

שאלות חזרה ופתרונות לקראת משימות

שאלות חזרה לקראת מבחן מפמ"ר

מבוא

בקובץ הבא ריכזנו עבורכם שאלות חזרה לקראת בחינות מפמ"ר.
כתיבה ועריכה גב' שלומית בן-שחר, גב' ריקי יפה, גב' רחל פרלמן, גב' שרית לולב, ד"ר דורון
זהר

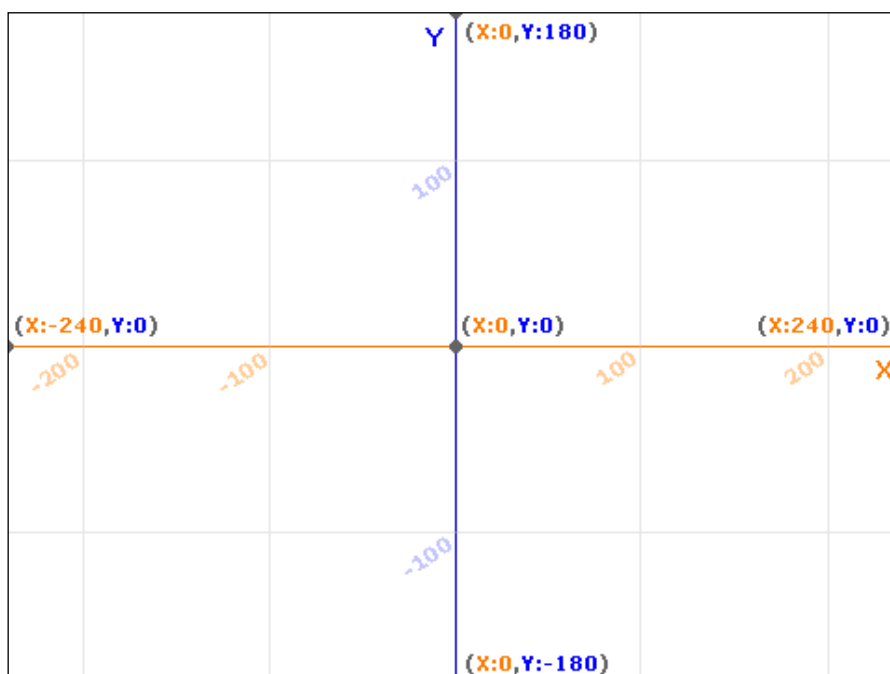
פרק 1 - אלגוריתמיקה באמצעות סקראצ'

שאלה 1.1 – מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?

לפניך התסריט הבא:

```
when clicked
  point in direction 90
  set numX to 100
  set numY to 100
  go to x: numX y: numY
  clear
  pen down
  change numX by -200
  change numY by -200
  go to x: numX y: numY
  change numX by 200
  go to x: numX y: numY
  change numY by 200
  go to x: numX y: numY
  pen up
```

מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?

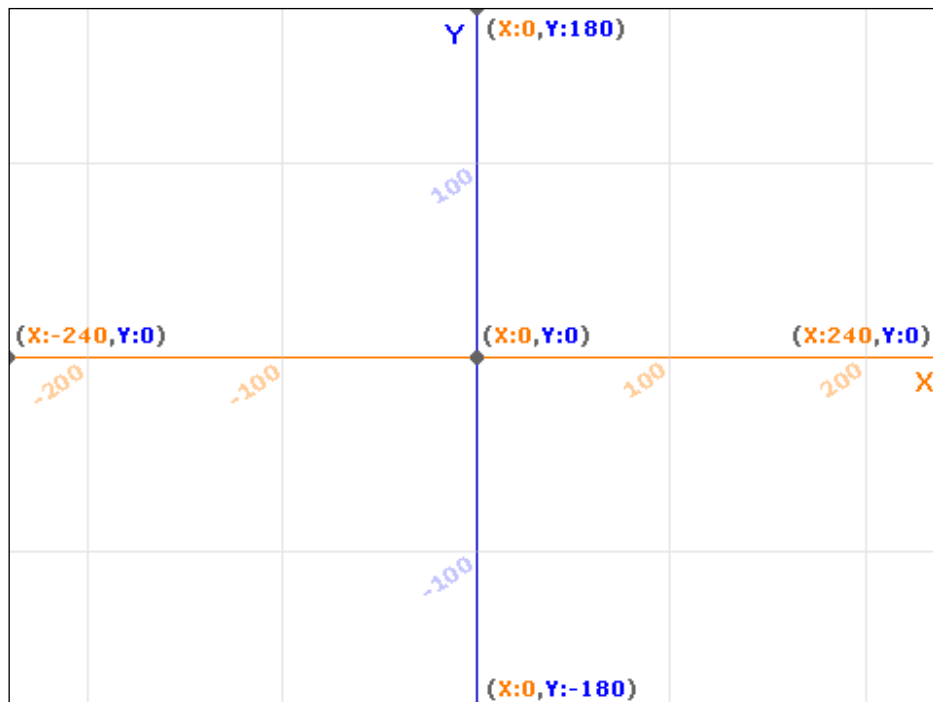


שאלה 1.2 – מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?

לפניך תסריט המשלב זימון מסר:



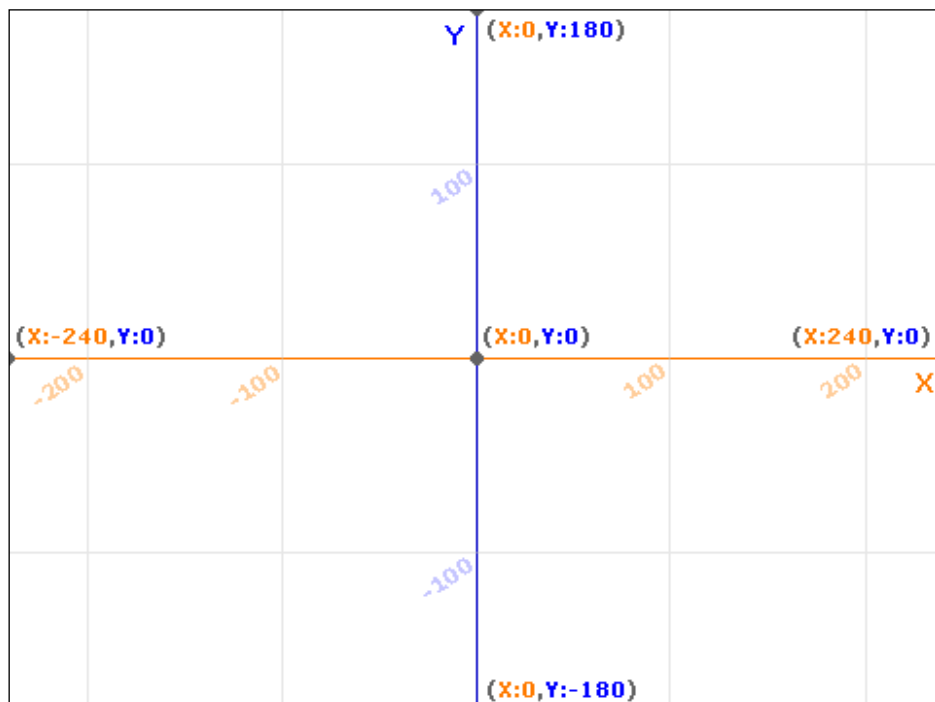
מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?



שאלה 1.3 – מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?
לפניך תסריט בו דמות החתול מדלגת על הבמה.

```
when clicked
  go to x: 100 y: 100
  turn 90 degrees
  move 200 steps
  wait 1 secs
  turn 90 degrees
  move 200 steps
  wait 1 secs
  turn 90 degrees
  move 200 steps
  wait 1 secs
  turn 90 degrees
  move 200 steps
```

יש לתאר את מסלול פעילות הדמות על הבמה?



נגדיר את ההוראה

turn 90 degrees

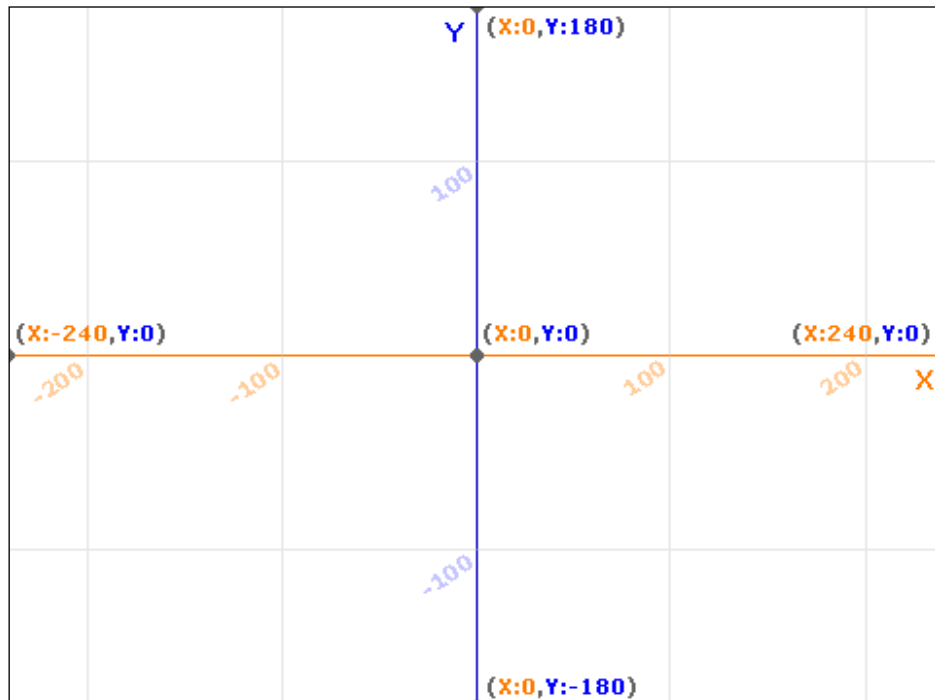
מה תבצע הדמות אם במקום ההוראה

בתסריט הבא:




turn 90 degrees

```
when green flag clicked
  go to x: 100 y: 100
  turn 90 degrees
  move 200 steps
  wait 1 secs
  turn 90 degrees
  move 200 steps
  wait 1 secs
  turn 90 degrees
  move 200 steps
  wait 1 secs
  turn 90 degrees
  move 200 steps
```

יש לתאר את מסלול פעילות הדמות על הבמה?



יש לתאר בקצרה מה תפקיד כל אחת מההוראות הבאות:

		.1
		.2
		.3

שאלה 1.3 – מה תאמר הדמות?

לפניך התסריט הבא:

```

when clicked
  ask הכנס מספר ראשון and wait
  set num1 to answer
  ask הכנס מספר שני and wait
  set num2 to answer
  if num1 > num2 then
    say num1 / num2 for 2 secs
  else
    say num1 * num2 for 2 secs
  
```

מה תאמר הדמות עבור כל אחד מהקלטים הבאים?

קלט ראשון	קלט שני	פלט- הדמות תאמר	קלט ראשון	קלט שני	פלט – הדמות תאמר
8	8		10	2	
6	12		- 8	- 4	

שאלה 1.4 – מה תאמר הדמות?

```

ask What's is the number? and wait
set number to answer
if not number mod 3 > 0 then
  say join שלום number / 3 for 4 secs
  if number mod 2 = 0 then
    say join תודה number * 2 for 4 secs
  else
    say join בבקשה number - 3 for 4 secs
else
  say join סליחה number + 2 for 4 secs
  
```

מה תאמר הדמות בתסריט זה עבור כל אחד מהקלטים הבאים:

קלט	פלט – מה תאמר הדמות	קלט	פלט – מה תאמר הדמות
7		8	
9		12	

שאלה 1.5 – אמת או שקר (true OR false)

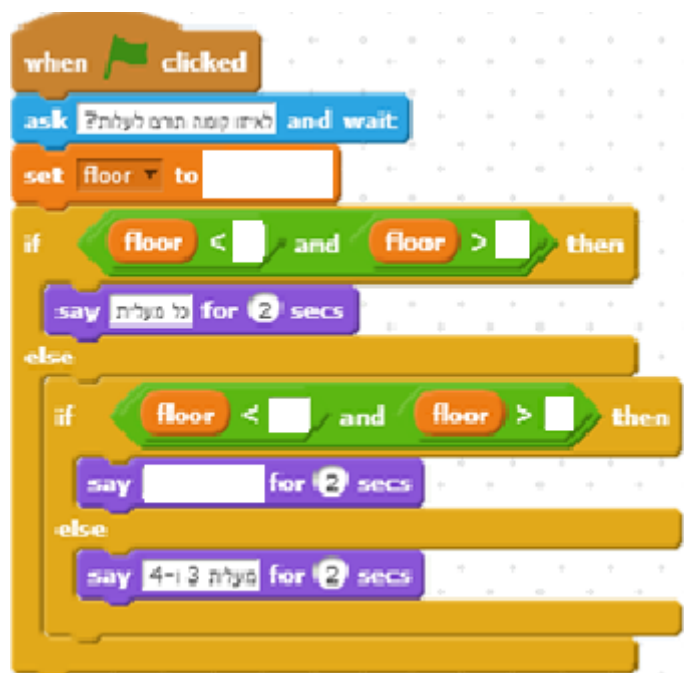
בהתאם לערכי המשתנים num1, num2, num3 בעמודה השמאלית, יש לרשום בעמודה הימנית את תוצאת ביטוי הלוגי (true/false)
 T - עבור משפט נכון (אמת)
 F - עבור משפט שאינו נכון (שקר)

num 1	num 2	num 3	condition (תנאי)	true / false
5	13			
	14	36		
13	5	25		
6	12	18		
25	3	40		

num 1	num 2	num 3	condition (תנאי)	אמת / שקר
5	13			
	14	36		
13	5	25		
6	12	18		
25	3	40		

שאלה 1.6 – השלמה

למלון "שרתון" בעיר טורונטו שבקנדה 42 קומות. בקומות 1 – 5 נמצאים מתקני המלון השונים (מסעדות, חדר כושר, בריכה ועוד) ובשאר הקומות נמצאים חדרי הלינה.
למלון ארבע מעליות. כל המעליות עוצרות בקומות 1-5. מעליות 1 ו-2 עוצרות בקומות 6-26 ומעליות 3 ו-4 עוצרות החל מקומה 27.
אדם בוחר את הקומה אליה הוא רוצה לעלות ובקרת הפיקוד של המעליות מציינת באיזו מעלית עליו להשתמש. להלן התסריט שמודיע לאדם באיזו מעלית לבחור:



```
when clicked
ask "באיזו קומה תרצה לעלות" and wait
set floor to [ ]
if floor < [ ] and floor > [ ] then
say "למעלית 2" for 2 secs
else
if floor < [ ] and floor > [ ] then
say [ ] for 2 secs
else
say "מעלית 3 ו-4" for 2 secs
```

1. עליך להשלים את 7 הנתונים שחסרים בתסריט
2. הוחלט לשנות את שיטת עצירת המעליות כך שהמעליות האי-זוגיות יעצרו בקומות האי-זוגיות ואילו המעליות הזוגיות יעצרו בקומות הזוגיות. גם התסריט שונה בהתאם:



```
if [ ] then
say "מעלית 2 ו-4" for 2 secs
else
say "מעלית 1 ו-3" for 2 secs
```

מהי ההוראה המתאימה לשאלת "if" ?

$\text{floor} / 2 = 1$	(1)
$2 \bmod \text{floor} = 1$	(2)
$\text{floor} / 2 = 0$	(3)
$\text{floor} \bmod 2 = 1$	(4)
$2 \bmod \text{floor} = 0$	(5)
$\text{floor} \bmod 2 = 0$	(6)

שאלה 1.7 – טבלת מעקב

גילי, תלמידת כיתה ז', רוצה לקנות לעצמה שעון חדש ולצורך כך החליטה למכור חפצים וצעצועים שאין לה עוד צורך בהם. את הכסף שקיבלה מהמכירה היא שמה בארנק. לצורך חישוב הסכום שבארנק (wallet) היא כתבה תסריט בסקראץ'. התסריט הבא קולט את מספר הפריטים לתוך משתנה number וסכום כסף בשקלים למשתנה .shekels.

```

when clicked
  set wallet to 0
  ask enter number and wait
  set number to answer
  repeat number
    ask enter number and wait
    set shekels to answer
    change wallet by shekels
    say wallet for 10 secs

```

מהו פלט התסריט אם הקלט נלקח מהרשימה הבאה (משמאל לימין, הקלט הראשון הוא 6)?
6, 10, 20, 15, 5, 20, 10, 20, 5

יש לבנות טבלת למעקב אחר המשתנים והפלט כדוגמת הטבלה הבאה:

answer (תשובה)	number	shekels	wallet	פלט (מה תאמר הדמות?)

שאלה 1.8 – טבלת מעקב

לפניך תסריט בסקראצ':

```

when clicked
  set summary to 0
  set number to 0
  ask enter number and wait
  repeat until number = answer
    change number by 1
    if number mod 3 = 0 then
      change summary by number
      say number for 2 secs
  say summary for 2 secs
  
```


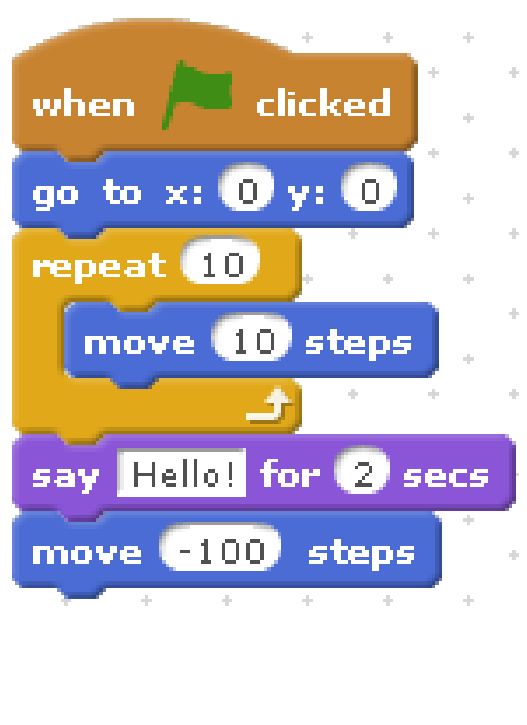
מה תאמר הדמות שבתסריט עבור התשובות הבאות: 2, 8, 4.

יש לבנות טבלת למעקב אחר המשתנים והפלט (מה תאמר הדמות) באופן הבא:

answer (תשובה)	number	Summary	מה תאמר הדמות?

שאלה 1.9 – השוואה בין תסריטים ומעקב

לפניך שני תסריטים שכתבו מיה ולינה:

התסריט של לינה	התסריט של מיה
	

האם שני התסריטים מבצעים את אותה פעולה?



יש לתאר בקצרה את תפקידה של לולאת

שאלה 1.10 – השוואה בין תסריטים ומעקב

לפניך שני תסריטים. יש לתאר בקצרה מה מבצע כל תסריט. יש לשם לב מספר סיבובי הלולאה ול-degrees:

תסריט 2	תסריט 1
<pre> when clicked clear go to x: 0 y: 0 pen down repeat 360 move 1 steps turn 1 degrees pen up </pre>	<pre> when clicked clear go to x: 0 y: 0 pen down repeat 180 move 1 steps turn 2 degrees pen up </pre>
תיאור	תיאור

פרק 2 - תכנות צד לקוח

שאלה 2.1 – JavaScript – משתנים

נתון התסריט הבא:

א. בהרצת הקוד מה יהיה הפלט?

ב. מה מטרת הקוד?

```
var num_1 = 5;
var num_2 = 6;
var num_3;
document.write(num_1+" "+num_2+"<br>");
num_3 = num_1;
num_1 = num_2;
num_2 = num_3;
document.write(num_1+" "+num_2+"<br>");
```

שאלה 2.2 – JavaScript – קליטה למשתנים

נתון התסריט הבא:

א. מה יהיה הפלט עבור הערך 8?

ב. מה יהיה הפלט עבור ערך (-8)?

ג. מה מטרת הקוד?

```
var x =
    parseInt(window.prompt("הכנסת מספר"));
if (x < 0) {
    x = x * (-1);
}
document.write("x= "+x+"<br>");
```

שאלה 2.3 – JavaScript – קליטה למשתנים

נתון התסריט הבא:

א. יש לתת דוגמה לכל אחד מהפליטים

הבאים:

- Wrong

- Correct

ב. מה מטרת הקוד?

```
var x =  
  
    parseInt(window.prompt("הכנסת מספר"));  
  
if ( x<40 || x >100 ) {  
  
    document.write ("Wrong"+"<br>");  
  
    }  
  
else {  
  
    document.write("Correct"+"<br>");    }
```

שאלה 2.4 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

```
var i;  
  
for (i = 80; i < 85; i++) {  
  
    document.write((i) + " ");}  
  
document.write("<br>");  
  
document.write("good luck");
```

שאלה 2.5 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

```
var i;  
  
for (i = 0; i < 5; i++) {  
  
    document.write((i*2) + " ");}
```

שאלה 2.6 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

```
var i , sum = 0;
for (i= 10; i < 20; i++) {
    if (i % 3 == 0)
        sum=sum + i;
}
document.write("sum");
```

שאלה 2.7 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

```
var k=5;
var counter=0;
while(k<30){
    counter=counter+1;
    k=k+10;
}
document.write(counter+"<br/>");
document.write(k+"<br/>");
```

שאלה 2.8 – השלמת קוד

למלון "שרתון" בעיר טורונטו שבקנדה 42 קומות. בקומות 1 – 5 נמצאים מתקני המלון השונים (מסעדות, חדר כושר, בריכה ועוד) ובשאר הקומות נמצאים חדרי הלינה. למלון ארבע מעליות. כל המעליות עוצרות בקומות 1-5. מעליות 1 ו-2 עוצרות בקומות 6-26 ומעליות 3 ו-4 עוצרות החל מקומה 27. אדם בוחר את הקומה אליה הוא רוצה לעלות ובקרת הפיקוד של המעליות מציינת באיזו מעלית עליו להשתמש. להלן התסריט שמודיע לאדם באיזו מעלית לבחור.

1. השלימו את החלקים החסרים בהתאם.

(1)	var floor = _____ ("enter floor number between 1-42");
(2)	if (!(_____)){
(3)	if (!(_____))
(4)	document.write ("_____");
(5)	else
(6)	document.write ("take elevator number 1 or 2"); }
(7)	else {
(8)	document.write ("you can take all elevators "); }

2. הוחלט לשנות את שיטת עצירת המעליות כך שהמעליות האי-זוגיות יעצרו בקומות האי-זוגיות ואילו המעליות הזוגיות יעצרו בקומות הזוגיות. גם התסריט שונה בהתאם:

שאלה 2.9 – השלמת קוד

קבוצה בת 25 מטיילים הגיעה לשייט בירקון. למטיילים הוצעו שלוש אפשרויות שייט (לפי סירות):

1- שייט בעלות של 50 ₪, 2- שייט בעלות של 100 ₪, 3 - שייט בעלות של 200 ₪.

רונה כתבה אלגוריתם תוך שימוש בשמות המשתנים הבאים:

count1 - מונה/סופר כמה מטיילים בחרו בשייט מספר 1

count2 - מונה/סופר כמה מטיילים בחרו בשייט מספר 2

count3 - מונה/סופר כמה מטיילים בחרו בשייט מספר 3

boat – אפשרות השייט (סוג הסירה) 1/2/3

totalCost - עלות השייט של המטיילים יחד.

לפניכם התסריט שכתבה רונה. השלימו את החלקים החסרים בהתאם.

(1)	var count1 = ____, count2 = ____, count3 = ____;
(2)	for (var k = 1; k <= ____ ; k++){
(3)	var boat = parseInt(window.prompt ("1/2/3 סוג שייט"));
(4)	if (____) {count1 = ____}
(5)	if (____) {count2 = ____}
(6)	if (____) {count3 = ____}
(7)	}
(8)	document.write("מספר המטיילים שבחרו בשייט 1" + count1);
(9)	document.write("מספר המטיילים שבחרו בשייט 2" + count2);
(10)	document.write("מספר המטיילים שבחרו בשייט 3" + count3);
(11)	var totalCost = _____;
(12)	document.write("עלות השייט לכל המטיילים" + totalCost);

שאלה 2.10 – השלמת קוד

בחנות "מתוק לי" הכריזו על מבצע מכירות. כל שקית ממתקים נמכרת במחיר של 7 ₪ . במבצע משתתפים 250 לקוחות.

אורי כתב תכנית אשר:

1. קולטת (באמצעו חלונית קופצת) עבור כל לקוח את מספר השקיות שרכש.
2. מחשבת ומדפיסה את ס"כ מספר השקיות שנמכרו ואת פדיון (הכנסה) המבצע.

הקוד עושה שימוש במשתנים הבאים:

candy – לקליטת מספר שקיות שרכש לקוח

sum – לחישוב סך כל מספר שקיות הממתקים שנמכרו

money – לחישוב הפדיון (סכום הכסף שהצטבר בקופה בגין המכירות).

לפניך קוד חלקי שכתב אורי. עליך להשלים את ההוראות החסרות:

(1)	var k , money , candy , sum=0;
(2)	for (_____) {
(3)	candy = _____ ;
(4)	sum = _____ ;
(5)	}
(6)	money = _____ ;
(7)	document.write (sum + " שנמכרו שקיות מספר");
(8)	document.write (money + " הכל בסך החנות בעל הפדיון שקיבל");

שאלה 2.11 – אירוע טופס

תנאי הקבלה לקורס תולדות האמנות הם: ציון מעל 85 בסדנת ציור וציון מעל 90 בסדנת פיסול.

לפניך דף HTML ובו טופס ובו 2 תיבות טקסט לקליטת הציונים בסדנת ציור (id=painting) ובסדנת פיסול (id=sculpting). התסריט (script) בודק את תנאי הקבלה ומציג בתיבת טקסט נוספת (id=answer) הודעה מתאימה לגבי קבלה/אי קבלה לקורס.

בדיקת תנאי קבלה לקורס תולדות האמנות

ציון סדנת ציור ציון סדנת פיסול

לפניך התסריט.

יש להשלים את ההוראות כך שהתסריט יפעל.

יש לשם לב כי משפט התנאי מכיל את התנאי **not (!)**

(1)	function AdmissionRequirements()
(2)	{
(3)	var painting = parseInt(document.getElementById("_____").value);
(4)	var sculpting = parseInt(document.getElementById("_____").value);
(5)	if (! _____){
(6)	document.getElementById("_____").value="לא התקבלת לקורס"; }
(7)	else {
(8)	document.getElementById("_____").value="התקבלת לקורס"; }
(9)	}

שאלה 2.12 – אירוע טופס

תלמידי שכבת ח' ושכבת ט' יוצאים לטיול ובית הספר מעוניין לדעת כמה אוטובוסים עליו להזמין.

לצורך כך הוגדר מסמך HTML ובו טופס להקלדת מספר התלמידים שיצאו לטיול מכל שכבה והצגת מספר אוטובוסים **מלאים** שנדרש להזמין לטיול, כאשר ידוע כי באוטובוס **50** מקומות ישיבה.

משמש ל...	type="text" id	משמש ל...	type="text" id
מספר תלמידי ט' שיוצאים לטיול	students9	מספר תלמידי ח' שיוצאים לטיול	students8
מספר אוטובוסים	buses	סה"כ תלמידים שמתוכננים לצאת לטיול	totalStudents

כך יראה הדף בהרצת ה-HTML

מספר תלמידי ח' שיוצאים לטיול	0	מספר תלמידי ט' שיוצאים לטיול	0
סה"כ תלמידים שמתוכננים לצאת לטיול			
חישוב מספר אוטובוסים			
מספר אוטובוסים			

דרישות התסריט:

- בדיקת תקינות הקלט - במידה והוקלד מספר שלילי, תודפס הודעה מתאימה ומספר אוטובוסים יוגדר אפס.
- הצגת סה"כ התלמידים שיצאו לטיול.
- חישוב מספר האוטובוסים **המלאים** שיש להזמין ליום זה והצגתו. לדוגמה: עבור 115 תלמידים יש להזמין שני אוטובוסים מלאים.

1. לפניך התסריט. יש להשלים את ההוראות כך שהתסריט יפעל.

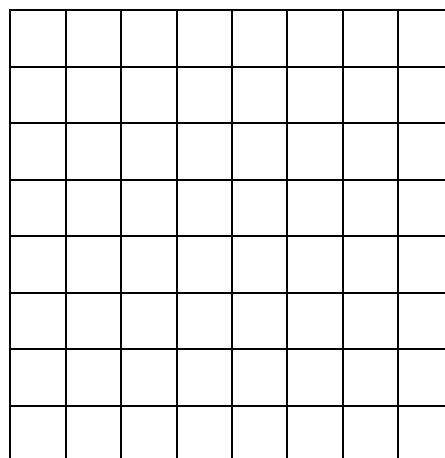
(1)	function calculate() {
(2)	var students8 = parseInt(document.getElementById("students8").value);
(3)	var students9 = parseInt(document.getElementById("students9").value);
(4)	var totalStudents = _____;
(5)	var numberOfBuses = 0;
(6)	if (! _____){
(7)	document.getElementById("totalStudents").value=" אחד או יותר מהנתונים
(8)	"לא תקינים";
(9)	document.getElementById("buses").value= _____; }
(10)	else {
(11)	numberOfBuses= _____;
(12)	document.getElementById("totalStudents").value = _____;
(13)	document.getElementById("buses").value = _____; }}
(14)	

2. הוחלט לשנות את הקוד כך שהפונקציה תציג את מספר האוטובוסים שיש להזמין לפי מספר התלמידים. לדוגמה: עבור 115 תלמידים יש להזמין שלושה אוטובוסים מלאים.
כתבו את ההוראה/הוראות שיש להוסיף אחרי שורה 11 על-מנת שיוצגו מספר האוטובוסים כנדרש.

שאלה 2.13 – קנבס – מה יוצג?

לפניך תסריט שמצייר על canvas בגודל 400×400.
יש לצייר על גבי המשבצות את הציור המתקבל מהרצת הדף (כל משבצת הינה בגודל 50×50). אין צורך להשתמש בצבעים, ניתן לציין את הצבעים במלל.

```
var num = 400;
var can = document.getElementById("can");
var ctx = can.getContext("2d");
ctx.fillStyle = "blue";
ctx.rect (num-300 , num-200 , 100 , 200);
ctx.fill ();
ctx.strokeStyle = "red";
ctx.lineWidth = 4;
ctx.moveTo (num-300 , num-200);
ctx.lineTo (num-250 , num-250);
ctx.lineTo num-200 , num-200);
ctx.stroke();
```



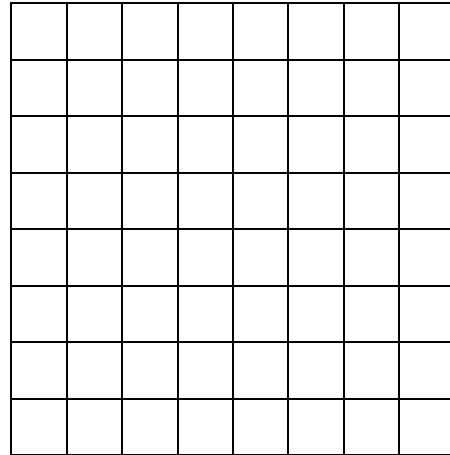
שאלה 2.14 – קנבס – מה יוצג?

לפניך תסריט שמצייר על canvas בגודל 400×400.
יש לצייר על גבי המשבצות את הציור המתקבל מהרצת הדף (כל משבצת הינה בגודל 50×50). אין צורך להשתמש בצבעים, ניתן לציין את הצבעים במלל.

```

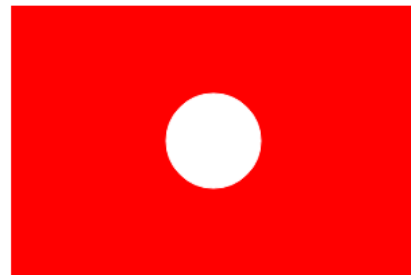
var num = 100;
var can = document.getElementById("can");
var ctx = can.getContext("2d");
ctx.beginPath();
ctx.fillStyle = "yellow";
ctx.fillRect(num-50,num+100, 100, 50);
ctx.fillStyle = "red";
ctx.arc(400-num, 400-num, 25, 0, Math.PI * 2,
true);
ctx.fill();
ctx.closePath();

```



שאלה 2.15 – השלמת קוד קנבס

התכנית מציירת:



נתון:

מיקום מלבן אדום: 50, 50

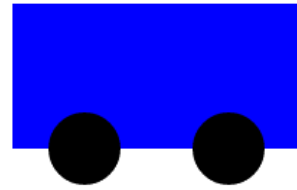
גובה: 200, רוחב 300

מיקום עיגול לבן: 200, 150

(1)	var canvas = document.getElementById('can');
(2)	var ctx = canvas.getContext('2d');
(3)	var xR = _____; var yR = _____;
(4)	var h = _____; var w = _____;
(5)	ctx.fillStyle = “ _____”;
(6)	_____;
(7)	var xC = _____; var yC = _____;
(8)	ctx.beginPath();
(9)	_____;
(10)	ctx.lineWidth=1;
(11)	_____;
(12)	_____ (_____,____,40, 0, 2 * Math.PI, true);
(13)	ctx.fill();
(14)	ctx.stroke();
(15)	ctx.closePath();

שאלה 2.16 – השלמת קוד קנבס

התכנית מציירת:



נתון:

מיקום מלבן כחול: 100, 100

גובה: 100, רוחב: 200

מיקום עיגול שחור 1: 150, 200

מיקום עיגול שחור 2: 250, 200

(1)	<code>var canvas = document.getElementById('can');</code>
(2)	<code>var ctx = canvas.getContext('2d');</code>
(3)	<code>var xR = _____; var yR = _____;</code>
(4)	<code>var h = _____; var w = _____;</code>
(5)	<code>tx.fillStyle = "_____";</code>
(6)	_____
(7)	<code>var xC = _____; var yC = _____;</code>
(8)	<code>ctx.beginPath();</code>
(9)	_____
(10)	<code>_____ (____,____,25, 0, 2 * Math.PI,true);</code>
(11)	<code>_____ (____,____,25, 0, 2 * Math.PI,true);</code>
(12)	<code>ctx.fill();</code>
(13)	<code>ctx.stroke();</code>
(14)	<code>ctx.closePath();</code>

שאלה 2.17 – השלמת קוד קנבס

תמר כתבה תכנית אשר מציירת בית.

כאשר לוחצים על חץ מעלה (event.keyCode=38) תצייר בנוסף לבית ענן ע"י ריבוע כחול שאורך כל צלע 60.

כאשר לוחצים על חץ מטה (event.keyCode=40) תצייר בנוסף לבית שמש ע"י עיגול צהוב ברדיוס 20.

יש להשלים את קוד התסריט (script) שכתבה תמר בהתאם לתיאור הנ"ל:

(1)	<code>var x = 50;</code>
(2)	<code>var y = 50;</code>
(3)	<code>var width = canvas.width;</code>
(4)	<code>var height = canvas.height;</code>
(5)	<code>var can = document.getElementById('can');</code>

התכנית מציירת בית:




```
(6) var ctx = canvasObj.getContext('2d');
(7)     House();
(8) document.onkeyup = Draw;
(9)
(10) function Draw() {
(11)     var e = event.keyCode;
(12)     _____;
(13)     _____;
(14)     _____;
(15)
(16)     if (e == 38) {
(17)         _____;
(18)         _____;
(19)     }
(20)     if (e == 40) {
(21)         _____;
(22)         _____;
(23)         _____;
(24)         _____;
}
}
```

לחיצה על חץ מטה
התכנית מוסיפה שמש:



לחיצה על חץ מעלה
התכנית מוסיפה ענן:



פרק 3 - רובטיקה

שאלה 3.1 – אלגוריתמיקה

(שאלה זו אינה מתייחסת לפרמטר ברובוט הווירטואלי הנוסע 5 ס"מ לשנייה)
שני רובוטים יוצאים לנסיעה מאותה נקודה. לרובוט ראשון הוחלפו שני הגלגלים הקדמיים
לגלגלים בעלי רדיוס של 2 ס"מ כל אחד ולרובוט השני הוחלפו שני הגלגלים הקדמיים לגלגלים
בעלי רדיוס של 4 ס"מ כל אחד.
נתון האלגוריתם הבא לרובוט:

1. $100 \leftarrow$ מנוע R

2. $100 \leftarrow$ מנוע L

3. חזור 2 פעמים

3.1. סע סיבוב גלגל אחד

4. $0 \leftarrow$ מנוע R

5. $0 \leftarrow$ מנוע L

יש לסמן את התשובה הנכונה:

- א. שני הרובוטים ייסעו לאותו מרחק
- ב. רובוט 1 ייסע מרחק פי 2 מרובוט 2.
- ג. רובוט 2 ייסע מרחק פי 2 מרובוט 1
- ד. אין השפעה של קוטר הגלגל על המרחק

שאלה 3.2 – אלגוריתמיקה

לרובוט הורכבו שני גלגלים בקוטר שונה, הגלגל בעל הקוטר הקטן יותר הורכב על מנוע שמאל.
לפניך האלגוריתם כתבה לדניאל לרובוט:

1. $100 \leftarrow$ מנוע R

2. $100 \leftarrow$ מנוע L

3. המתן (10)

4. $0 \leftarrow$ מנוע R

5. $0 \leftarrow$ מנוע L

לאחר ביצוע האלגוריתם מה יהיה כיוון נסיעת הרובוט?

יש לסמן את התשובה הנכונה.

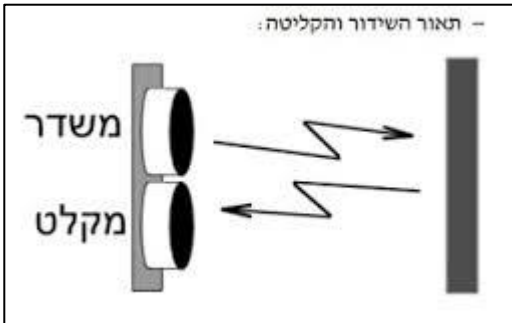
- א. הרובוט ייסע ישר
- ב. הרובוט יבצע פנייה שמאלה
- ג. הרובוט ייסע אחורה
- ד. הרובוט יבצע פנייה ימינה

שאלה 3.3 – חוג פתוח וסגור

לרשות הנהג במכונית עומדות ארבע אפשרויות בחירה של מצב האורות במכונית:

- לא להפעיל את הנורות כלל.
- להפעיל את פנסי החנייה בלבד.
- להפעיל את האור הנמוך (אור דרך).
- להפעיל את האור הגבוה.

האם המערכת השולטת על תאורת המכונית היא מערכת בקרה בחוג פתוח או בחוג סגור? יש לנמק.



שאלה 3.4 – חיישן מרחק

חיישן מרחק נקרא גם חיישן גילוי עצם.

לפניך מספר טענות. יש סמן את הטענה הנכונה ביותר:

א. גל הקול מבצע דרך השווה למרחק של העצם מהחיישן

ב. גל הקול מבצע דרך השווה פי 2 מהמרחק של עצם מהחיישן

ג. גל הקול מבצע דרך השווה לחצי מהמרחק של עצם מהחיישן

ד. גל הקול מבצע דרך השווה ל-פי 1.5 מהמרחק של העצם מהחיישן

שאלה 3.5 – נתון אלגוריתם

לפניך האלגוריתם הבא:

- יש לענות על שני הסעיפים הבאים:
- א. מה המרחק הכולל שנסע הרובוט?
- ב. מה יודפס בסוף האלגוריתם? יש להציג טבלת מעקב.

1. $\text{count} \leftarrow 2$
2. $\text{time} \leftarrow 2$
3. $\text{R_מנוע} \leftarrow 100$
4. $\text{L_מנוע} \leftarrow 100$
5. חזור 3 פעמים
 - 5.1. המתן (count)
 - 5.2. $\text{count} \leftarrow 2 * \text{count}$
6. בצע כל עוד ($0 < \text{time}$)
 - 6.1. המתן (1)
 - 6.2. $\text{time} \leftarrow \text{time} - 1$
7. $\text{R_מנוע} \leftarrow 0$
8. $\text{L_מנוע} \leftarrow 0$
9. אם ($\text{count} > 16$)
 - 9.1. הדפס "שלום"
 10. אחרת
 - 10.1. הדפס "להתראות"

פרק 4 - אינטרנט וסייבר

שאלה 4.1 – ייצוג מידע

בטבלה שלפניכם מספרים בבסיס 2. כל מספר מיוצג ע"י 5 סיביות.

$10011_2 =$	$01100_2 =$
$00111_2 =$	$11000_2 =$
$11010_2 =$	$00101_2 =$
$10000_2 =$	$01111_2 =$

- יש להשלים את הערך בבסיס 10 של כל מספר.
- מהו סכום שני המספרים בכל שורה?
- יש להשלים: עבור מספר בבסיס 2 המיוצג ע"י 5 סיביות וערכו (בבסיס 10) הוא X, אם נהפוך כל סיבית במספר (0 נהפוך ל-1, 1 נהפוך ל-0) נקבל מספר שערכו הוא _____.
- כיצד תשתנה התשובה עבור מספרים המיוצגים ע"י 4 סיביות?

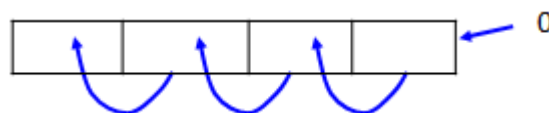
שאלה 4.2 – ייצוג מידע

אוגר הזזה bit4 הוא מבנה זיכרון בו מאוחסנים 4 ביטים ב-4 תאים צמודים.

0	1	1	1
---	---	---	---

לדוגמה:

הפעולה Shift Left מעבירה כל ביט לתא שמשמאלו, מכניסה 0 לתא הימני ביותר ומתעלמת מהביט שהיה בתא השמאלי ביותר.



- נניח שבאוגר נמצא המספר 0110. מה יהיה ערך המספר באוגר לאחר הפעולה Shift-Left בבסיס 10?
- איזה פעולה חשבונית מבצעת shift-Left?
- מה המספר המקסימלי באוגר עבורו נקבל תוצאה נכונה לאחר הפעולה?

ג. מהם השינויים הנדרשים באלגוריתם על מנת שיבצע פיענוח?

ד. פענחו את המילה: "uddgonmnhx" בהתאם לשינויים בסעיף ג'.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- ה. אם במילה **מוצפנת** יש 2 אותיות סמוכות זהות. אז:
- (1) במילה המקורית, 2 האותיות הסמוכות זהות.
 - (2) במילה המקורית, 2 האותיות הן אותיות עוקבות בסדר הא"ב (במרחק של 1 זו מזו).
 - (3) במילה המקורית, 2 האותיות מרוחקות זו מזו ב 2 בסדר הא"ב.
 - (4) אף תשובה

שאלה 4.4 - אלגוריתמיקה להצפנה - צופן Playfair

הצפנה:

על כל זוג אותיות מהמסר המקורי יופעלו החוקים הבאים:

אם שתי האותיות נמצאות באותה השורה, כל אחת מהן מוצפנת לזו שמשמאלה באופן מעגלי (האות השמאלית ביותר תוצפן לאות הראשונה בשורה).

אם שתי האותיות נמצאות באותה עמודה, כל אחת מהן מוצפנת לזו שמתחת לה באופן מעגלי (האות התחתונה ביותר תוצפן לאות הראשונה בעמודה).

אם שתי האותיות נמצאות בעמודות שונות ובשורות שונות, אז כל אות תוחלף על ידי האות שנמצאת באותה השורה של האות ובעמודה של האות האחרת.

לדוגמה: המילה "של ום" תוצפן ל- "חב מ2"

א. הצפינו את המילה "בקה":

- (1) 6בגס
- (2) קלגס
- (3) 6לסג
- (4) 6לגס

ג	ש	ר	ח
2	מ	ו	צ
כ	3	א	ת
ק	ב	6	ל
ה	פ	ס	נ
4	ד	ז	י
ע	5	ט	7

פיענוח

על כל זוג אותיות במסר המוצפן יופעלו החוקים הבאים:

1. אם הן באותה שורה, יש לקחת במקום כל אות את האות שמימינה.
2. אם הן באותה עמודה, יש לקחת במקום כל אות את האות שמעליה.
3. כמו חוק 3 של ההצפנה

ב. פענחו את הצופן "נה2א":

- (1) הפכו
- (2) הפוכ
- (3) סבוכ
- (4) אף תשובה

ג	ש	ר	ח
2	מ	ו	צ
כ	3	א	ת
ק	ב	6	ל
ה	פ	0	נ
4	ד	ז	י
ע	5	ט	7

ג. באילו מהמילים הבאות תהיה בעיה בהצפנה:

- (1) חממה
- (2) כפכפ
- (3) שוממ
- (4) צרצרימ

ד. יש לענות נכון/לא נכון לגבי הטענות הבאות:

טענה	נכון/לא נכון
צופן Playfair הוא סוג של צופן ערבול	
ניתן להשתמש בסטטיסטיקות לשוניות לפענוח צופן זה Playfair	
צופן Playfair הוא צופן סימטרי (אותו מפתח משמש להצפנה ולפענוח)	
בתהליך ההצפנה של Playfair, כל אות מוחלפת באות אחרת מבין 3 אפשרויות, עפ"י שכניה בטבלה.	
מספר האפשרויות לפיענוח צופן Playfair בשיטת כוח-גס גדול ממספר האפשרויות לפענוח צופן הזזה בשיטת כוח-גס	

שאלה 4.5 - אלגוריתמיקה להצפנה

משתנה טקסט מיוצג בזיכרון ע"י רצף תווים החל ממיקום אפס ועד למיקום אורך הטקסט פחות אחד.

לדוגמה "JERUSALEM" = text מיוצג בזיכרון באופן הבא:

0	1	2	3	4	5	6	7	8
J	E	R	U	S	A	L	E	M

text[k] - מסמל את האות במקום ה-k במילה text: text[0]=J ,text[1]=E

לפניך אלגוריתם המשמש להצפנת הודעות

<p>(1) $k \leftarrow 0$</p> <p>(2) קלוט מילה להצפנה לתוך המשתנה text</p> <p>(3) הצב במשתנה len את אורך המילה אשר ב-text</p> <p>(4) חזור len/2 פעמים</p> <p>(4.1) $temp \leftarrow text[k]$</p> <p>(4.2) $text[k] \leftarrow text[len-1-k]$</p> <p>(4.3) $text[len-1-k] \leftarrow temp$</p> <p>(4.4) $k \leftarrow k+1$</p> <p>(5) הדפס את המשתנה text</p>

א. עקבו בעזרת האלגוריתם אחר הצפנת המילה "friday". השלימו את טבלת המעקב.

len	k	len-1-k	text
6			

ב. מהו הפלט (הצופן) המתקבל?

ג. תוצאת החלוקה בשורה 4 היא הערך השלם של אורך המילה חלקי 2.

לדוגמה: אם len=7 אז len/2=3.

בהנחה שהאלגוריתם פועל על מילה באורך אי-זוגי. מה יקרה עם האות האמצעית במילה?

ד. לאיזה משפחה של צפנים שייך צופן זה?

(1) צופן שחלוף

(2) צופן ערבול

(3) צופן מונואלפביתי

(4) צופן פוליאלפביתי

ה. הוחלט להחליף את שיטת ההצפנה לצופן הבא:

לכל זוג אותיות סמוכות החל ממיקום זוגי יוחלפו האותיות זו בזו. אם מספר האותיות

במילה הוא אי-זוגי, תשאר האות האחרונה במקומה.

לדוגמה: המילה evening תוצפן ל venenig

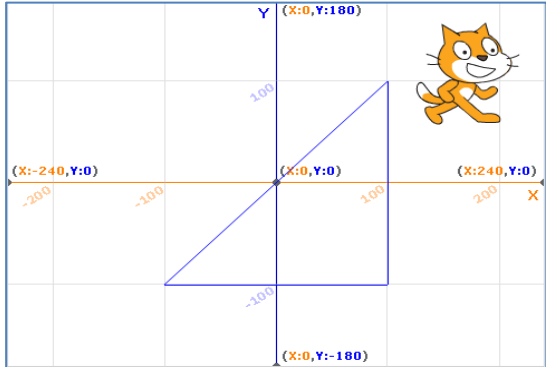

מהם השינויים הנדרשים באלגוריתם המופיע בתחילת השאלה.

ו. מה יהיה האלגוריתם לפענוח הצופן בהתאם לשינויים בסעיף ה?

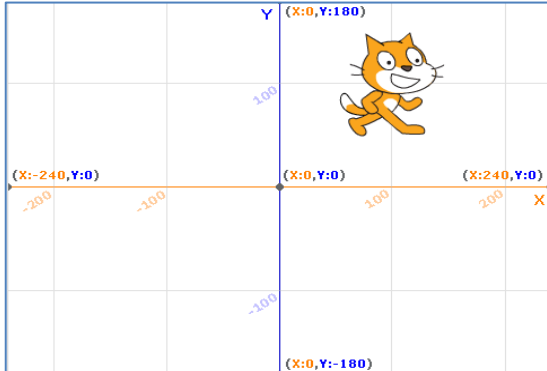
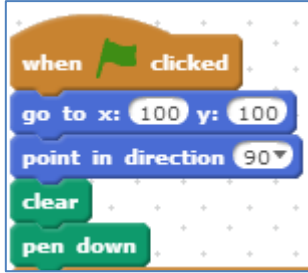
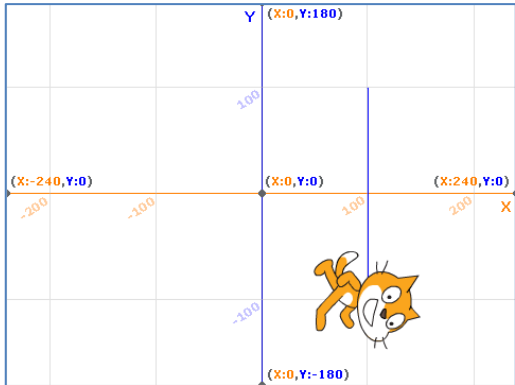

פרק 1 - אלגוריתמיקה באמצעות סקראצ'

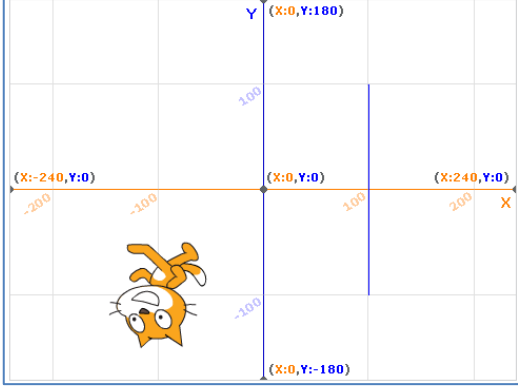

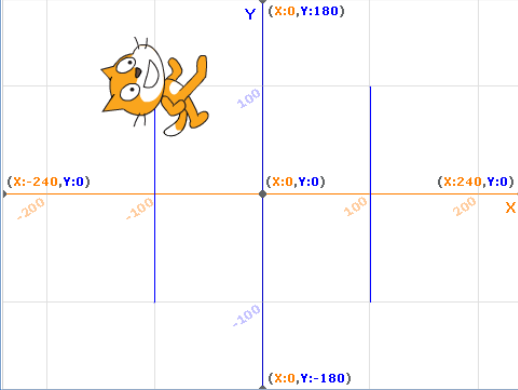

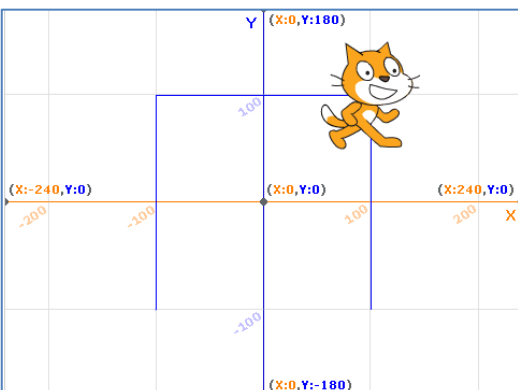

תשובה 1.1 – מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?

מה מוצג בבמה לאחר ביצוע ההוראות	ההוראות	
	<pre> when green flag clicked point in direction 90 set numX to 100 set numY to 100 go to x: numX y: numY clear pen down </pre>	1
	<pre> change numX by -200 change numY by -200 go to x: numX y: numY </pre>	2
	<pre> change numX by 200 go to x: numX y: numY </pre>	3
	<pre> change numY by 200 go to x: numX y: numY pen up </pre>	4

מה מוצג בבמה לאחר ביצוע ההוראות	ההוראות	
<p style="text-align: center;">תוצאה סופית</p> 		5

תשובה 1.2 – מה יוצג על הבמה לאחר סיום פעילות הדמות?

מה מוצג בבמה לאחר ביצוע ההוראות	ההוראות	
		1
		2

מה מוצג בבמה לאחר ביצוע ההוראות	ההוראות	
		3
		4
<p style="text-align: center;">תוצאה סופית</p> 		5

תשובה 1.3 – מה תאמר הדמות

פלט	קלט שני	קלט ראשון
64	8	8
72	12	6
5	2	10
32	- 4	- 8

תשובה 1.4 – מה תאמר הדמות

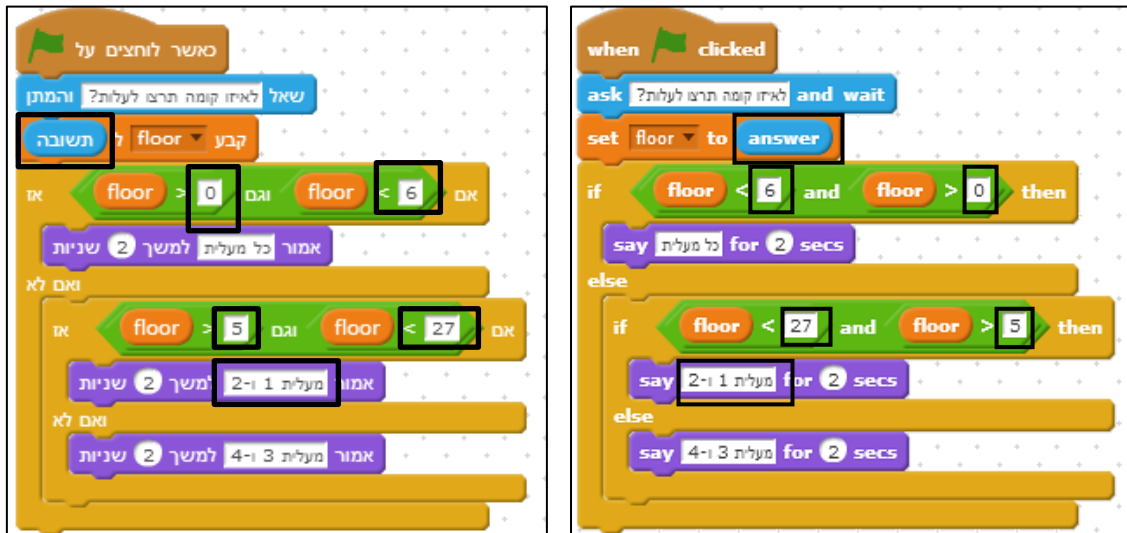
קלט	פלט	קלט	פלט
7	סליחה 9	8	סליחה 10
9	שלום 3 בבקשה 6	12	שלום 4 תודה 24

תשובה 1.5 – אמת או שקר (true OR false)

num 1	num 2	num 3	condition (תנאי)	true / false
5	13		say	F
	14	36	say	T
13	5	25	say	T
6	12	18	say	F
25	3	40	say	T

תשובה 1.6 – השלמה

1.



2. תשובה 6

תשובה 1.7 – טבלת מעקב

הקלט נלקח מהרשימה הבאה (משמאל לימין): 6, 10, 20, 15, 5, 20, 10, 20, 5

answer (תשובה)	number	shekels	wallet	פלט (מה תאמר הדמות?)
6	6		0	
10		10	10	10
20		20	30	30
15		15	45	45
5		5	50	50
20		20	70	70
10		10	80	80

תשובה 1.8 – טבלת מעקב

מה תאמר הדמות שבתסריט עבור התשובות הבאות: 2, 8, 4.

answer (תשובה)	number	summary	מה תאמר הדמות?
4	0	0	
	1		
	2		
	3	3	3
	4		3

answer (תשובה)	number	summary	מה תאמר הדמות?
8	0	0	
	1		
	2		
	3	3	3
	4		
	5		
	6	9	6
	7		
	8		9

answer (תשובה)	number	summary	מה תאמר הדמות?
2	0	0	0

פרק 2 - תכנות צד לקוח

תשובה 2.1 – JavaScript – משתנים

א. 5,6

6,5

ב. החלפת ערכי המשתנים

תשובה 2.2 – JavaScript – קליטה למשתנים

א. $x=8$ ב. $x=8$

ג. הדפסת הערך המוחלט (הערך החיובי) של המספר שנקלט

תשובה 2.3 – JavaScript – קליטה למשתנים

א. 80 - Correct , 120 - Wrong

ב. מטרת הקוד: קליטת מספר בין 40 ל-100

תשובה 2.4 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

הפלט		תנאי כניסה ללולאה	ידפיס
80 81 82 83 84	i	$i < 85$	
good luck	80	true	80
	81	true	81
	82	true	82
	83	true	83
	84	true	84
	85	false	

תשובה 2.5 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

הפלט		תנאי כניסה ללולאה	ידפיס
0 2 4 8	i	$i < 5$	
	0	true	0
	1	true	2
	2	true	4
	3	true	6
	4	true	8
	5	false	

תשובה 2.6 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

הפלט		תנאי כניסה ללולאה	
45	i	i<20	sum
	10	T	0
	11	T	0
	12	T	12
	13	T	12
	14	T	12
	15	T	27
	16	T	27
	17	T	27
	18	T	45
	19	T	45
	20	F	

תשובה 2.7 – מה הפלט שיתקבל בהרצת הקוד?

הפלט	תנאי כניסה ללולאה		
3	Sum<30	k	counter
35		5	0
	T	15	1
	T	25	2
	T	35	3
	F		

תשובה 2.8 – השלמת קוד

1. (1) window.prompt
 (2) (floor >=1 && floor <=5)
 (3) (floor >=6 && floor <=26)
 (4) document.write ("take elevator number 3 or 4");
2. if (floor % 2== 0)
 document.write ("take elevator number 2 or 4");
 else
 document.write ("take elevator number 1 or 3");

תשובה 2.9 – השלמת קוד

- (1) 0, 0, 0
- (2) 25
- (4) boat == 1, count1 + 1
- (5) boat == 2, count2 + 1
- (6) boat == 3, count3 + 1
- (11) count1 * 50 + count2 * 100 + count 3 * 200

תשובה 2.10 – אירוע טופס

- (2) k=1; k<= 250 ; k++
- (3) parseInt (window.prompt ("enter number of packets"));
- (4) += candy או sum + candy
- (6) sum * 7;

תשובה 2.11 - אירוע טופס

- (3) painting
- (4) sculpting
- (5) (painting >=85 && sculpting >=90)
- (6) (8) answer

תשובה 2.12 - אירוע טופס

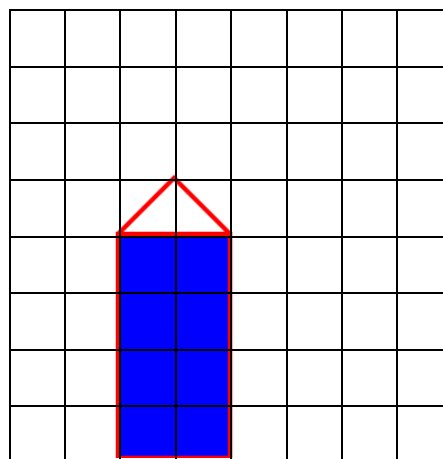
.1

- (4) student8 + student9
- (6) student8 >=0 && student9 >=0
- (9) 0
- (12) parseInt(totalStudents/50)
- (13) totalStudents
- (14) numberOfBuses

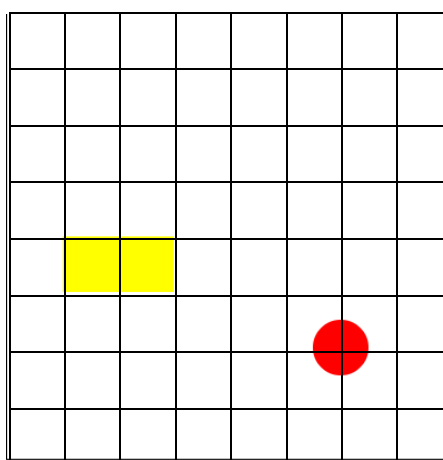
.2

- If (totalStudents % 50 != 0)
 numberOfBuses + 1;

תשובה 2.13 – קנבס - מה יוצג?



תשובה 2.14 – קנבס - מה יוצג?



תשובה 2.15 – השלמת קוד קנבס

(3) 50, 50

(4) 200, 300

(5) red

(6) `ctx.fillRect(xR, yR, w, h);`

(7) 200, 150

(9) `ctx.strokeStyle="white";`

(11) `ctx.fillStyle="white";`

(12) `ctx.arc (xC, yC`

תשובה 2.16 – השלמת קוד קנבס

(3) 100, 100

(4) 100, 200

(5) blue

(6) `ctx.fillRect(xR, yR, w, h);`

(7) 150, 200

(9) `ctx.fillStyle="black";`

(10) `ctx.arc(xC, yC, 25, 0, Math.PI * 2, true);`

(11) `ctx.arc(xC+100, yC, 25, 0, Math.PI * 2, true);`

```
(12) ctx.fillStyle = "white";  
(13) ctx.fillRect(0, 0, width, height);  
(14) House();  
(16) ctx.fillStyle = "blue;"  
(17) ctx.fillRect(x,y, 60, 60);  
(19) ctx.beginPath();  
(20) ctx.fillStyle = "yellow;"  
(21) ctx.arc(x, y, 20, 0, Math.PI * 2, true);  
(22) ctx.fill();  
(23) ctx.closePath();
```

פרק 3 - רובטיקה

תשובה 3.1 - אלגוריתמיקה

התשובה הנכונה - סעיף ג' - רובוט 2 ייסע מרחק פי 2 מרובוט 1
הסבר: בכל סיבוב שלם של גלגל, עובר הרובוט דרך השווה להיקפו של הגלגל:

רובוט 1 יעבור בסיבוב אחד של גלגל מרחק של:

$$\text{Distance} = 2\pi R = 2 * 3.14 * 2 = 12.52 \text{ cm}$$

רובוט 2 יעבור בסיבוב אחד של גלגל מרחק של:

$$\text{cm}04.25 = 4\text{Distance} = 2\pi R = 2 * 3.14 *$$

תשובה 3.2 - אלגוריתמיקה

סעיף ב' - הרובוט יבצע פנייה שמאלה

תשובה 3.3 - חוג פתוח וסגור

בחוג פתוח. נימוק: במערכת זו אין מדידת עוצמת האור שמפיקות הנורות ואין מדידה השפעתה על הסביבה. המערכת לא מתאימה את עצמה לעוצמת האור הרצויה כיוון שאין לה אמצעי מדידה ותיקון עוצמת אור.

תשובה 3.4 – חיישן מרחק

סעיף ב' - גל הקול מבצע דרך השווה פי 2 מהמרחק של עצם מהחיישן

תשובה 3.5 – נתון אלגוריתם

א. המרחק הכולל שנסע הרובוט: 80 ס"מ $16=1+1+8+4+2$ $80=5*16$

ב. בסוף האלגוריתם יודפס – להתראות

פלט	תנאי count>16	לולאת כל עוד (0 < time)	המתן	לולאה חזור	time	Count
					2	2
			2	1		4
			4	2		8
			8	3		16
		T	8+1		1	
		T	9+1		0	
		F				
	F					
להתראות						

פרק 4 - אינטרנט וסייבר

תשובה 4.1 – ייצוג מידע

א. יש להשלים את הערך בבסיס 10 של כל מספר.

$10011_2 = 19$	$01100_2 = 12$
$00111_2 = 7$	$11000_2 = 24$
$11010_2 = 26$	$00101_2 = 5$
$10000_2 = 16$	$01111_2 = 15$

ב. 31

ג. $31 - X$

ד. $15 - X$

באופן כללי, אם יש במספר n סיביות נקבל $(2^n - 1) - X$

תשובה 4.2 – ייצוג מידע

א. 12_{10}

ב. הכפלה ב-2

ג. 7_{10}

תשובה 4.3 - אלגוריתמיקה להצפנה - צופן שחלוף

א. עקבו בעזרת האלגוריתם אחר הצפנת המילה "phone". השלימו את טבלת המעקב.

k	text					len
	0	1	2	3	4	
	p	h	o	n	e	
0	q					5
2			p			
4					f	
6						
1		g				
3				m		
5						

ב. (3) 0

$$k \bmod 2 = 0 \text{ או } k \% 2 == 0 \quad (4.1)$$

$$k \leftarrow k + 1 \quad (4.3)$$

ג. בשורה (4.1) : החלף את האות במקום ה k באות הקודמת לה בסדר הא"ב

בשורה (4.2) : החלף את האות במקום ה k באות העוקבת לה בסדר הא"ב

ד. technology

תשובה 4.4 - אלגוריתמיקה להצפנה - צופן Playfair

א. (2) קלגס

ב. (2) הפוכ

ג. (3) שוממ

הסבר: כאשר בזוג אותיות יש 2 אותיות זהות, אלגוריתם ההצפנה לא קובע לפי איזה

חוק לפעול. אם ההצפנה לא חד משמעית לא ניתן יהיה לפענח.

ד. נכון/לא נכון

טענה	נכון/לא נכון
צופן Playfair הוא סוג של צופן ערבול	X
ניתן להשתמש בסטטיסטיקות לשוניות לפענוח צופן זה Playfair	X
צופן Playfair הוא צופן סימטרי (אותו מפתח משמש להצפנה ולפענוח)	V
בתהליך ההצפנה של Playfair, כל אות מוחלפת באות אחרת מבין 3 אפשרויות, עפ"י שכניה בטבלה.	X
מספר האפשרויות לפיענוח צופן Playfair בשיטת כוח-גס גדול ממספר האפשרויות לפענוח צופן הזזה בשיטת כוח-גס	V

תשובה 4.5 - אלגוריתמיקה להצפנה

א. עקבו בעזרת האלגוריתם אחר הצפנת המילה "friday". השלימו את טבלת המעקב.

len	k	len-1-k	text													
				$k \leftarrow 0$ (1) קלוט מילה להצפנה לתוך המשתנה text (2) הצב במשתנה len את אורך המילה אשר ב-text (3) חזור len/2 פעמים (4) $temp \leftarrow text[k]$ (4.1) $text[i] \leftarrow text[len-1-k]$ (4.2) $text[len-1-k] \leftarrow temp$ (4.3) $k \leftarrow k+1$ (4.4) הדפס את המשתנה text (5)												
6	0	5	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Y</td><td>R</td><td>I</td><td>D</td><td>A</td><td>F</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	Y	R	I	D	A	F	
0	1	2	3	4	5											
Y	R	I	D	A	F											
	1	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Y</td><td>A</td><td>I</td><td>D</td><td>R</td><td>F</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	Y	A	I	D	R	F	
0	1	2	3	4	5											
Y	A	I	D	R	F											
	2	3	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Y</td><td>A</td><td>D</td><td>I</td><td>R</td><td>F</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	Y	A	D	I	R	F	
0	1	2	3	4	5											
Y	A	D	I	R	F											

ב. הפלט (הצופן) המתקבל: **YADIRF**

ג. האות תישאר במקומה

ד. לאיזה משפחה של צפנים שייך צופן זה?

(2) צופן ערבול

ה. שינוי אלגוריתם

$temp \leftarrow text[k]$ (4.1) $text[k] \leftarrow text[k+1]$ (4.2) $text[k+1] \leftarrow temp$ (4.3) $k \leftarrow k+2$ (4.4)
--

ו. האלגוריתם לפענוח הצופן המתואר בסעיף ד יהיה זהה לאלגוריתם ההצפנה