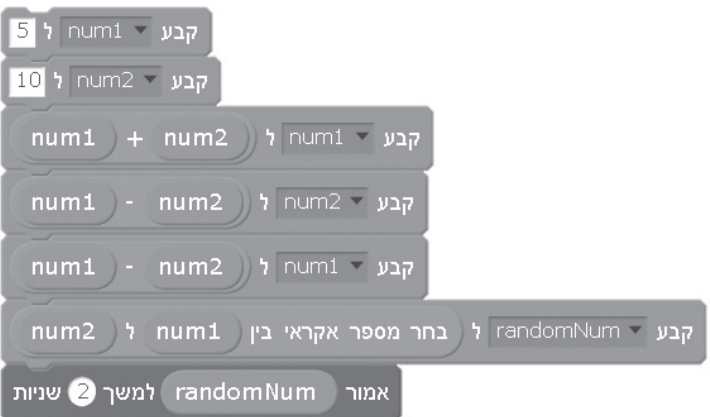
בהצלחה!

שאלה 1 (20 נקודות)

לפניכם חמישה קטעי תסריטים (א-ה) שמטרתם לבחור מספר אקראי (רנדומלי) בין 5 ל-10 (כולל) או בין 10 ל-5 (כולל), ולהציג ערך זה.

בכל קטע תסריט יש שימוש במשתנים num1 ו-num2, שבהם הוצבו הקצוות של טווח הערכים, ובמשתנה randomNum, שבו הוצב הערך המוגרל.

לכל אחד מקטעי התסריטים יש לסמן V אם קטע התסריט תקין. אם קטע התסריט אינו תקין יש להסביר בקצרה מדוע.

קטע תסריט	V או הסבר
	א.
	ב.
	ג.
	ד.

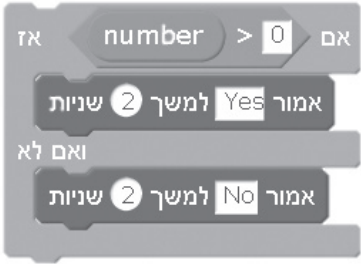
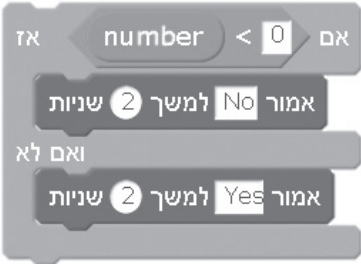
ה.	
----	---

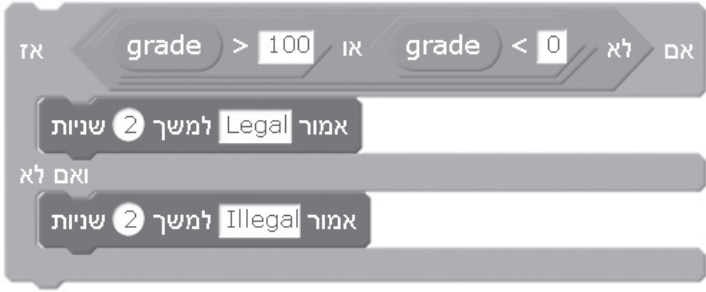
שאלה 2 (16 נקודות)

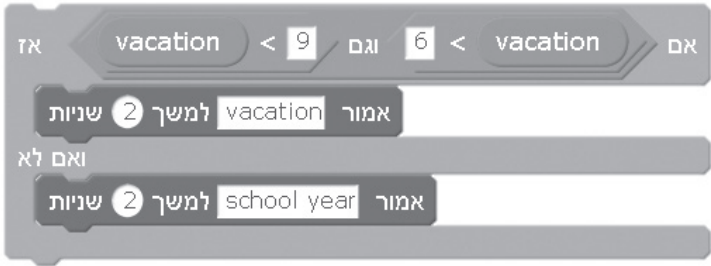
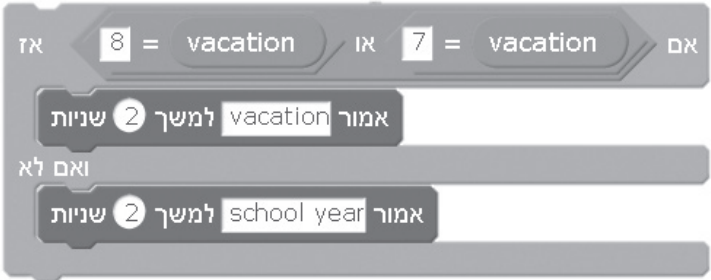
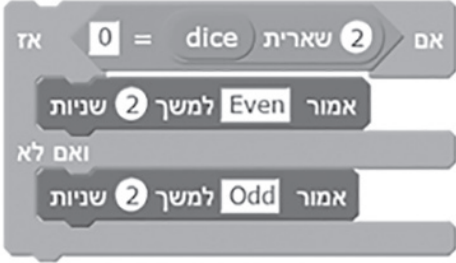
לפניכם ארבעה זוגות של קטעי תסריטים (א-ד). כל זוג תסריטים מכיל את ההוראה **אמור**. בהוראות יש שימוש במשתנים number (מספר), vacation (חופשה), grade (ציון) ו-dice (קובייה). ניתן להניח כי ערך המשתנה בשני קטעי התסריטים בכל זוג – זהה. הניחו כי ערכי המשתנים הם ערך מספרי שלם.

עבור כל זוג ציינו אם הדמות שבתסריט הראשון אומרת את אותו הפלט של התסריט השני (פלט זהה), או לא (פלט לא זהה). אם הפלט לא זהה, הסבירו בקצרה מדוע.

המלצה: בדקו כל קטע תסריט באמצעות כמה ערכים שונים (לדוגמה, מספר חיובי/מספר שלילי/אפס) בטרם תקבעו את תשובתכם.

פלט זהה/לא זהה	קטעי תסריטים
	א. קטע תסריט ראשון:  קטע תסריט שני: 

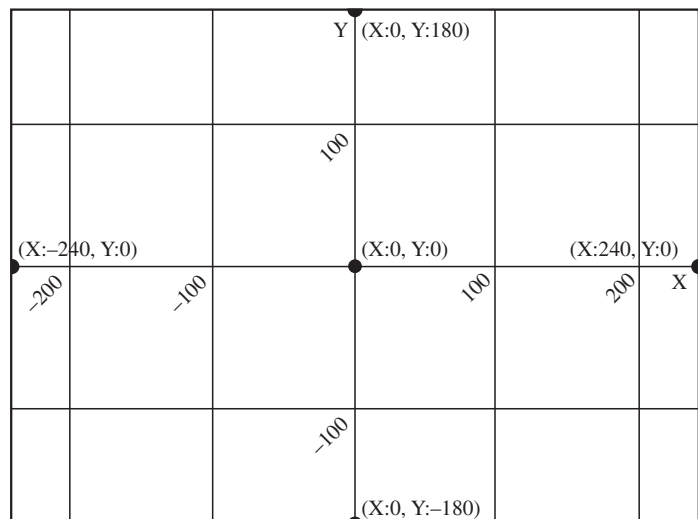
	ב. קטע תסריט ראשון:  קטע תסריט שני:  *בקטע התסריט השני, הקשר הלוגי not (לא) מתייחס לכל התנאי, כלומר לא ($grade > 100$ או $grade < 0$)	
--	--	--

	ג. קטע תסריט ראשון:  קטע תסריט שני:  הנח כי המשתנה vacation מכיל ערך מספרי שלם.
	ד. קטע תסריט ראשון:  קטע תסריט שני:  *בקטע התסריט השני, הקשר הלוגי not (לא) מתייחס לכל התנאי, כלומר אם לא $((2 = \text{dice}) = 1)$

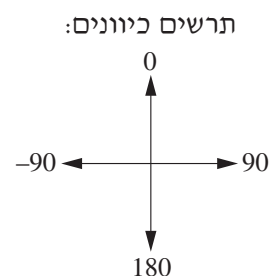
שאלה 3 (12 נקודות)

הנהלת מועצת העיר באר-שבע הטילה על תלמידי העתודה המדעית טכנולוגית לבנות מסלול "חפש את המטמון", מתוך כוונה שהתלמידים ילמדו על העיר ועל מבניה ההיסטוריים. במסלול נבחרו ארבעה אתרים.

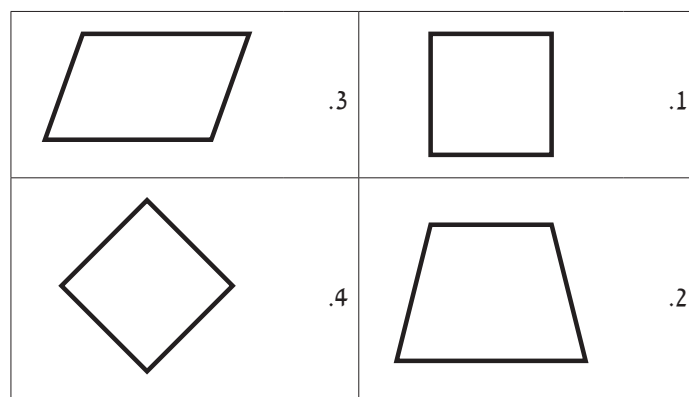
א. לפניכם תסריט שנבנה למסלול.



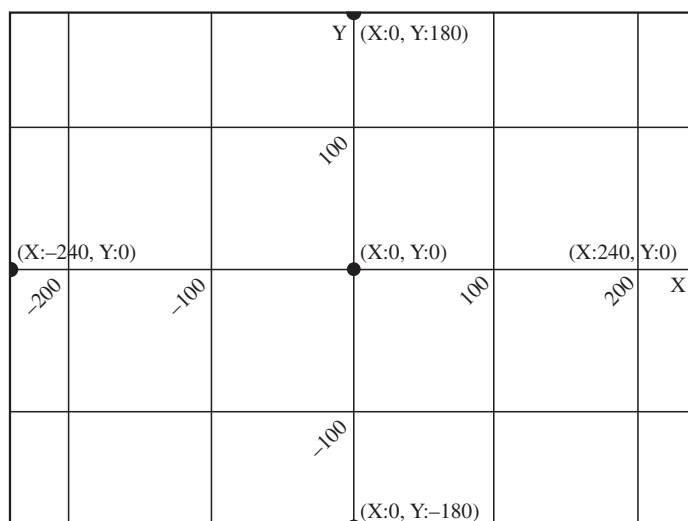
איור א' לשאלה 3



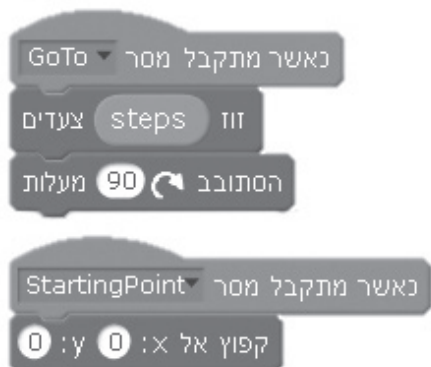
מהי צורת המסלול המתקבלת בסוף התסריט?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה.



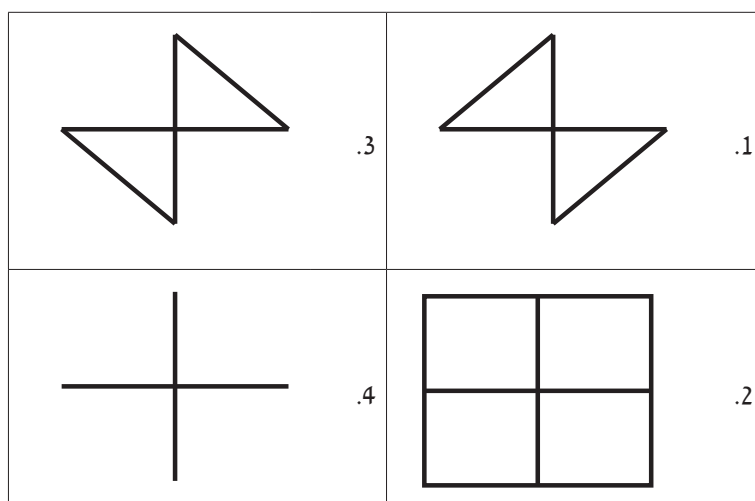
ב. רוני הציעה מסלול הליכה **חלופי**. לפניכם התסריט המוצע:
שימו לב שקיים שינוי בהוראות שבלולאה "חזור 4 פעמים".



איור ב' לשאלה 3



מהי צורת המסלול המתקבלת בסוף התסריט החלופי של רוני?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה.



שאלה 4 (16 נקודות)

לפניכם קטע תסריט המכיל את המשתנים candles (נרות) ו-day (יום).
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה לשאלות שבסעיפים א-ג.

היעזרו בטבלת המעקב הנתונה:

candles	day



א. איזה ערך יתקבל עבור המשתנה day בסיום ההרצה של התסריט?

1. 9
2. 8
3. 7
4. 1

ב. איזה ערך יתקבל עבור המשתנה candles בסיום ההרצה של התסריט?

1. 0
2. 27
3. 35
4. 44

ג. על פי ערכו של day , מה תפקידו של המשתנה candles בלולאה?

1. למנות (לספור) את מספר הנרות בכל יום
2. לצבור (לסכום) את מספר הנרות המצטברים בכל הימים
3. להגדיל את סכום כל הנרות ב-1 בכל יום
4. אף אחת מבין התשובות הנתונות אינה נכונה

המשך השאלה בעמוד הבא

ד. לפניכם קטע של תסריט חלופי, שכתבה ענבר, ובו היא שינתה את תנאי הכניסה ללולאה.



מה תאמר הדמות בסיום ההרצה של קטע התסריט?

שאלה 5 (20 נקודות)

בתנועת הנוער "עתודה מדעית טכנולוגית" נערכים לקראת מחנה קיץ שיתקיים בדרום הארץ. מארגני המחנה מעוניינים לדעת כמה חניכים בסך הכול יגיעו למחנה הקיץ, ומתוכם את מספר הבנים ואת מספר הבנות. מרים כתבה תסריט שקולט את מספר החברים בתנועת הנוער. בתסריט מתבקש כל חניך לענות על השאלה אם הוא מתכוון להשתתף במחנה ואם כן, לציין את מגדרו (בן או בת).

התסריט מציג את מספר החניכים הכולל שישתתפו במחנה הקיץ, ומתוכם את מספר הבנים ואת מספר הבנות. התסריט גם מחשב ומציג את מספר החניכים שאינם מתכוונים להשתתף במחנה.

בתסריט נעשה שימוש במשתנים הבאים:

number – למספר החניכים והחניכות הכולל בתנועת הנוער

arriving – לשאלה האם החניך מתכוון להשתתף במחנה? (כן או לא)

gender – לשאלת המגדר (בן או בת)

numberOfGirls – לספירת מספר הבנות המשתתפות במחנה

numberOfArrivals – לחישוב מספר החניכים והחניכות הכולל שמתכוונים להשתתף במחנה

לפניכם קטע תסריט חלקי. השלימו את החלקים החסרים בו.

The script is written in Scratch and consists of the following blocks:

- When green flag clicked** (כאשר לחציתם על)
- Set numberOfArrivals to 0** (קבע `numberOfArrivals` ל-0)
- Set numberOfGirls to 0** (קבע `numberOfGirls` ל-0)
- Ask "מספר החניכים והחניכות בתנועה" and wait** (שאל "מספר החניכים והחניכות בתנועה" והמתן)
- Set number to answer** (קבע `number` ל-תשובה)
- Repeat (number) times** (חזור `number` פעמים)
- Inside the repeat loop:
 - Ask "האם אתה מתכוון להגיע למחנה קיץ" and wait** (שאל "האם אתה מתכוון להגיע למחנה קיץ" והמתן)
 - Set arriving to answer** (קבע `arriving` ל-תשובה)
 - If arriving is 1, then** (אם `arriving` = 1 אז)
 - Increment numberOfArrivals by 1** (שנה ערך `numberOfArrivals` ב-1)
 - Ask "מה המגדר שלך? רשום בן או בת" and wait** (שאל "מה המגדר שלך? רשום בן או בת" והמתן)
 - Set gender to answer** (קבע `gender` ל-תשובה)
 - If gender is 1, then** (אם `gender` = 1 אז)
 - Increment numberOfGirls by 1** (שנה ערך `numberOfGirls` ב-1)
- When green flag clicked** (כאשר לחציתם על) - **Repeat (2) times** (למשך 2 שניות)
 - Speak "מספר החניכים המגיעים למחנה הקיץ" for 2 seconds** (אמור "מספר החניכים המגיעים למחנה הקיץ" חבר `numberOfArrivals`)
 - Speak "מספר הבנים המגיעים למחנה" for 2 seconds** (אמור "מספר הבנים המגיעים למחנה" חבר `numberOfGirls` - `numberOfArrivals`)
 - Speak "מספר הבנות המגיעות למחנה" for 2 seconds** (אמור "מספר הבנות המגיעות למחנה" חבר `numberOfGirls`)
 - Speak "מספר החניכים שלא מגיעים למחנה" for 2 seconds** (אמור "מספר החניכים שלא מגיעים למחנה" חבר `number` - `numberOfArrivals`)

שאלה 6 (16 נקודות)

במשחק Zokemon ניתן לצבור או להפחית נקודות.

במשחק קיימים שלושה סוגי (type) זוקימונים: flying (טיסה), water (מים) או steel (מתכת), ולכל סוג של זוקימון ניקוד שונה, כמפורט בטבלה הבאה:

סוג (type)	נקודות (points)
flying	100
water	50
steel	150

להלן חוקי המשחק:

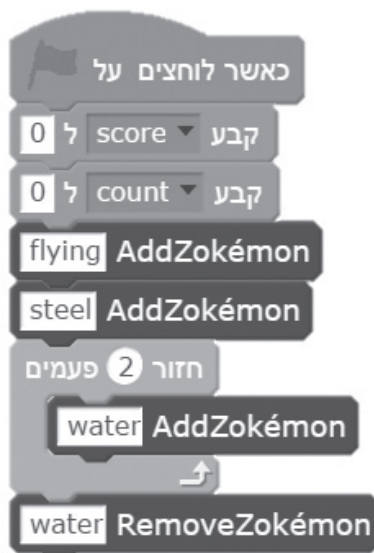
אם לוכדים זוקימון, צוברים נקודות לפי סוג הזוקימון שנתפס (באמצעות הפעולה AddZokemon);
ואם נלקח או ברח זוקימון משחקן, מפחיתים נקודות (באמצעות הפעולה RemoveZokemon).

לפניכם תסריט המתאר מהלך של משחק על-פי החוקים.

התסריט מזמן את הפעולות AddZokemon ו-RemoveZokemon המוגדרות בעמוד הבא.

בתסריט יש שימוש במשתנים score (ניקוד) ו-count (ספירה).
עליכם למצוא מהו הערך הסופי ומהו תפקידו של כל אחד משני המשתנים.

התבוננו בתסריט שלפניכם ובהגדרות שלאחריו, וענו על השאלות שבסעיפים א-ד. הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה.



הגדרת שתי הפעולות AddZokemon ו־RemoveZokemon :



א. מה ערכו של המשתנה count בסיום התסריט?

- 0 .1
- 1 .2
- 2 .3
- 3 .4

ב. מה ערכו של המשתנה score בסיום התסריט?

- 0 .1
- 300 .2
- 350 .3
- 400 .4

המשך השאלה בעמוד הבא

ג. מה תפקידו של המשתנה count ?

1. לספור את כמות הזוקימונים שברשות השחקן
2. לספור את כמות הזוקימונים מסוג טיסה (flying) שברשות השחקן
3. לחשב את הניקוד שניתן על כל זוקימון שנתפס או ברח
4. לסכום את מספר הנקודות שצבר השחקן במהלך המשחק

ד. מה תפקידו של המשתנה score ?

1. לספור את כמות הזוקימונים שברשות השחקן
2. לספור את כמות הזוקימונים מסוג טיסה (flying) שברשות השחקן
3. לחשב את הניקוד שניתן על כל זוקימון שנתפס או ברח
4. לסכום את מספר הנקודות שצבר השחקן במהלך המשחק

בהצלחה !