

מדינת ישראל

משרד החינוך

המינהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינות

המינהל למדע וטכנולוגיה
הפיקוח על מדעי המחשב
עתודה מדעית טכנולוגית

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

_____ הכיתה:

_____ שם התלמיד/ה:

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.




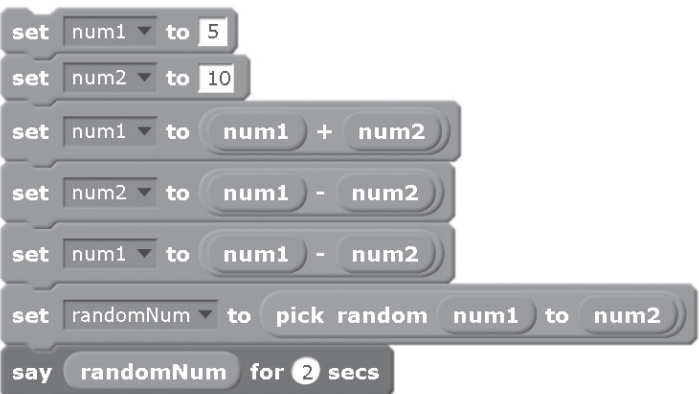
בהצלחה!

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.

בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ז',
אלגוריתמיקה באמצעות סביבת Scratch, תשע"ז

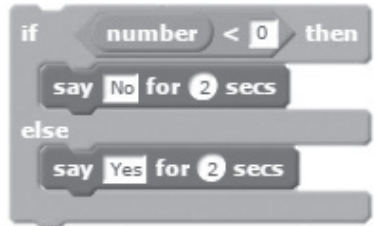
		ה.
---	--	----


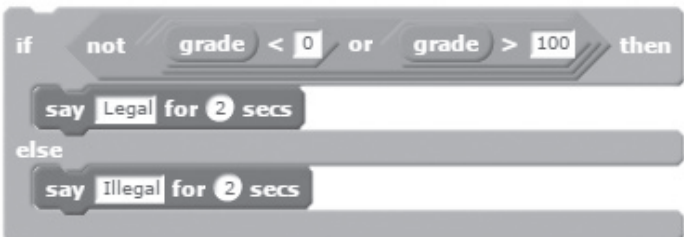
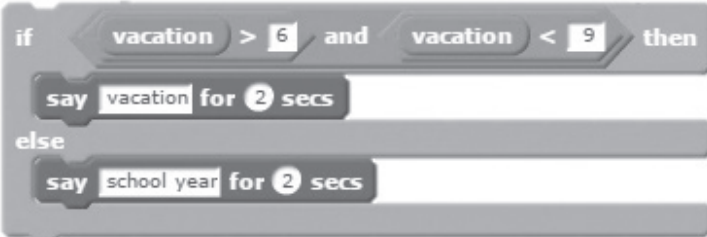
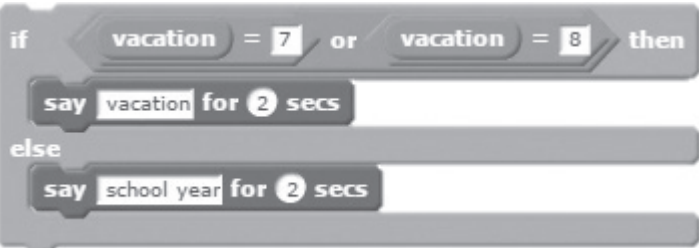
שאלה 2 (16 נקודות)

לפניכם ארבעה זוגות של קטעי תסריטים (א-ד). כל זוג תסריטים מכיל את ההוראה **אמור**. בהוראות יש שימוש במשתנים (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	
	<p data-bbox="1166 1245 1390 1279">קטע תסריט ראשון:</p>  <p data-bbox="1198 1585 1390 1619">קטע תסריט שני:</p> 	א.

	<p>ג. קטע תסריט ראשון:</p>  <p>קטע תסריט שני:</p>  <p>*בקטע התסריט השני, הקשר הלוגי not (לא) מתייחס לכל התנאי, כלומר לא $(grade > 100 \text{ א } grade < 0)$</p>	
	<p>קטע תסריט ראשון:</p>  <p>קטע תסריט שני:</p>  <p>הנח כי המשתנה vacation מכיל ערך מספרי שלם.</p>	

קטע תסריט ראשון:

```
if (dice mod 2 = 0) then
  say Even for 2 secs
else
  say Odd for 2 secs
```

קטע תסריט שני:

```
if (not (dice mod 2 = 1)) then
  say Even for 2 secs
else
  say Odd for 2 secs
```

*בקטע התסריט השני, הקשר הלוגי **not** (לא) מתייחס לכל התנאי,
כלומר אם לא $(1 = (\text{dice} \bmod 2))$

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.

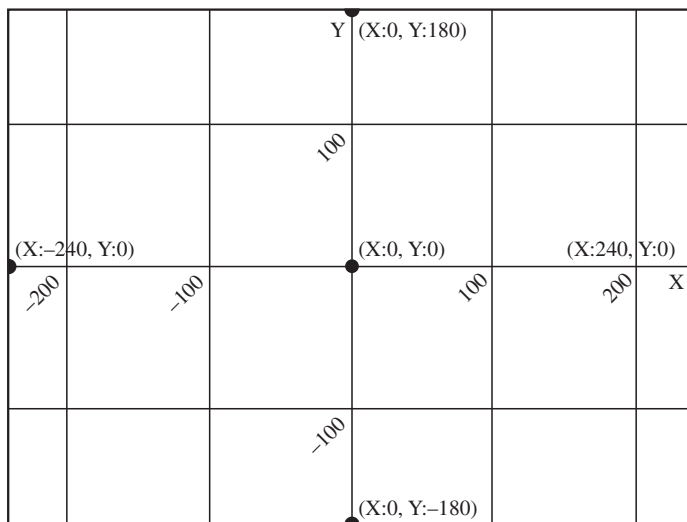
א. לפניכם תסריט שנבנה למסלול.

```

when clicked
  set steps to 100
  point in direction 90
  broadcast StartingPoint and wait
  clear
  pen down
  repeat 4
    broadcast GoTo and wait
  pen up

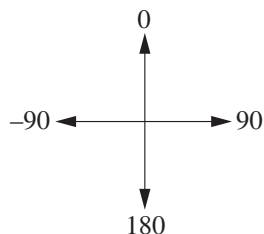
when I receive GoTo
  move steps steps
  turn 90 degrees

when I receive StartingPoint
  go to x: 0 y: 0
    
```



איור א' לשאלה 3

תרשים כיוונים:



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

	1.
	2.
	3.
	4.

בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ז',
אלגוריתמיקה באמצעות סביבת Scratch, תשע"ז

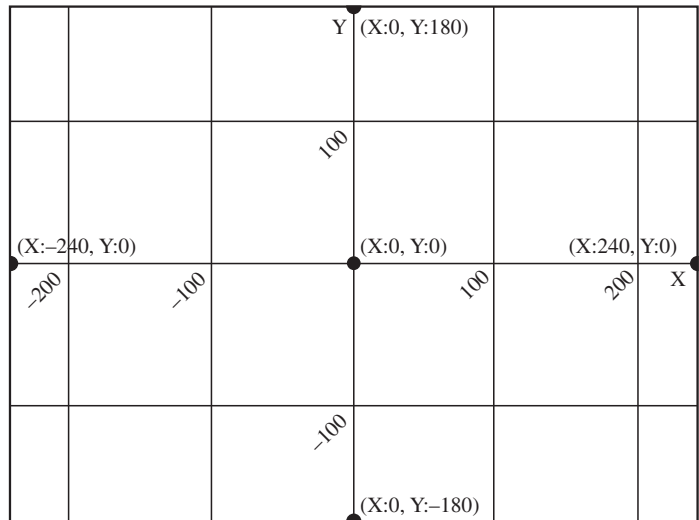
ב. רוני הציעה מסלול הליכה **חלופי**. לפניכם התסריט המוצע:
שימו לב שקיים שינוי בהוראות שבלולאה "חזור 4 פעמים".

```

when clicked
  set steps to 100
  point in direction 0
  broadcast StartingPoint and wait
  clear
  pen down
  repeat 4
    broadcast GoTo and wait
    broadcast StartingPoint and wait
  pen up

when I receive GoTo
  move steps steps
  turn 90 degrees

when I receive StartingPoint
  go to x: 0 y: 0
  
```



איור ב' לשאלה 3

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

	.1
	.2
	.3
	.4

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:

```

set candles to 0
set day to 1
repeat until day > 8
  change day by 1
  change candles by day
say day for 2 secs
say candles for 2 secs
    
```

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

בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ז',
אלגוריתמיקה באמצעות סביבת Scratch, תשע"ז

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

```
set candles to 0
set day to 1
repeat until day < 8
  change day by 1
  change candles by day
say day for 2 secs
say candles for 2 secs
```

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

numberOfArriavls – לחישוב מספר החניכים והחניכות הכולל שמתכוונים להשתתף במחנה

לפניכם קטע תסריט חלקי. השלימו את החלקים החסרים בו.

```

when clicked
  set numberOfArrivals to [ ]
  set numberOfGirls to [ ]
  ask מספר החניכים והחניכות בתנועה and wait
  set number to answer
  repeat [ ]
    say האם אתה מתכוון להגיע למחנה קיץ for 2 secs
    ask אם כן, רשום כן. אחרת, רשום לא and wait
    set arriving to answer
    if arriving = [ ] then
      change numberOfArrivals by 1
      ask מה המגדר שלך? רשום בן או בת and wait
      set gender to answer
      if gender = [ ] then
        change [ ] by [ ]
  say join מספר החניכים המגיעים למחנה הקיץ numberOfArrivals for 2 secs
  say join מספר הבנים המגיעים למחנה [ ] - [ ] for 2 secs
  say join מספר הבנות המגיעות למחנה [ ] for 2 secs
  say join מספר החניכים שלא מגיעים למחנה [ ] - [ ] for 2 secs
  
```

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).

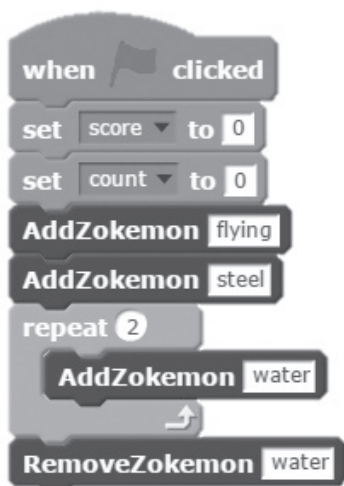
לפניכם תסריט המתאר מהלך של משחק על-פי החוקים.

התסריט מזמין 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 RemoveZokemon ו־AddZokemon:

```

define RemoveZokemon type
set count to count - 1
if type = flying then
set score to score - 100
else
if type = steel then
set score to score - 150
else
set score to score - 50
    
```

```

define AddZokemon type
set count to count + 1
if type = flying then
set score to score + 100
else
if type = steel then
set score to score + 150
else
set score to score + 50
    
```

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!